



Library

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

55.36(43.9.)

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és VOGL VIKTOR dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

NEGYVENEGYEDIK (XII.) KÖTET. 1911.

ÖT TÁBLÁVAL ÉS HETVENKÉT SZÖVEGÁBRÁVAL.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND Dr. V. VOGL

SERRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

EINUNDVIERZIGSTER BAND. 1911.

MIT FÜNF TAFELN UND ZWEIUNDSIERZIG TEXTILLUSTRATIONEN.

BUDAPEST, 1911.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

TARTALOMJEGYZÉK.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

	<i>Lap</i>
BALLENEGGER RÓBERT... A kecskeméti földrengés (a IV. táblával és a 48—50. ábrával)	625
EMSZT KÁLMÁN dr. ... Az ipolynyitrai időszakos szökőforrás (az 59—61. ábrával)	729
EMSZT K.—ROZLOZSNIK P. A Medveshegység bazaltos kőzetei (az I. táblával és a 24—26. ábrával)	257
GLINKA K. D. dr. ... Mállási termények és talajok Bikszádfürdő környékén (az 51—54. ábrával)	631
HORUSITZKY HENRIK ... A szegedi diluviális faunáról	249
HORVÁTH BÉLA dr. ... A biharmegyei bauxitok kémiai alkatáról	254
KOCH ANTAL dr. ... Új adalékok a <i>Gryphaea Eszterházyi</i> elterjedéséhez és geológiai jelentőségéhez	42
— — — — Újabb földtani és őslénytani megfigyelések a Budai hegységben (a III. táblával)	545
KOCH NÁNDOR dr. ... Adatok a székesfőváros altalajának ismeretéhez	45
KORMOS TIVADAR dr. A polgárdi pliocén csontlelet (a 11—19. ábrával)	48
— — — — Egy új teknősfaj a magyarországi pleisztocénből (a II. táblával)	420
— — — — Adatok Nyitramegye pleisztocén faunájának ismeretéhez	735
— — — — A püspökfürdői Somlyóhegy pleisztocén faunája Bihar vármegyében	739
LÓCZY LAJOS dr. ... A romániai petróleumterület és ennek összehasonlítása az Erdélyrészi Medencével (a 27—38. ábrával)	386
LÖW MÁRTON dr. ... Pirit Boszniából (a 20—22. ábrával)	65
— — — — Nehány ritka ásvány a krassószörénymegyei Vaskő bányáiból (a 64—66. ábrával)	746
MAURITZ BÉLA dr. ... A Juc-pataki gabbro zeolit ásványai Krassó-Szörény vármegyében (a 23-ik ábrával)	68
NEUBAUER KONSTANTIN ... Adatok a szilikát olvadékok ismeretéhez	72
PAPP KÁROLY dr. ... Kálisó kutatások hazánkban. Első közlemény	1
— — — — A hunyadvármegyei Godinesd környékének mangántelepei (a 43 41. ábrával)	551
SCHAFARZIK FERENC dr. ... Hazánk vasérckészletéről és a földgázról, valamint Bosznia szénkincseiről	229
SCHMIDT KÁROLY dr. ... Geológiai megfigyelések az erdélyrészi barnaszénterület néhány pontjáról (az 1—10. ábrával)	20
TERZAGHI KÁROLY ... Megjegyzések Buccari környékének tektonikájához (az 55-ik ábrával)	639

	<i>Lap</i>
VENDL ALADÁR	47
— — — —	272
VITÁLIS ISTVÁN dr.	428
WACHNER HENRIK	742
ZIMÁNYI KÁROLY	564

B) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

GAÁL ISTVÁN dr.	734
LÖW MÁRTON dr.	67
SCHRÉTER ZOLTÁN dr.	652
TÉGLÁS GÁBOR	649
— — — —	650
TELEGDI ROTH LAJOS	426
VENDL ALADÁR	70
— — — —	596

C) ISMERTETÉSEK.

FRANZENAU ÁGOSTON dr.	759
KADIÓ OTTOKÁR dr.	761
KORMOS TIVADAR dr.	762
— — — —	762
VADÁSZ M. ELEMÉR dr.	762
VITÁLIS ISTVÁN dr.	760
ZIMÁNYI KÁROLY dr.	760
— — — —	750

D) IRODALOM.

A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1910. évben	115
--	-----

E) GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

Országos mozgalom a kissármási földgáz ügyében	283
A Magyar Földrajzi Társaság közgyűlése	297
A geológia halottai 1910-ben. Közli LÁSZLÓ G. dr.	298
Nemzetközi Vas- és Gépipari kiállítás Budapesten	436
Elismerés a m. k. Földtani Intézet működéséről	438
A m. k. Földtani Intézet országos fölvételei	566
MÜNNICH KÁLMÁN beszéde	567

	Lap
Bányászok közgyűlése	577
A Magyar Földrajzi Társaság vándorgyűlése	659
A fűrómérnökök és fűrótechnikusok XXV. nemzetközi vándorgyűlése	763
A m. k. Földtani Intézet 1912. évi költségvetése	765

F) TÁRSULATI ÜGYEK.

Közgyűlés 1911 februárius hó 8-án.

Elnöki megnyitóbeszéd. Titkári jelentés. Pénztárvizsgáló-bizottság jelentése. Felhívás Böckh János szobrának gyűjtésére	300
---	-----

Szakülések:

I. 1910 dec. 7. TREITZ PÉTER a stockholmi agrogeológiai konferencia eredményei. — KORMOS TIVADAR: Új teknős a magyarországi pleisztocénből. — LÖW MÁRTON: Nagybányai miargirit. — KADIĆ OTTOKÁR: Az ujlóti Rbinoceroskoponya	85
II. 1910 dec. 14. KORMOS TIVADAR dr.: A polgárdi szubtrópusi oázis. — VENDL ALADÁR dr.: A Tarimmedence vidékének homokjai	87
III. 1911 januárius 4. NOSZKY JENŐ: A Mátra ÉNy-i oldalának piroxéndezítjei. — SCHAFARZIK FERENC dr. elnök helyreigazító megjegyzése. — KADIĆ OTTOKÁR dr.: A Bükkhegység ősemberének egy újabb lakóhelye	89
IV. 1911 jan. 25. HILLEBRAND JENŐ dr.: Az ősember csontjai a Bükkhegység Balla-barlangjában. — KADIĆ OTTOKÁR dr. kiegészítő megjegyzései. — TÖRÖK AURÉL dr.: A diluviális gyermek koponyájának fontossága. — KORMOS TIVADAR: A Balla-barlang faunája. — DICENTV DEZSŐ: A talajmechanikai összetétele és vízkapacitása közötti kapcsolatáról, vagyis a filloxéra-mentes talajokról	92
V. 1911 március 1. KOCH FERDINÁND dr.: A horvátországi Karszt- és a Velebithegység földtani viszonyai. — GAÁL ISTVÁN dr.: A magyarországi szarmata-kori képződmények taglalása. — SCHRÉTER ZOLTÁN dr. megjegyzése. — MAURITZ BÉLA dr.: A krassószőrényvármegyei Jucpatak gabbrokzetének zeolitásványai	439
VI. 1911 április 5. KOCH ANTAL: Újabb földtani és őslénytani megfigyelések a Budai Hegységben. — PÁVAY-VAJNA FERENC dr.: A Marosvölgy kialakulásának története	441
VII. 1911 május 3. SCHAFARZIK FERENC dr.: Berzászka környékének geológiai viszonyai. — VIZER VILMOS megjegyzése. — LÓCZY LAJOS dr. hozzászólása. — SIRÖMPL GÁBOR dr.: A visegrádi Dunaszoros kavicsatelepei. — VENDL ALADÁR dr.: A Csepelsziget alluviális futóhomokjának ásványtani alkotása	443
VIII. 1911 jun. 7. KORMOS TIVADAR dr.: I. Toscanai pliocén-sontok. 2. Baranyavármegyei preglaciális fauna. — TELEGDI ROTH KÁROLY dr.: a) Újabb pliocén-sontlelet Ajnácskón, b) Eger vidékének harmadkori rétegei. — PÁVAY-VAJNA FERENC dr.: A fényes kavicsokról	592
IX. 1911 október 11. BALOGH MARGIT dr.: Tanulmányutam Afrika északi partvidékén. — SCHAFARZIK FERENC dr.: A Bosman-köszénbányák környéke Szerbiában. — ANDREICS JÁNOS: A fűrómérnökök vándorgyűléséről	767
X. 1911 október 25. BÁRÓ NOPCSA FERENC dr.: Északalbánia tektonikája. — EMSZT KÁLMÁN dr.: Az ipolynyitrai időszakos szökőforrás	770

Választmányi ülések.

	<i>Lap</i>
I. 1910 december hó 7-én	96
II. " december " 14-én	98
III. 1911 januárius " 4-én	99
IV. " januárius " 25-én	102
V. " március " 1-én	445
VI. " április " 5-én	447
VII. " május " 3-án	449
VIII. " június " 7-én	593
IX. " október " 11-én	772
X. " október " 25-én	776

Bizottsági ülések.

Jegyzőkönyv a Geológiai Szakszótárt előkészítő-bizottság 1910 dec. hó 10-iki üléséről	578
---	-----

G) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

A Magyarhoni Földtani Társulat tisztviselői, tiszteleti és választmányi tagjai,	224, 373, 537, 619, 717, 843
A Magyarhoni Földtani Társulat SZABÓ JÓZSEF emlékérmével kitüntetett munkáinak jegyzéke	225, 374, 538, 619, 718, 844
GÜLL VILMOS síremlékére kibocsátott gyűjtőív	228, 376, 540, 622, 720, 846
BÖCKH JÁNOS szobrára kibocsátott gyűjtőív	228, 376, 540, 622, 720, 846
KALECSINSZKY SÁNDOR halála	385
UHLIG VIKTOR halála	385
Szerkesztői üzenetek	226, 375, 539, 621, 719, 845
A Magyarhoni Földtani Társulat kiadványainak árjegyzéke	227, 381, 543, 623, 723, 849
A magyar királyi államvasutak menetrendje	725, 848

H) A BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG KÖZLEMÉNYEI.

HERMANN OTTÓ: Előadás a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató-Bizottságának 1911 februárius 16-iki ülésén	105
HILLEBRAND JENŐ dr.: A répáshutai Ballabarlangban talált gyermekcsontok (a 39—42. ábrával)	452
— — A Szeleta-barlangot kitöltő rétegek geológiai koráról (a 71—72. ábrával)	788
KADIÓ OTTOKÁR dr.: Jelentés az aggteleki Baradla-barlangban 1910-ben végzett rendszeres ásatásokról	665
NYÁRY ALBERT dr. báró: A felfalusi barlang ismertetése	662
PÁVAY-VAJNA FERENC dr.: Nehány újabb barlang ismertetése (a 67—70. ábrával)	779
WATTENWYL LIPÓTNÉ báróné: Új barlang Fajnoráci község határában	113
Bizottsági ügyek ismertetése	113, 464

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

A) ABHANDLUNGEN.

	<i>Seite</i>
BALLENEGGER, R.	Notices sur le tremblement de terre du 8 Juillet 1911 à Kecskemét (av. l. pl. IV. et les figures 48—50) 669
EMSZT, K.	Die Springquelle bei Ipolynyitra (mit d. Fig. 59—61) 797
EMSZT-ROZLOZSNIK	Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Medvesgebirges (mit Taf. I und Fig. 24—26) 343
GLINKA, K. D.	Die Verwitterungsprozesse und Böden in der Umgebung des Kurortes Bikszád (mit Fig. 51—54) 675
HORUSITZKY, H.	Über die diluviale Fauna von Szeged 335
HORVÁTH, B.	Sur la composition chimique des bauxites du comitat de Bihar 341
KOCH, A.	Neuere geologische und paläontologische Beobachtungen im Budaer Gebirge (m. d. Taf. III) 597
KORMOS, TH.	Der pliozäne Knochenfund bei Polgárdi (Fig. 11—19) 171
— — — — —	Une nouvelle espèce de tortue du pleistocène Hon- grois (Pl. II.) 506
— — — — —	Beiträge zur Kenntnis der Pleistozänfauna des Komit- ates Nyitra 802
LÓCZY, L.	Über die Petroleumgebiete Rumäniens im Vergleich mit dem neogenen Becken Siebenbürgens (m. d. Fig. 27—38) 470
LÖW, M.	Über einen Pyrit von Bosnien (Fig. 20—22) 190
— — — — —	Einige seltene Mineralien aus den Gruben von Vaskő (mit Fig. 64—66) 811
MAURITZ, B.	Die Zeolithe des Gabbro vom Juc-Bache bei Svinica (Fig. 23) 193
NEUBAUER, C.	Daten zur Kenntnis der Silikatschmelzlösungen 197
PAPP, K.	Kalisalzschürfungen in Ungarn (Erste Mitteilung) 131
— — — — —	Report concerning the manganese deposit in Godi- nesd (Fig. 43—47) 604
SCHAFARZIK, FR.	Über die Eisenerzvorräte und das Erdgas in Ungarn, sowie über die Kohlenschätze Bosniens 311
SCHMIDT, C.	Geologische Notizen über einige Vorkommen von Braun- kohle in Siebenbürgen (m. d. Fig. 1—10) 147
TERZAGHI, K.	Bemerkungen zur Tektonik der Umgebung von Buceari (mit Fig. 55) 684
VENDL, A.	Über die Sande der Gegenden des Tarim-Beckens 361
WACHNER, A.	Beiträge zur Geologie der Umgebung von Segesvár (mit Taf. V und Fig. 62—63) 806
ZIMÁNYI, K.	Pyrit aus der Grube «Vier Evangelisten» bei Dognácska 616

B) KURZE MITTEILUNGEN.

	<i>Seite</i>
LÖW, M. — — — — —	Bournonit von Óradna — — — — — 192
ROTH v. TELEGD, L. — —	Ein neuer Aufschluß im Untergrunde der Donau bei Budapest — — — — — 512
SCHRÉTER, Z. — — — —	Die Exkursion der Ungarischen Geologischen Gesell- schaft in die Umgebung des Balatonsees (mit Fig. 56—58) — — — — — 699
TÉGLÁS, G. — — — — —	Berichtigung betreffend d. v. ST. v. GAÁL beschrie- benen Fundes einer Tatze von <i>Ursus spelæus</i> Blb. — 695
— — — — —	Neuere paläontologische Beiträge vom Tiszahát und aus dem Gebiete jenseits der Donau — — — — — 697
VENDL, A. — — — — —	Analyse chimique d'une stilbite et d'une chabasite trouvées en Hongrie — — — — — 195

C) REFERATE.

FRANZENAU, A. — — — —	Über Kalzite aus Ungarn — — — — — 815
KADIĆ, O. — — — — —	Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees — — — — — 817
KORMOS, TH. — — — — —	Zur Kenntnis der geologischen und faunistischen Ver- hältnisse des Nagyberek-Moores — — — — — 817
— — — — —	Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistozänschichten in der Umgebung des Balatonsees 817
VADÁSZ, M. E. — — — —	Foraminiferen aus der Trias des Bakonygebirges — 817
VITÁLS, I. — — — — —	Die Ziegenklauen der Balatongegend und ihre Fundorte 817
ZIMÁNYI, K. — — — — —	Pyrit von Sajóháza — — — — — 816

D) LITERATUR.

Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1910 .. 115

E) GEOLOGISCHE NEUIGKEITEN.

Die V. Wanderversammlung der Ungarischen Geographischen Gesellschaft 704
XXV. internationale Wanderversammlung der Tiefbohringenieure und
Bohrtechniker — — — — — 818

F) GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

**Mitteilungen aus den Fachsitzungen der Ungarischen Geologischen
Gesellschaft.**

I. 7. Dezember 1910. P. TREITZ: Über die im Sommer 1910 in Stockholm
abgehaltene II. internationale Agrogeologenkonferenz. — TH. KORMOS: Eine
neue Schildkrötenart aus dem Süßwasserkalke von Süttő. — M. LÖW: Über Myar-
girit von Nagybánya. — O. KADIĆ: Ein Rhinocerosschädel von Ujlót 206

Seite

II. 4. *Dezember 1910.* TH. KORMOS: Über die pliozäne Wirbeltierfauna von Polgárdi. — A. VENDL: Über die Ergebnisse der mineralogischen Untersuchungen an den Sandproben aus der Wüste Gobi 207

III. 4. *Jänner 1911.* E. NOSZKY: Über die Eruptivgesteine des Mátra-gebirges. — Erklärung v. FR. SCHAFARZIK. — O. KADIĆ: Über die Grabungen in den Höhlen des Bükkgebirges. — TH. KORMOS: Die Fauna der Puskaporos-Höhle 209

IV. 25. *Jänner 1911.* E. HILLEBRAND: Über den Fund von Urmenschenknochen in der Ballahöhle des Bükkgebirges. — A. v. TÖRÖK: Der anrühige Schädel von Nagysáp. — D. DICENTY: Über den Zusammenhang zwischen der mechanischen Zusammensetzung und der Wasserkapazität des Bodens, d. i. über phylloxerafreie Böden. — M. LÖW: Einige seltene Minerale (Szájbélyit) . . . 210

V. 1. *März 1911.* F. KOCH: Über die Geologie des Velebitgebirges und des kroatischen Karstes. — ST. v. GAÁL: Die Frage der Horizontierung des Sarmatikums im Ungarn. — Z. SCHRETER: Bezweiflung der Richtigkeit der Horizontierung 515

VI. 5. *April 1911.* A. KOCH: Über neue geologische und paläontologische Beobachtungen im Gebirge von Buda. — FR. v. PÁVAY-VAJNA: Über die Geschichte der Eutstehung des Marostales 515

VII. 3. *Mai 1911.* FR. SCHAFARZIK: Das von weiland J. v. BÖCKH aufgenommene Kartenblatt Berzászka. — G. STRÖMPL: Die Schotterablagerungen des mittlungarischen Abschnittes der Donau. — A. VENDL: Die Ergebnisse von mineralogischen Untersuchungen an den alluvialen Flugsanden der Csepel-Insel bei Budapest 516

VIII. 7. *Juni 1911.* TH. KORMOS: Plioizäne Knochenreste v. Toskana. — K. ROTH v. TELEGD: Plioizäne Tierreste von Ajuácskö. — Die alttertiären Bildungen der Umgebung von Eger. — FR. v. PÁVAY-VAJNA: Über die Experimente an Schotterkörnern 706

IX. 11. *Oktober 1911.* DR. MARGARETHE v. BALOGH: Über die Studienreise an die Nordküste Afrikas. — FR. SCHAFARZIK: Über die Umgebung der Bosman-Kohlengruben in Serbien 820

X. 25. *Oktober 1911.* FR. BARON v. NÓPCSA: Die tektonischen Verhältnisse von Nordalbanien. — K. EMSZT: Die periodische Springquelle von Ipoly-nyitra 822

G) VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

Funktionäre der Ungar. Geologischen Gesellschaft 224, 373, 537, 619, 717, 843.

Verzeichnis der mit der SZABÓ-Medaille der Ungarischen Geologischen Gesellschaft ausgezeichneten Arbeiten 225, 374, 538, 620, 718, 844.

Zur gefälligen Kenntnisnahme 226, 375, 539, 621, 719, 845.

Verzeichnis der Publikationen der Ungar. Geol. Gesellschaft 227, 381, 543, 623, 723.

Aufruf und Bitte. Öffentliche Quittierung, für die Büste JOHANN BÖCKH'S VON NAGYSÚR und W. GÜLL 228, 376, 540, 622, 720.

Traueranzeige über den Tod ALEXANDER v. KALECSINSZKY'S und VIKTOR UHLIG'S 469.

H) MITTEILUNGEN AUS DER HÖHLENFORSCHUNGS- KOMMISSION.

	<i>Seite</i>
HERMAN, O.	Vortrag, gehalten in der Sitzung der Kommission für Höhlenforschung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 6. Feber 1911 212
HILLEBRAND, E.	Die diluvialen Knochenreste eines Kindes aus der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn (mit Fig. 39—42) 518
— — — — —	Über das geologische Alter der Ablagerungen in der Szeletahöhle (mit d. Fig. 71—72) 834
KADIĆ, O.	Bericht über die in der Aggteleker Baradlahöhle im Jahre 1910 vorgenommenen systematischen Ausgrabungen 712
NYÁRY, A. Baron	Besprechung der Höhle von Felfalu 708
PÁVAY-VAJNA, FR.	Besprechung einiger neuerer Höhlen (m. d. Fig. 67—70) 824
WATIENWYL, L. Baronin	Eine neue Höhle in der Gemarkung der Gemeinde Fajnoraci, Komitat Nyitra 220
Kommissionsangelegenheiten	222, 531, 841

BETŰRENDES TÁRGYMUTATÓ.

(Alphabetisches Register.)

Ami a német, francia vagy angol szövegre vonatkozik ()-be van foglalva.
Das auf den deutschen, französischen oder englischen Text Bezügliche
ist in () gesetzt.

I.

SZEMÉLYNEVEK.

(Personennamen.)

Abel, O. 548 (601) — Abzinger, Gy. 115 — Acker, V. 3 (133), 288 — Adámossy, F. 447 — Ágh, József 649 (695) — Alfréd, F. 298 — Andreotti G. 777 — Andreics, J. 578, 763, 771, 773 (818, 822) — Apáthy, S. 579, 582 — br. Apor, I. 284 — Aradi, V. 115 — Ascher, A. 224, 308, 373, 447, 467, 537, 617, 717, 776, 843 (535) — Atterberg, A. 115.

Bajcsi, Ádám 652 (699) — Balás, J. 116 — Balkay, B. 578 — Ballenegger, R. 567, 596, 625, 846 (669) — Balogh államtitkár 448 — Balogh, J. 552, 560 (606, 612) — Balogh, Margit 768 (820) — Balogh szemlész 289 — Balló, R. 449, 450 — Barbier 753 — Barlay, József 103 — Bartels, W. 116 — Barthalus, Gyula 651, 698 — Batthyányi, L. 48, 49, 88 (171) — Bauer, Gy. 285, 552, 560 (606, 612) — Bánffy, Ernő gróf 284 — Bánffy, Miklós gróf 287 — Bánki, Dónát 237, 238 (321) — Bárczy, I. 583 — Bársony, I. 106 (213) — Bátor, Róbert 445 — Baur, E. 73 — Becke, F. 267 (355) — Bedő, Albert 628 — Behres 749 (814) — Bendant F. S. 257, 258 (344) — Bencze, G. 116, Bene, G. 564 (616) — Bernáth, I. 258 (344) — Bernoulli, W. 772 — Bertrand, M. 415 (502) — Berzeviczy, Albert 287, 438, 567 — Berzeviczy, István 659 — Bethlen, István gróf 284, 287 — Bethlen, József gr. 284 — Beyrich 550 (602) — Béldy, Ákos gróf 284 — Bémer, László báró 659 — Bittner, A. 240, 241 (324, 328) — Björlykke, K. O. 116 — Blake, W. 298 — Blankenhorn 36, 40 (166, 168) — Boer, F. 781 (826) — Boettger, O. 299 — Bogdanovics 43 — Bogdánffy, Ö. 298 — Bohn, Mihály 36, 304, 307, 308 — Bolkay, I. 741 — Boue, A. 239 (324) — Boucher de Perthes 107 (215) — Böckh, Hugo 296, 386, 400, 404, 406, 578 (470, 485, 490, 491) — Böckh, János 2, 3, 5, 6, 8, 27, 92, 109, 116, 225, 229, 237, 288, 302, 310, 374, 431, 443, 446, 447, 448, 449, 452, 538, 584, 585, 594, 620, 718, 775, 777, 844, 849 (132, 133, 136, 155, 216, 311, 320, 516, 518, 846) — Böhm, Ferenc 42, 43, 44, 286, 288, 289, 296, 386 (470) — Branycska, Gy. 736 (802) — Bravais 759 (815) — Brändlin, E. 41 (168) — Bruck, J. 846 — Brusina 429 — Buda, Ádám 649 (696) — Buda, Károly 649 (696) — Buday, Ernő 3, 284, 289 (133) — Budinszky, Károly 649 (695), 735 — Burián, István 239, 240 (323, 324) — Bursák, I. 546 (598).

- Canfield, I. 755 — Cantacuzen, Gy. 390 (474) — Capek 740 — Capellini, G. 393, 449, 788 (477) — Capitan 789 (835) — Cholnoky, Jenő 9, 10, 11, 116, 250, 285, 286, 287, 289, 290, 292, 297, 298, 302, 579, 659, 661, 849 (138, 139, 336, 705) — Clessain 737 (805) — Coquand, H. 388, 393, 394, 769 (472, 477, 478, 821) — Cornu, F. 116 — Cossmann, M. 549, 550 (601) — Conrad 631 (674) — Cotta, Bernát 4, 5, 6, 7, 288, 584 (134, 135) — Czánt, H. 777 — Cziráky M. 230 (312).
- Dana 748 (812) — Darányi, Ignác 109, 224, 373, 537, 619, 717, 843 (216) — Daróczy 630 — Darwin 660 — Dayka, Gábor 659 — Deperet, Ch. 56, 63, 64, 424 (120, 187, 188, 510) — Déchy, Mór 298 — Dicenty, Dezső 95, 116, 302 (211) — Diószegi, József 625 (669) — Doelter 72, 74, 75, 81, 82, 84 (197, 198, 202, 203, 204, 205) — Draghicescu 393 (477).
- Emden, H. 11, 12, 13, 18 (139, 144, 145) — Emszt, Kálmán 117, 257, 266, 271, 451, 554, 556, 557, 560, 562, 563, 567, 729, 771, 846 (343, 354, 359, 606, 609, 610, 614, 615, 797, 822) — Engelhardt, H. 117, Engelstein, J. 447 — Erődi, K. 117 — Eszterházy, Miklós herceg 230, 304, 307 (312).
- Farbaky, I. 577, 578 — Farkas S. 578, 651 (698) — Frank, A. 765 (820) — Fehér, M. 578 — Fekete, Nagy Béla 284 — Feledy 774 — Feleki, B. 283 — Fenichel Samu, 593, 767 — Ferenc József I. 1, 239, 284, 296, 297 (131, 323) — Fermor, L. 756 — Filtsch 40 (168) — Finicky Mihály 659 — Finger, Béla 774 — Finkey, J. 772 — Fischer-Colbrie, Ágost 100 — Fischer, H. 273 (361) — Fischer, P. 549 (601) — Fischer, S. 6, 15 (141) — Fodor, S. 593, 767 — Foetterle 393 (477) — Fouqué 73, 74 (198) — Forgács, T. 772 — Förster, B. 409 (495) — Fraatz 755 — Fraipont, J. 299 — Franzenau, Ágost 117, 224, 373, 537, 619, 717, 759, 843 (815) — Frankl, János 447 — Frech, Fr. 547 (600) — Friedel Ch. 73 (198) — Fuchs, E. 393 (477) — Furlani, M. 117.
- Gaal, I. 117, 302, 305, 440, 649, 734 (314, 696) — Gábor, Ignác 593, 767 — Gálffy, Ignác 92, 118, 449 (518) — Gaudry, A. 59 (183) — Gautier 257 (343) — Gavrikov, N. 636 (680, 681) — Gáger, E. 578 — Gáspár, K. 118 — Gászner, B. 777 — Gedeon, Jenő 103 — Gerő, F. 771 (822) — Gerő, N. 118, 729 (797) — Gesell, S. 27, 447, 585 (155) — Glinka, K. D. 118, 631, 636 (675) — Glogoni-Andreies, F. 577 — Goldfuss 738 (804) — Goldschmidt 748 (813) — Golodai, Kornél 445 — Golubiatsinkoff 42 — Gorjanović-Kramberger, K. 118 — Gorka, S. 579 — Goverdovski, E. 633, 638 (677, 683) — Göbl, W. 258 (344) — Görgey, R. 69 (194) — Göttmann, K. 631 (675) — Grimmer 240 (325) — Grósz, L. 775 — Grund, V. 100, 643 (688) — Gulovics, T. 659 — Güll, Vilmos 118, 448, 449, 774, 777, 846, 849 — Györffy, Árpád báró 304, 307, 308 — György, A. 578 — Gyulai, K. 118.
- Hajdu J. 651 (698) — Halaváts, Gyula 36, 40, 106, 107, 118, 249, 303, 304, 428, 429, 430, 431, 432, 434, 435, 567, 584, 585, 651, 743, (166, 168, 214, 336, 697, 807) — Halász, Gy. 298, 705 — Halle, A. S. 16 — Halmi, L. 772 — Haltenberger, M. 86 — Hankó, V. 119 — Hantken, M. 28, 94, 592, 778 (156, 210, 707) — Hartm. 651 (677) — Hatvany-Deutsch, Sándor báró 103 — Hauer, Fr. 36, 40, 112, 241 (166, 168, 220, 326) — Hautefenille 73 (198) — Hauser, D. 755, 757, 788 (835) — Havass, Rezső 298, 659 (705) — Hazai, S. 567 — Hedin Sven 272 (361) — Hegedüs, K. 594 — Heidt, Dániel 98 — Heltai, Ferenc 283, 284, 287, 290, 292, 447 — Herbing J. 772 — Herczegh, S. 438 — Herman, Otto 92, 94, 105, 303, 452 (209, 212, 518) — Hermann, M. 119, 236 (320) — Hernya 390 (476) — Hidasi, Sándor 659 — Hieronymi, Károly 287 — Hillebrand, Jenő 92, 93, 94, 119, 303, 452, 466, 788 (209, 210, 518, 534, 834) — Hillebrand, W. F. 755 — Hilgard, E. W. 119 — Hilgendorf 63 (188) — Hochgesang 259 (346) — Hoernes, R. 108, 440, 441, 547 (215, 515, 599) — Hofmann, K. 420, 441, 545, 546, 584, 585, 656 (506, 515, 597, 598, 702) — Hoitsy

- Pál 11 (139) — Holborn 82 (203) — Hoor-Tempis, M. 286^v — Horusitzky, Henrik 113, 119, 224, 249, 302, 373, 464, 537, 567. 619, 717, 774, 843 (221, 335, 532) — Horváth B. 254, 567 (341) — Horváth, Gy. 388, 389, 390 (469, 473, 483) — Horváth, Miklós 652 (698) — Horvátovics, Ivan 86 — Hotz, W. 119 — Hunek, E. 119, 301 — Hunfalvy 778 — Hüttl, J. 305.
- Illés, V. 119 — Ilosvay, L. 224, 306, 309, 310, 373, 447, 450, 537, 619, 717, 843 — Inczedy, Ádám báró 284 — Inkey, B. 249 (335) — Ivanov, D. 639 (683).
- Jablonszky 448 — Jaekel 63 (188) — Joakim 22 (148) — Johann, F. 22 (148) — Jordán, K. 303, 451, 464 (532).
- K**acsóh, Pongrác dr. 596, 628 — Kada, Elek 628, 596 — Kadić, Ottokár 55, 62, 87, 91, 93, 94, 105, 109, 110, 111, 119, 302, 303, 451, 452, 454, 465, 466, 467, 468, 567, 662, 665, 761, 779 (180, 186, 206, 209, 210, 212, 217, 218, 219, 518, 519, 520, 532, 533, 534, 535, 536, 708, 712, 817, 824) — Kalamaznik, N. 304, 307, 308 — Kalecsinszky, Sándor 3, 8, 9, 12, 15, 17, 120, 224, 225, 288, 373, 385, 585, 590, 594, 619, 620, 774, 844 (133, 136, 137, 141, 144, 469) — Katona, J. 120 — Katzer F. 240, 241, 243, 299 (324, 325, 326, 328) — Kaufmann, K. 299, 306 — Kaup, J. 59, (182) — Kazy 774 — Kállay, Béni 239, 240 (323, 324) — Kápolnai Pauer V. 775 — Kárpáti, Kelemen 652 (698) — Keilhack 444 (517) — Kemény, A. 284 — Kemény, G. 36 (164) — Kende, P. 295 — Ketner, E. 120 — Keszlerffy, János 651 (697) — Khnen-Héderváry, Károly, gróf 287, 296, 567 — Kilián, Fr. 849 — Kispató, M. 120 — Kiss, Károly 663 (709) — Kittl 241 (326) — Koch Antal 4, 5, 10, 14, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 42, 43, 44, 70, 120, 224, 230, 258, 373, 404, 441, 451, 545, 619, 651, 717, 743, 843, 849 (134, 136, 139, 141, 148, 150, 151, 152, 154, 156, 158, 195, 312, 344, 491, 515, 597, 697, 807) — Koch, Gusztáv Adolf 288, 449 — Koch, F. 439, 440, 567 (514) — Koch, Nándor 45, 302 — Kocsis, János 447, 592 (707) — Kogutowicz, K. 298 — Kohn, Gy. 436, 437, 772 — Kopecky, J. 120 — Kormos, Tivadar 48, 87, 88, 91, 93, 94, 120, 252, 301, 420, 436, 446, 454, 567, 591, 592, 735, 739, 762, 846 (171, 206, 207, 209, 210, 338, 506, 519, 706, 802, 817) — Kosnoff, P. 298 — Kovács, István 445 — Kövály, L. 291 — Kövesligethy, R. 579 — Knöpfler, Gy. 578 — Krauz 264 (351) — Krenner, J. S. 87, 224, 374, 450, 538, 564, 620, 718, 773, 844 (616) — Kreutz, F. 299 — Krizsán, M. 556 (609) — Kronemer, A. 551, 558, 563, 564 (604, 611, 615) — Kubinyi, F. 229, 258 (311, 344) — Kühn, H. 299.
- L**achmann 254, 255, 418 (341) — Lackner, A. 777 — Lacroix, A. 754 — Lahner, Gy. 777 — Laucsek, Gyula 651 (698) — Lazarevics, Milorad 772 — László, A. 121 — László, Gábor 231, 298, 302, 451, 567, 653, 660, 846 (313, 700, 705) — Lázár, Vazul 121, 301, 846 — Lázár, Zoltán 578 — Legányi F. 591 (706) — Lenhossék, M. 454, 456 (520) — Lekky 773 — Lenkey, V. D. 122 — Leplae, E. 122 — Lewis, J. W. 758 — Liffa, Aurél 122, 260, 567 (346) — Litschaner, L. 577 — Littke, A. 103, 298 — Loczka, J. 565 (616) — Lóczy, Lajos dr. 3, 4, 5, 9, 11, 13, 19, 48, 50, 89, 91, 92, 122, 231, 233, 235, 236, 237, 272, 285, 289, 297, 298, 301, 302, 303, 386, 432, 435, 440, 442, 444, 446, 450, 452, 464, 538, 566, 567, 576, 579, 583, 586, 589, 595, 596, 620, 625, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 718, 763, 773, 844 (133, 134, 136, 137, 139, 146, 171, 174, 207, 208, 209, 313, 319, 320, 361, 470, 514, 515, 516, 517, 518, 531, 669, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 818) — Lóczy, Lajos ifjú 445 — Louderback 754 — Lörenthey, Imre dr. 87, 123, 225, 209, 310, 374, 420, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 451, 464, 538, 579, 587, 620, 718, 844 (206, 506, 531, 707) — Lőrinczy, Jenő 659 — Löw, M. 65, 67, 87, 96, 123, 301, 449, 450, 746, 748, 750, 760 (192, 206, 211, 811, 812, 814, 817) — Lugeon 416 (502) — Lukács, László 230, 237, 284, 287, 288, 296, 293, 296, 297, 438, 567 (311, 320) — Lüdecke, O. 299 — Lydekker, R. 423 (509).

- Mack, O.** 777 — **Magasházy, L.** 772 — **Magyar, Károly** 652 (699) — **Majláth, Gusztáv Károly dr. gróf** 103 — **Maros, J.** 123, 231, 302, 566, 653, 846 (314, 700) — **Martían, Julián** 593, 767 — **Marx és Mérei** 436, 593, 768 — **Mauritz, Béla dr.** 68, 123, 225, 301, 302, 374, 441, 451, 538, 579, 589, 620, 718, 746, 844 (193, 515, 844) — **Mály, Sándor** kissármási) 2, 3, 4, 5, 6, 11, 13, 237, 288, 296, 302, 303, 577 (132, 133, 134, 135, 139, 329) — **Márton, Lajos** 100, 465, 466, 666 (533, 534, 713) — **Máthé, Lajos** 86 — **Malcezer, G.** 849 — **Meunier, St.** 73 (198) — **Méhely, L.** 60, 87, 299, 421, 422 (184, 206, 507, 508) — **Michel-Léwy** 74 (198) — **Michwitz, A.** 299 — **Miller** 759 (815) — **Mjagkov** 633, 636 (677, 681) — **Mojsisovics, E.** 240, 241, 547, (324, 326, 600) — **Molnárffy Géza** 652 (698) — **Morozevicz** 73, 756 (198) — **Mrazec, L.** 388, 399, 400, 401, 402, 404, 414, 416 (470, 484, 485, 486, 488, 490, 500, 502) — **Mrász, Gábor** 103 — **Munteanu-Murgocsi** 123, 416 (502) — **Muraközy** 285 — **Müller Walter** 445 — **Münich Kálmán** 567, 568, 578, 666 (713).
- Nagy, B.** 284 — **Naumann** 759 (815) — **Nehring, A.** 55, 60 (180, 184) — **Nenadkevics** 751, 757 — **Neubauer, K.** 72, 123 (197) — **Nengeboren** 746 (811) — **Neumayr** 423 — **Nikora, Juon** 552 (606) — **Nopcsa, Ferenc dr. báró** 36, 123, 584, 767, 770, 775 (166, 822) — **Noszky, Jenő** 90, 91, 123, 302, 567 (207, 208) — **Noth, J.** 765 (870) — **Nuricsan** 285 — **Nyáry, Albert dr. báró** 662 (708) — **Nyáry, Jenő báró** 466, 666, 667, 668 (534, 713, 714, 715).
- Obermaier** 789 (835) — **Oehsenius** 14 (140) — **Oebekke** 36, 40 (166, 168) — **Oelberg** 306 — **Oelhofer, Gyula** 593, 768 — **Oláh, János** 736 (802) — **Oppenheim, P.** 242 (327).
- Palkovits, József** 590, 653 (700) — **Palmer, Ch.** 752 — **Patóczy** 110 (218) — **Pantocsek, J.** 124 — **Pantó, D.** 846 — **Papp, Károly** 1, 19, 34, 92, 109, 110, 124, 224, 229, 233, 236, 255, 259, 285, 289, 298, 299, 301, 446, 452, 466, 537, 551, 566, 577, 578, 579, 589, 591, 593, 595, 619, 653, 717, 767, 776, 843, 845 (131, 146, 162, 209, 216, 218, 311, 315, 319, 341, 344, 518, 534, 604, 700) — **Paul, C. M.** 258, 302, 393, 394 (344, 477, 478) — **Pazár, J.** 125, 285 — **Pálfy, Mór dr.** 36, 124, 225, 259, 269, 302, 374, 442, 444, 446, 451, 538, 566, 579, 589, 620, 653, 718, 844, 846 (166, 346, 358, 516, 517, 700) — **Pávay-Vajna, Ferenc** 49, 50, 88, 124, 259, 302, 305, 442, 465, 467, 584, 592, 593, 707, 779 (172, 173, 345, 346, 515, 533, 535, 707, 824) — **Pázmándy** 774 — **Pázmány, András** 651 (697) — **Pekár, Gy.** 593 — **Perl és Kronemer Ső** — **Perl, L.** 551, 558, 563, 564 (604, 611, 615) — **Perrin, F. O. R.** 299 — **Peters, K.** 424, 747 (511, 812) — **Pethő, Gyula** 49, 57, 58, 61, 225, 374, 538, 584, 585, 592, 620, 718, 844 (172, 181, 182, 186, 707) — **Petrik, L.** 125, 309, 310, 447 — **Petrovits, L.** 560 — **Pécsi, Albert** 125, 298, 660 (705) — **Pfeifer, J.** 125, 285, 286, 286 — **Phillips** 753 — **Piétseh, L.** 777 — **Pilide, C. D.** 391, 392, 393 (475, 477) — **Pitter, Tivadar** 846 — **Platz, H.** 772 — **Plotényi, Géza** 449 — **Poech, F.** 244 (329) — **Pohlig** 62 (186) — **Polak, Gaston** 96 — **Pommerantz, K.** 445 — **Pongrácz, Jenő** 103 — **Popeszku-Voitesti** 416 (502) — **Popovics, Sándor** 3, 11, 13, 19, 399 (133, 139, 146, 484) — **Posepny, F.** 7, 406 (491, 849) — **Posner** 775 — **Posewitz, T.** 125, 567 — **Prinz, Gy.** 125, 661 (705) — **Probstner, A.** 578 — **Prior, G. T.** 753 — **Pumpelly, R.** 299 — **Pursckke** 423, 424, 425 (510, 511).
- Raicevich** 398 — **Raisz, K.** 666 (713) — **Rajna, A.** 777 — **Rácz, K.** 125 — **Rákóczy** 651 (697) — **Reinhardt** 416 (502) — **Remenyik** 551 (604) — **Réthly, Antal** 125, 401, 596, 625 (669) — **Révész, Jenő** 445 — **Révész, Samu** 445 — **Richter, F.** 246 (332) — **Righi, A.** 778 — **Röger, O.** 424 (510) — **Roheim, N.** 270 (359) — **Romanovszky, G.** 42, 43, 44 — **Romer, J.** 449 — **Rosenbusch, H.** 271 (360) — **Roska Márton** 449 — **Rozlozsnik, Pál** 67, 126, 257, 566, 846 (192, 343) — **Róna, Zs.** 298 — **Róth, S.** 92 (209) — **Rutot** 94, 789 (210, 835).

- Sacharov 635 (679) — Sas, Lóránd 445 — Sarasin 393 (477) — Sauer, György 445 — Savadovski 638 (683) — Savicky, J. 126, 442 (516) — Saxlehner, A. K. Ö. 103, 775 — Sándor, János 284, 286 — Sáromberek Nagy, F. 584 — Schaaf, Jakab 96, 304, 307, 308 — Schafarzik, Ferenc 45, 46, 47, 68, 70, 72, 88, 89, 91, 95, 126, 225, 229, 258, 259, 272, 283, 300, 301, 373, 385, 441, 442, 443, 444, 446, 447, 450, 464, 466, 537, 567, 577, 579, 585, 586, 589, 591, 592, 593, 594, 595, 619, 626, 717, 738, 764, 769, 776, 777, 843 (193, 195, 197, 207, 208, 311, 345, 346, 361, 372, 469, 515, 516, 517, 531, 534, 670, 805, 818, 821) — Schaller, W. T. 752, 755 — Schardt, H. 416 (502) — Schiele, Frigyes 103 — Schmidt 789 (835) — Schmidt, Károly 20, 103 (147) — Schmidt, Sándor 100 — Schöppe, W. 126 — Schrauf, A. 747 (812) — Schréter, Zoltán 126, 302, 304, 440, 567, 652, 653, 846 (515, 699, 700) — Schröder, Gy. 777 — Schubert, R. L. 127 — Schucht, F. 127 — Schuller, R. 286 — Schumacher, F. 86 — Schuster 626 — Schürger, J. 773 — Schock, Lipót 98 — Scholtz, Pál K. 467 (535) — Schwalbe 94 (210) — Schwalm, A. 127 — Schweiger, J. K. 445 — Semsey Andor 49, 88, 98, 224, 230, 249, 302, 304, 307, 309, 373, 448, 537, 591, 595, 619, 658, 717, 775, 843 (172, 311, 335) — Serényi, Béla gróf 230, 287, 438, 567 (312, 660) — Siebenrock, F. 421, 422, 423, 424, 425 (507, 508, 509, 512) — Siegmeth. K. 303, 451, 464, 466, 468, 666, 777 (532, 534, 536, 713) — Sigmund, A. 262 (349) — Sigmund E. 86, 127, 302 (206) Sigmund, L. 27 (154) — Simpson, E. 755 — Simonyi, Zsigmond 580, 581, 582, 586, 590, 595 — Sjögren, Hjalmár 232 (314, 315) — Sladecék, R. 246 (332) — Smirnoff, W. P. 632 (676) — Smith, G. F. 753 — Soellner 264 (351) — Sokolow, W. D. 42, 43, 44 — Somodi 551 (604) — Soós 550, 737 (603, 804) — Spiegel, Adolf 100 — Stache 40, 112, 431, 440 (166, 168, 220, 514) — Staub, M. 505, 849 — Stefanescu, G. 447 — Stefani, C. 127 — Stefano, G. 423, 424 (510) — Steiger, Zs. 300, 306 — Steiner, L. 298 — Stoliczka 43 — Strömpl, Gábor 127, 303, 443, 444, 451, 465, 660 (516, 517, 533, 705) — Suess, E. 5, 13, 36, 43, 44, 288, 778 (136, 164) — Sutulov, D. 633, 635 (677, 679) — Sümegi, Vilmos 287, 289, 291, 292, 295 — Süss, N. 436, 437 — Sven Hedin 89 (207) — Süveg, A. 558 (611).
- Szabó, József 9, 94, 229, 257, 258, 305, 385, 538, 546, 582, 583, 585, 586, 620, 718, 748, 778, 844, 849 (137, 210, 311, 344, 345, 469, 598, 813) — Szabó, Simon 659 — Szaffka, Tihamér 100 — Szajnocha, S. 402, 414 (488, 590) — Szalay, L. 300 — Szamalovszky, Ödön 659 — Szapolyai, János 287 — Szádeczky, Gyula dr. 127, 255, 256, 259, 271, 285, 290, 302, 579, 749, 775 (341, 343, 345, 346, 359, 360, 814) — Szász, K. 296 — Szellemly, Géza 128, 631 (675) — Szemere 110 (218) — Szemere, Huba 447 — Szentiványi, A. 664 (710) — Szentkirályi, A. 286 — Szentmiklósy 663 (709) — Szentmiklósy, Gábor 662 (708) — Széchenyi, Béla gróf 224, 373, 537, 619, 717, 843 — Székely, Ferenc 287, 438, 567 — Székely, Gy. 773 — Szilády, Károly dr. 625 (669) — Szilágyi, Gy. 557, 558, 562 (610, 612, 614) — Szinyei-Merse, Félix 287 — Szinyei-Merzse, Zsigmond 86, 128, 567, 584, 730, 731, 732, 733 (798, 799, 800, 801) — Szirmai, Gy. 292, 296 — Szokol, Pál 632 (675) — Szombathy 789 (835) — Sztérényi, J. 284 — Szontagh, Tamás dr. 92, 109, 128, 224, 229, 259, 298, 303, 310, 373, 444, 446, 448, 451, 452, 537, 566, 577, 579, 589, 594, 595, 619, 639, 653, 717, 769, 773, 843, 846 (209, 210, 312, 346, 517, 518, 684, 700, 821) — Szvacsina, Géza 284.
- Taager, Henrik 128, 567 — Tagányi 653 (700) — Teiszeyre, V. 401 (486) — Telegdi Róth, Károly 125, 592 (706) — Telegdi Róth, Lajos 9, 125, 225, 302, 374, 426, 538, 566, 567, 577, 585, 591, 595, 620, 718, 844, 846 (137, 512) — Teleki, Pál gróf 298, 660 (705) — Teleki, G. gróf 577, 578 — Teleszky, J. 567 — Terzaghi, Károly 639 (684) — Téglás, Gábor dr. 649, 650, 734, 735 (694, 697) — Thaly, F. 289 —

- Thirring, G. 298 — Thóma, J. 445 — Thumann, H. 16, 18, 19 (145) — Tietze, E. 240, 393, 394 (374, 477, 478) — Till, A. 128 — Timkó, Imre 128, 567, 594, 631, 735, 774, 844 (675, 802) — Toborffy, Géza 98 — Toborffy, Z. 128, 301 — Tolnay, K. 237 (321) — Tóth, B. 299 — Tóth, Márton 663, 664 (709, 710) — Török, A. 94, 95, 106, 110 (210, 213, 218) — Trauth, F. 129 — Tranzl 96, 436 — Treitz, Péter 86, 87, 89, 129, 225, 231, 249, 250, 251, 272, 301, 302, 374, 437, 448, 538, 567, 579, 589, 620, 656, 718, 844 (206, 207, 313, 314, 336, 337, 361, 702) — Trenkó, Gy. 129 — Tuba, Gézáné 558 (611) — Tüzson, J. 579.
- Uhlig, Viktor 225, 374, 385, 416, 538, 591, 594, 620, 718, 844 (469, 502) — Uhlyarik, B. 65 (190) — Ujj, J. 129 — Unger, Béla 103.
- Vadász, Mór Elemér 129, 302, 567, 762 (817) — Vargha, Gy. 465 (533) — Vargha, Zsigmond 449 — Vas, J. 666 (713) — Vágó, Lajos 447 — Városy, Gy. 306 — Vendl, Aladár 47, 70, 89, 129, 272, 301, 444, 567, 653 (195, 207, 361, 517, 700) — Vermes, J. 568 — Vitális, István dr. 130, 386, 428, 433, 760, 775 (470, 817) — Vizer, Vilmos 96, 443 (517) — Vnutschó, Ferenc 130, 296, 386 (470) — Vogl, Viktor 130, 224, 304, 307, 308, 373, 439, 440, 567, 619, 640, 641, 643, 646, 717, 843, 846 (514, 685, 687, 688, 692) — Vogt 73, 81, 84, 85 (202, 205) — Voigt 259 (346) — Votsch, Ottó 98.
- Waagen dr. 643, 644 (689) — Wachner, Henrik 130, 742, 744, 746 (806, 808, 810) — Wahlner, Aladár 130, 296 — Walther, P. 757 — Washington, H. 300, 751 — Wattenwyl, L. 113 (221) — Weg, M. 773 — Weinschenk, E. 273 (367) — Weiss, A. 738 (805) — Weiss, M. 395 (480) — Weiss, T. 27, 306 (154) — Weithoffer, A. 59, (182) — Wekerle, Sándor 10, 235, 399 (138, 318, 484) — Wellisch, A. 773 — Werner 755 — Weszelszky, Gyula 593, 768 — Wette, Gy. 291 — White, Ch. A. 300 — Winchell, H. 130 — Wiltshire, Th. 758 — Wodianer, A. 298 — Wolf 112, 249 (220, 325) — Wright, E. F. 751 — Wysogórski, J. 773.
- Zambonini, F. 750, 752, 753 — Zarándi-Knöpfler, Gy. 578 — Zemplén, G. 746 (844) — Zepharovich, V. 749 (814) — Zichy, János gróf 230, 438, 660 (312) — Zichy, Gyula gróf dr. 86, 304, 307, 308 — Zielinszki, Szilárd 237 (321) — Zimányi, Károly dr. 130, 225, 302, 374, 538, 564, 622, 718, 750, 752, 754, 756, 760, 844 (616, 816) — Zipser, A. 257 (343) — Zirkel, F. 265, 271, 299 (353, 360) — Zittel, K. 550 (603) — Zsigmondy, Á. 87, 303, 443, 578 (517) — Zsigmondy, B. 304 — Zsigmondy, V. 546, 765 (598, 819) — Zsivny, V. 130, 563 — Zwack, Ákos 98.

II.

HELYNEVEK.

(Ortsnamen.)

- Afrika 768 (820) — Aggtelek 303, 465, 665, 668 (533, 712, 715, 716) — Aix 299 — Ajnácskő 258, 270, 271, 591, 592 (344, 345, 359, 707) — Aknaszlatina 300, 306 — Albánia 771 (822) — Albertiúrsa 626 (670) — Alföld 765 (819) — Algérie 768 (820) — Almás 12, 27 (154) — Almásel 522, 566 (606) — Almásszelistye 552, 566 (606) — Alsófüld 28 (155) — Alsóhárom 93 — Alsóörs 653, 654 (699) — Alsó-Provica 391 (475) — Alsórákos 12 — Alsószolcsva 437 — Anambaruniula 281 (387) — Alsóvadász 774 — Appony 737 (804) — Argyas 26, 27 (153, 154) — Arizona 298, 299 — Arsa 644 (689) — Aszfő 654, 656 (701, 702) — Atyha 12 — Atjik-kuduk 281 (370) — Avas 108 (215) — Avasfalu 632 (675).
- Ágasvár 91 (298).

- Badacsony 655, 656, 658 (701, 702, 704) Bagolyárok 783 (829) - Bajkej 388, 393, 394, 399, 401, 403, 436 (472, 478, 483, 486, 487) Bakarac 640, 642, 646 (686, 687, 692) — Bakovici 241 (376) — Balassagyarmat 414 — Balaton 652 (699) — Bklatonföldvár 653 (699) — Balatonfüred 654 (701) Balla barlang 93, 109 (209, 217) — Baltavár 49, 57, 58, 61, 62, 89, 652 (172, 181, 182, 185, 186, 287, 698) — Banjaluka 244, 246 (329, 232) — Banyika 24, 30 (151, 18) — Baranyi tanya 629 — Basel 32, 36, 41 (160, 164, 168, 171) — Batna 442, 637 (516, 681) — Bánffyhunyd 20, 409 (147, 495) Bánpaták (696) — Bázna 286, 291 — Beji völgy 49 (170) — Belényes 566 — Bensen 69 (194) — Beregszász 437 — Berzászka 413, 567 (516) — Besei patak 744 (808) — Beszterce 9, 406 (137, 491) — Betfia 739 — Betlér 749 (814) — Bécs 5, 72, 106, 108, 296, 297, 385, 584, 592, 594, 650, 652 — Bélabánya 777 — Biharfüred 566 — Bikszád 631, 632, 634, 636, 637, 638 (675, 676, 677, 680, 682, 683) — Bodajk 437 — Bogártelke 27 (154) — Bologna 449 (778) — Borszék 34, 36 (162, 164) — Bosman 769 (821) — Bosznia 239 (323) — Bousillant 56 (180) — Bögöt 652 (698) — Böhmisch Leipa 69 (194) — Brassó 286 — Brád 304 (571) — Brezova 112 (220) — Bréza 245 (330) — Brogyán 735 (802) — Buccari 567, 639, 640, 641, 646, 647, 648 (684, 686, 692, 693, 644) — Bueses 416 (504) — Budapest 45, 46, 47, 48, 237, 266, 284, 298, 302, 303, 426, 427, 545, 546, 547, 626 (321, 354, 512, 513, 598, 670, 706) — Buda-újlak 304 — Bukarest 388, 389 (469, 473) — Bun 744 (808) — Bunic 647 (693) — Busztenári 399, 402 (433, 487) — Buzen 389 (472).
- Cajnica 240 (325) — Carlopago 647 (693) — Cegléd 249, 583, 596, 626 (335, 670) — Cemernica 241 (326) — Chambéry 299 — Cherso 643 (689) — Cirkvenica 640, 642 (684, 688) — Cukali 771 (822) — Constantine 768 (821) — Cro-Magnon 463 (531) — Chapelle aux Saints 463 (530).
- Csobánka 651 (697) — Csongrád 651 (698) — Csongva 286 — Csepak 654 (700).
- Dank 27 (154) — Daruvár 247 (332) — Dál 24, 30, 36 (151, 158, 166) — Dániel hegy 749 (844) — Debrecen (7, Déda 20, 34 (147, 162) — Désakna 17 (143) — Déva 442, 649 (516, 696) — Dévény 567 — Diesószentmárton 286, 290 — Diósd 437 — Diósgyőr 438, 571, 573, 574, 592 (707) — Disznajó 34 (162) — Ditró 301 — Djebel Edough 768 (821) — Dobož 245 (331) — Doftana 393, 396 (478, 480) — Dognácska 302, 564 (610) — Dol mali 642, 643 (687, 688) — Dol velik 642 (687) — Donja-Tuzla 240, 242, 245, 246 (324, 327, 331, 332) — Dorozsma 250 (337) — Draganeasza 388, 389, 390, 391, 392, 393 (472, 473, 474, 476, 477) — Drivenik 640, 641, 642, 643, 646, 647, 648 (685, 686, 687, 689, 692, 693, 694) — Dubnik 572 — Duku-barlang 786 (832) — Dunaalmás 421 (507) — Dunabogdány 70 (195) — Düsseldorf 230, 303 (313).
- Eger 591, 592, 651 (698) — Egeres 24, 25, 26, 27, 28 (147, 150, 151, 154, 155) — Eperjessóvár 404 (490) — Eppelsheim 652 (698) — Erdélyi Medence 5, 235, 284 (134, 318) — Erdőfalva 650 (696) — Eresztvény 259, 260, 265, 272 (346, 347, 353, 361) — Eszék 247 (332) — Esztergom 247 (333).
- Fajnoráci 112 (220) — Faluszemes 631 (674) — Fancsér oldal 431 — Farasina 647 (693) — Farkasmező 24, 32 (151, 160) — Farkasverem 750 — Fecskebarlang 782 (828) — Felfalu 662 (708) — Felsőbajom 291 — Felsőbánya 570 — Felsőboj 659 (696) — Felsőfalu 632 (675) — Felsőrákos 12 — Fellegvár 22 (48) — Fergana 43 — Félegyháza 249 (335) — Fiume 439, 440, 639, 640, 643, 647 (514, 684, 689, 693) — Fonyód 62, 435 (181) — Forgácskút 21, 22, 24, 25, 27 (148, 149, 150, 152, 154) — Frankfurt 11, 299 — Freiberg 4, 5, 7 (134, 135) — Friedrichs-
thal 69 (194) — Fruska-góra 844.
- Gachica 390 (474) — Galgóc 112 (220) — Galita 769 (821) — Galonya 34 (162) —

- Galtberg 745 (810) — Garat 12 — Gardiska 247 (332) — Germada 648 (694) — Ghymes 737 (804) — Glatz 437 — Glód 650 (696) — Gobi 273, 281 (370) — Godinesd 551, 552, 553, 554, 555, 558, 559, 562, 563 (604, 606, 608, 610, 614, 615) — Gornivakuf 241 (326) — Göllniczbánya 571 — Görgény 9 (137) — Gör-gényszentimre 406 (491) — Gracanica 241 (326) — Graz 648 (695) — Gulács 656 (702) — Gura Draganecsi 393 (478).
- Gyalár** 442, 759 (516, 816) — Gyalumáre 566 — Gyepes 12 — Gyergyótoplica 63 (164) — Gyertyámos 649 (695) — Gyulafehérvár 410 (495).
- Halle** 299 — Hamburg 288 — Hambulog 241 (326) — Hámor 93, 452 (209, 518) — Helvécia-telep 626 (670) — Hévíz 9, 12 (139) — Hidalmás 21, 24, 25, 410 (149, 151, 496) — Homoróddaróc 12 — Homoródszentpéter 12 — Homoródvárosfalva 12.
- Ispánmező** 662 (708) — Ipolynyitra 729, 730, 732, 733, 771 (797, 798, 799, 801, 822) — Ivoir 645 (690) — Izavölgy 844.
- Jablanac** 439, 647 (514, 693) — Jablonic 112 (220) — Jelinje 774 — Juraj 644 (689) — Juc patak 68 (193).
- Kabylia** 769 (821) — Kakánj 245, 246 (330, 332) — Kakova 38 (167) — Kakova-szászesór 40 (168) — Kalifornia 299 — Kalocsa 306, 626, 651 (670, 698) — Kalusz 5 (135) — Kampina 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 398, 399, 407, 413 (471, 472, 473, 474, 475, 477, 478, 479, 480, 483, 484, 493, 499) — Kandesti 410 (495) — Kaposcs 431, 432, 435 — Kaprióra 442, 786 (516, 831) — Kaposvár 247 (333) — Karaboghaz 10 (138) — Karakosun 278 (367) — Karancs 302 — Karácsonyfalva 12 — Karlopage 439 (514) — Karlsbad 306, 385, 594 (469) — Kassa 772 — Kecskemét 249, 596, 625, 626, 628, 631, 651 (335, 669, 670, 672, 674, 697) — Kecső 774 — Kemence 759 (816) — Keményfalva 12 — Kendermál 28 (156) — Kenese 429, 431, 435 — Kerekegyháza 626 (670) — Keszt-hely 772 — Kécske 626 (670) — Kisbétic 736 (802) — Kiscell 304, 320, 652 (506, 698) — Kiseged 591, 592 (706) — Kisgyőr 592 (707) — Kiskeresztes 24 (151) — Kisküküllőkeményfalva 12 — Kisnyir 626, 628 (670, 674) — Kissármás 3, 235, 236, 237, 238, 283, 284, 285, 287, 289, 290, 292, 296, 302, 419, 573, 578, 849 (133, 318, 319, 321, 322, 506, 849) — Kisterenye 437 — Kocsér 626 (670) — Kolibasi 393, 394 (478) — Kolozs 289 — Kolozsvár 10, 24, 259, 284, 286, 287, 189, 291, 295, 298, 373, 419, 582, 587, 650, 651, 772 (150, 345, 346, 495, 696, 697) — Komorzány 632 (675) — Kaposcs 787 (833) — Korlát 266, 269 (347, 358) — Korond 12 — Kórod 25 (151) — Kostej 299 — Kotoi 393 (478) — Kovászna 291 — Kőnczög 626 (670) — Kőrösbánya 285 — Köhalom 2, 7, 9, 12 (132, 136, 137) — Kővágóórs 657 (703) — Krakkó 299, 414 (500) — Kreka 246 (332) — Krim 45 — Kudsir 438 — Kuzma 640, 641 (686) — Kvarnero 640, 644 (685, 686, 689).
- Lajosmizse** 626 (670) — Lázi barlang 782 (828) — Leányfalu 431 — Lemberg 449 — Légrád 737 (804) — Liège 299 — Lika 639 (684), 643 (688) — Likér 558 (612) — Lippa 441 (516) — Lomány 36 (166) — Lop-nor 89 (207), 273 (361) — Losonc 729 (797), 771 (822) — Lovéte 12 — Lucsia 779 (824) — Lukarec 258 (345) — Lupora 24 (151).
- Macskamező** 749 (844) — Magureni de szusz 388, 392 (472, 476) — Magureni de zsoz 394 (478) — Magyar-Egregy 24 (151) — Magyarsáros 291 — Magyaróvár 772 — Malacka 567 — Maros 4, 34 (135, 162) — Marosgombás 237 (321) — Marosillye 566 — Maroskövesd 34 (162) — Marosgorbó 237 (321) — Marosoroszfalu 34 (162) — Marospécs 286 — Marosszentgyörgy 237 (321), 286 — Marostorda 9, 34 (137, 162) — Marosugra 237 (291, 572 (321) — Marosujvár 573 — Marosvásárhely 291 — Marosvécs 237 (321), 406 (491) — Martinshizza 640, 641 (685, 686) — Mada 650 (696) — Márcfalva 778 — Mármaros 414 (501) —

- Mátra 90 (208) — Medgyes 237, 291 (321) — Melegszamos 20 (147) — Meléte 437 — Mencshely 431, 435, 436 — Merdita 771 (822) — Mezőradna 291 — Mezősámsond 291 — Mezőség 226 (319), 238 (322) — Méra 24 (150) — Milvány 24, 30 (151, 158) — Miskolc 92, 94, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 231, 303, 452, 574, 583 (209, 213, 214, 216, 219, 313, 518) — Mirkvásár 9, 12 (137) — Mitrovica 247 (332) — Mocs 289 — Mohács 287 — Moldva 566 — Montana 750 (815) — Moreni 399 (483) — Mühlhausen 409 (494).
- Nagyalmás 24, 26, 28 (150, 153, 155) — Nagyág 305 — Nagybánya 87, 301, 578 (206) — Nagybáród 301 — Nagybatony 91 (208) — Nagykerék 440 (515), 762 (817) — Nagyeged 591, 592 — Nagyegregy 25 (151) — Nagykámond 652 (699) — Nagyikinda 304 — Nagykőrös 626 (670) — Nagyküküllő 10, 742 (138, 807) — Nagylak 237 (321), 286 — Nagymaros 444 (517) — Nagypatak 36 (164) — Nagysalgó 268 (456), 269 (357) — Nagysáp 94 (210) — Nagysármás 236, 400, 409 (319, 485, 494) — Nagyszeben 460, 412 (495, 500) — Nagyszombat 112 (220) — Nagyvárad 739 — Nagyvázsony 431, 432, 435, 436 — Nanos 648 (694) — Neuengamme 288 — New-York 298 — Noszvaj 591 — Novii 92 (209), 240, 325, 439, 639, 640, 643, 647 (514, 684, 689, 693) — Novibazar 240 (325) — Novi Seher 65 (190) — Novo Alexandria 639 (684) — Nógrád 90, 304 (207).
- Nyiresfalva 438 — Nyitrazsámbokrét 735 (802).
- Oklánd 12 — Oláhköblös 28 (156) — Oláhlapád 783 (829) — Olovó 241 (326) — Oplentova 113 (221) — Ozljak 642 (687) — Óbudaújlak 420 (506) — Óradna 67 (192) — Óruzsín 92 (209).
- Öcs 431, 432, 435 — Ördöglyuk 774 — Öthalom 252 (339) — Ösborsod 110 (217).
- Pakrac-Lipik 247 (332) — Panesova 247 (332) — Parajd 10, 12, 17 (138, 143) — Paris 299 — Pávai-barlang 780 (825) — Pelsőcz 666 (713) — Perecsény 661 (705) — Pervicchio 644 (689) — Petend 431 — Petresd 551, 552, 562, 563 (604, 606, 614, 615) — Petrósz 255 (341) — Petrozsény 570, 574 — Pécs 301, 443, 570, 574 (517) — Pécsvárad 567, 844 — Pétervásár 567 — Pikermi 59, 652 (182, 698) — Pilisi barlang 781 (826) — Piski 442 (516) — Piszke 421 (507) — Pittsburg 289 — Pljesivica 648 (694) — Plojest 394, 399 (473, 483) — Pogányvár 258 (344) — Pojána 27, 389, 390, 391, 392, 567 (155, 473, 474, 475, 477) — Pojéni 399 (483) — Pokol lyuk 787 (833) — Polgárdi 48, 49, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 88, 89, 301, 786, 787 (171, 172, 173, 182, 184, 186, 187, 188, 207, 832, 833) — Popovo polje 241 (326) — Póla 643 (689) — Pöstyén 302 — Prahova 389, 390 (473, 474) — Prága 385, 594 (469) — Predeál 389 (473) — Primorskaja 639 (683) — Promontor 644 (689) — Provice 387, 388, 292, 393 (471, 476, 477) — Pula 431 — Puskaporos-barlang 91, 93, 454, 456 (209, 519, 520) — Pusztaszentmihály 21, 22, 24, 25, 26 (149, 150, 151, 153) — Pusztaszentlőrinc 302, 304, 437 — Putna 402 (488) — Puturosu 388, 390, 391, 393, 398 (472, 474, 475, 476, 478, 477) — Püspökföld 739 — Püspökladány 765 (719).
- Ragács 258 (344) — Rahó 567 — Rajec 239 (323) — Rákos 304 — Reacsényéd 12 — Reichenstein-bánya 746 (811) — Rekita 41 (171) — Reps 7 — Reval 299 — Répáshuta 93, 94, 109, 303, 452, 453, 458, 460, 461 (209, 217, 518, 519, 523, 524, 529) — Rézbánya 849 — Rimamurány 558 (611) — Rombarlang 779 (824) — Rozsnyó 570 — Rousillon 63, 64, 424 (187, 188, 510) — Rudária 566 — Ruszkató 438.
- Sajóháza 749 (814), 760 (816) — Sajóudvarhely 237, 286 (321) — Salgó 257 (344) — Salgótarján 247, 445, 558, 562, 594 (333, 359, 611, 614) — Sarajevo 240, 243, 24 (324, 329, 331) — Sághegy 759 (815) — Ság 652 (698) — Sármás 291 — Sáros 414 (501) — Sárret 252 (339) — Sátoros 70, 71 (195) — Schemnitz (849) —

- Schnellersruhe 567 — Sct. Cassian 547 (600) — Sebeshely 20, 36, 38, 40 (147, 164, 166, 168) — Segesdi patak 744 (808) — Segesvár 742, 743, 744 (806, 807, 808) — Selce 644 (689) — Selmechánya (Schemnitz) 305, 447, 436, 568, 570, 777, 849 — Senjsko Bilo 648 (694) — Sinjako 241 (326) — Siófok 654 (699) — Skrljevo 641, 686 — Somlóújfalu 24 (151) — Somlyóhegy 739, 786 (832) — Somoskő 259, 268, 269, 257 (344, 346, 356, 357) — Somosújfalu 70, 257, 266 (195, 343, 354) — Somod 444 (517) — Sonkolyos 254 (341) — Soroksár 426 (512) — Sófálva 12 — Solyomtelke 27 (154) — Sósmező 291, 402, 844 (488) — Sóvárád 12 — Sóvár 418 — Stassfurt 5, 10 (135, 138) — Stájerlak 658 (704) — Stockholm 213, 231, 232, 233, 302, 303, 576 (313, 314, 315) — Süttő 87, 420, 421, 422 (206, 506, 507, 508) — Sv. Kuzma 642, 643 (687, 688).
- Szabadka** 596 — Szalonna 24 (151) — Szarvaskő 302 — Szászesőr 39 (167) — Szászesőr sebeshely 36 (166) — Szászkabánya 566 — Szászrégen 9, 34, 226, 237, 406, 440, 572 (137, 162, 321, 491, 514) — Szászsebes 20, 36 (147, 164, 166) — Szászugra 9, 12 (137) — Szeben 286, 291 — Szeged 249, 250, 251, 252 (335, 336, 337, 338, 339) — Szegvár 651 (698) — Szejkefürdő 291 — Szekulavölgy 34 (162) — Szelcsova 650 (696) — Szeleta-barlang 91, 93, 109, 788 (209, 217, 834) — Szenté 28 (156) — Szentbenedek 237, 286 (321) — Szentgyörgy 655 (701) — Szentlőrinc 626 (670) — Szentmárton 12, 237 (321) — Szentmihály 30 (156) — Szentmihálytelke 24, 30 (151, 152, 158) — Szentpál 12 — Szentpéternév 86 (206) — Szerdahely 567 — Székelyudvarhely 12, 291 — Székelykeresztúr 291 — Szigliget 658 (704) — Szilády-barlang 781 (827) — Sziszek 246 (332) — Szohodol 465, 566, 779 (533, 824) — Szokolyahuta 91, 304 (208) — Szolnok 249 (335) — Szombathely 652 (698) — Szováta 9, 12, 17, 520, 844 (137, 143) — Sztrigyszalacs 649 (696) — Szukováth 438 — Szurdokpüspöki 437 — Szurdok 24, 25, 27, 30, 32 (150, 151, 155, 158) — Szurdok-csokmány 24 (150), 30 (158).
- Tamásfalva** 24 (150), 26, 27 (153, 154) — Tamásváralja 631 (675) — Tapolca 656 (702) — Tarim-medence 273 (361) — Tarlau 402 (488) — Tatabánya 247, 301, 421 (333, 507) — Tatra 844 — Telega 399 (485) — Temesvár 442 (516) — Teschen 575 — Tihany 428, 430, 432, 655 (701) — Tihó 24, 26, 30, 32 (151, 153, 158, 158) — Tirgu zsiluluj 389 (472) — Tirol 645 (690) — Tiszaug 650 (697) — Tisza-falu 254 (341) — Tokod 759 (816) — Tomasesd 551 (604), 552, 555, 560, 561, 562, 563 (606, 608, 613, 614, 615) — Topánfalva 779 (824) — Toplica 34 (162) — Torda 17, 406, 573 (143, 491) — Tornaváralja 443 (517) — Törökbálint 548, 549, 550 (600, 601, 602, 603) — Törökvész 441, 545 (515, 597) — Transzkaukázia 639 (683) — Trencsénteplic 445, 775 — Tsakva 637 (681) — Tura 651 (698) — Tuzla 246 (332).
- Udvarhely** 9 (137) — Ugliev 244, 246 (329, 332) — Ujarad 442 (516) — Ujbánya 443 (517) — Újfalu 12 — Újlót 87, 302 (206) — Újpest 651 (698) — Ungvár 659, 661 (704).
- Vajdahunyad** 438, 571 — Vanyarcz 440 (514) — Vares 241 (326) — Vargyas 12 — Vaskóh 254 (341) — Vaskő 96 (211), 746, 747, 748, 749 (811, 812, 813, 814) — Vasvár 652 (698) — Vác 444, 583, 596 — Válea lunga 391 (475) — Veglia 643, 644, 646 (689, 692) — Velebit 648 (694) — Velence 584 — Verbó 112 (220) — Verdnik 248 (344) — Veresmart 237 (321) — Verespatak 570, 571 — Vernár 437 — Vértesszőlős 421 (507) — Vigánt 431 — Visegrád 444 (517) — Vizakna 10, 17, 415 (138, 143, 501) — Viski kő 632 (676) — Vlegyásza 139 — Vrajitoarea 397 (482)
- Wels** 288 — Wettelsheim 409 — Wien 5, 72, 106, 108, 584 (136, 197, 214, 216) — Wolfgrube (825).

Zabola 291 — Zalatna 772 — Zanoga 554, 555 (607, 608) — Zákány 737 (804) — Zám 442, 551, 552, 554, 558, 560, 563, 650 (516, 604, 606, 608, 612, 615, 696) — Zebe-
gény 444 (517) — Zeleznik-hegy 749 (844) — Zengg 567, 639, 640 (684, 686) —
Zenica 244, 246 (329, 330, 332) — Zepce 65 (190) — Zólyombrezó (438) — Zsák-
falva 24 (151) — Zsiberk 9, 12 (137) — Zsibó 20, 24 (147, 150) — Zsolnatarnó 760
(816) — Zsombor 12, 21, 22, 24, 25, 26, 29, 30 (149, 150, 151, 153, 155, 156) —
Zutalokva 648 (694) — Zutor 25, 28 (151, 156).

III.

FÖLDTANI, ÁSVÁNY-, KÖZET- ÉS TALAJNEVEK.

(Geologische-, Mineral-, Gesteins- und Bodennamen.)

Abrázio 587 — Acél 234, 437, 562 — Afanit 632 (676) — Agyag 4, 22, 24, 26, 34,
39, 42, 46, 47, 49, 50, 51, 54, 61, 88, 90, 95, 113, 236, 242, 245, 246, 249, 388, 391,
393, 342, 402, 406, 420, 427, 431, 436, 347, 454, 455, 591, 637, 644, 647, 652, 655,
656, 658, 668, 739, 743 — Agyagmárga 42, 244, 259, 642 — Agyagpala 39, 241 —
Akermanit 750 — Akkát 587 — Aktinolith (Actinolith) 275, 276, 278, 279, 280,
282 (364, 365, 367, 368, 369, 371) — Alait 751 — Albit 263, 264 (350, 351) —
Allochton szén (Allochton Kohle) 242 (327) — Alluvium 631, 675 — Aluminium
72, 73, 255, 256, 257, 267, 271 (198, 341, 342, 343, 355, 360) — Alveolinás mész
(Alveolina-Kalk) 242, 587, 640 (327, 685) — Ametiszt 587 — Amfiból (Amphibol)
47, 257, 258, 259, 260, 262, 263, 264, 268, 269, 270, 272, 274, 275, 276, 277, 278,
279, 280, 281, 282, 283, 587 (344, 345, 347, 348, 350, 351, 356, 357, 359, 360, 361,
363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372) — Amfibólandezit 46, 440 —
Amfibólos nefelin bazanit 587 — Amfibólos trachit 632 (675) — Amorf kovasav
73 — Analcim 68 (193) — Andalúzit 279, 281, 284 (368, 370, 372) — Andezit 91,
271, 275, 411, 412, 552, 587, 632, 633, 637, 638 (208, 360, 364, 497, 498, 604, 676,
678, 681, 683) — Andezittufa (Andesittuff) 34, 282, 587 (164, 371, 587) — An-
mousit 751 — Anglezit 587 — Anhidrit 241 (325) — Anionok 731 (800) — An-
ortoklasz 265 (353) — Anorthit 587 — Antimonit 241 (326) — Anyalúg 4, 5 —
Anyaközet 638 — Apatit 47, 260, 264, 265, 269, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281,
282 (348, 552, 357, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371) — Arany 571 —
Arizonit 752 — Arkóza (Arkose) 255 (341) — Artózi kút 764 (819) — Arzén 587 —
Asche (153) — Aszfalt (Asphalt) 241, 396, 401, 406, 408, 587 (326, 481, 486, 491,
494) — Augit 73, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 268, 269, 270,
272, 275, 276, 278, 279, 280, 282 (198, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352,
353, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 364, 365, 367, 368, 369, 371, 677, 683) — Augit-
andezit 634 (667) — Augitmikrolit 267, 269, 270 (355, 357, 359) — Augitporfirit
552 (604) — Autochton szén (Kohle) 242 (327) — Azbeszt 587 — Ázott lösz 250.

Barbierit 752 — Barit 562, 587 (613) — Barnakő 554, 561, 563, 567 — Barnaszén
20, 25, 26, 32, 34, 36, 239, 244, 245, 247, 248 — Bassanit 752 — Bauxit 254, 255,
256, 257 (341, 342, 343) — Bazalt 254, 257, 258, 259, 264, 272, 552, 587, 655, 658
(344, 345, 346, 351, 359, 360, 604, 701, 704) — Bazaltbreccsia 658 (704) — Bazalt-
tufa 592, 655, 656, 658 (704, 702) — Bazaltobszidián 258 (344) — Bazalttélér
(Basaltdyke) 658 (704) — Bazanitoid 260, 266, 267, 268, 269, 270, 272 (347, 354,
355, 356, 358, 359, 360) Benzín — 419 (506) — Benzol 273 (361) — Beril 587 —
Biotit 47, 260, 262, 263, 264, 265, 267, 268, 269, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280,
281, 282, 632 (348, 349, 350, 351, 352, 355, 356, 357, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369,
370, 371, 676) — Biotitandezit 46 — Biotitamfibólandezit 37 — Biotitgneisz 47

- Bitumen 42, 237, 398, 401, 402 (320, 486, 488) — Bizmut 598 — Bleierz (326) — Bohrschlamm (474) — Bournonit 67 (192) — Braunkohle (148, 151, 153, 160, 162, 166, 323, 334) — Brochantit 746 (811) — Breccsa (Breccie) 90, 91, 440, 564, 587, 642, 643, 647, 656, 658 (208, 514, 616, 687, 688, 693, 702, 704) — Buchensteini mészkő (Buchensteiner Kalk) 654 (700) — Bytownit 274 (363).
- C**ampilli rétegek (Campillische Schichten) 654 (700) — Calcaire (341, 506, 507) — Cardiensand (207) — Cement 304, 587 — Chabasit 70, 71 (195, 196) — Chromeisenerz (326) — Cinóber 587 — Cinkérc 437, 587 — Cirkon l. Zirkon — Congeriás agyag (Congerienführender Ton) 34, 36 (162, 164) — Corbulás homokkő (Corbulasandstein) 22, 90 (148, 207) — Coulée kavics 437 — Coziagneisz 416 (502) — Cnkorhomok 437.
- C**seppkő 649, 664 — Csillám 279, 283 — Csillámos márga 430, 432, 435 — Csillámos homok 47.
- D**achsteini mész (Dachsteinkalk) 427, 441, 546, 547 (513, 598, 599) — Dacit 255 (341) — Dezinin 70 (195) — Diabáz (Diabas) 241, 411, 412, 587 (321, 497, 500) — Diabázporfirit 241 (325) — Diapir 401 (485) — Diaszpor 256 (343) — Diopszid 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 282 (198, 199, 200, 201, 202, 204, 371) — Diorit 587 — Dioritporfirit 587 — Diluviális agyag (Diluvialer Ton) 408 (494) — Diszthén 47, 275, 277, 281, 282, 283 (364, 366, 370, 371, 372) — Dolomit 112, 241, 437, 441, 450, 545, 546, 654, 655 (220, 325, 437, 515, 597, 598, 700, 701) — Durchflüster Löß (336) — Durvamész 44.
- E**isen (316) — Eisenerz (311, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 325, 326, 359, 849) — Eisenoxyd (153, 199, 344, 351, 356, 357) — Eisenkies (163) — Eisenokker (153) — Eisenvitriol (153) — Eleolitszienit 587 — Eocén márga (Eocenmergel) 640 (686) — Epidot 275, 276, 277, 278, 280, 281, 282, 301, 587 (364, 365, 366, 367, 369, 370, 371) — Erdgas (133, 311, 318, 320, 321, 322, 484, 486, 487, 488, 490, 495, 501, 820) — Erdöl (476, 481, 483, 484, 486, 488, 502, 505) — Erdpech (506) — Eruptív-tömeg 658 (704) — Erz (190, 315, 317, 353) — Estheriás márga (Estherienmergel) 654 (700).
- E**desvizi mészkő 63, 247, 421, 431, 432 — Érc 65, 232, 235, 255, 257, 265, 558, 559, 561.
- F**eldspat (345, 346, 353, 362, 364, 365, 367, 368, 370, 372, 616) — Ferganit 753 — FERMORIT 753 — Ferromangán 562, 563 (614) — Festlandlöß (337, 338) — Fer (341, 343, 359) — Fillit (Phyllit) 241, 587, 653, 654, 656 (325, 699, 702) — Flis 587 — Fluorhidrogén 274 (363) — Foraminiferás agyag (Foraminiferentegel) 21 (149) — Foszfor 587 — Földgáz 3, 229, 235, 236, 237, 238, 239, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 296, 399, 401, 402, 404, 406, 409, 414, 536, 572, 573, 577, 587, 765 — Földikátrány 398 — Földolaj 391, 396, 399, 400, 401, 402, 408, 415, 419 — Földszurok 398 — Földpát 257, 258, 259, 265, 273, 275, 276, 278, 279, 281, 283, 437, 444, 564, 631, 633 — Fűtőhomok 95, 444, 626 — Fuchsin 279 (368) — Fűrőiszap 390.
- G**abbro 68, 241, 441 (193, 326, 515) — Gageit 753 — Galenit 67 (192) — Gáz (Gas) 238, 242, 285, 286, 288, 292, 294, 295, 391, 406, 415, 480 (322, 327, 476, 485, 491, 501, 502) — Geodák (Geoden) 260 (348) — Gibsbit 256 (343) — Gipsz (Gypsz) 7, 14, 22, 26, 43, 44, 69, 77, 241, 390, 391, 392, 410, 583, 585, 587, 747 (140, 148, 153, 194, 325, 474, 475, 477, 496, 812) — Gipszes agyag (Gipsführender Ton) 393 (477) — Glas (200, 201, 202, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 355, 357, 358, 359) — Glaukofán 277, 278, 587 (366, 367) — Glaukonitos homokkő (Glaukonitischer Sandstein) 30, 587, 591, 592 (158) — Glimmer (368, 372) — Globigerinás agyag 588 — Gneisz (Gneiß) 36, 38, 39, 41, 241, 255, 274, 588 (166, 167, 170, 171, 341, 363, 375) — Gosau márga (Gosaumergel) 38 (166) — Göthit 256, 748 (343, 813) —

- Grafit 588 — Gránát 47, 275, 276, 277, 278, 279, 281, 282, 588 (364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371) — Gránit 46, 47, 241, 274, 588 (325, 363) — Gránodiorit 552, 556, 558 (604, 608) — Gres (341) — Grauvakke 588.
- H**allerit 753 — Hamu 25, 26 — Hematit 256, 276, 282, 301, 437, 582 (343, 365, 371) — Hiacint 588 — Hialosziderit 269 (357) — Hidrogén 25 (153) — Hidroszilikát 258 (345) — Hidroquarцит (Hidroquarzit) 90, 11 (208) — Hidroszkópos víz 25 (152) — Hipersztén (Hypersthen) 47, 279, 583, 588 (368) — Hiperszténes andezit 632, 734 (676, 677) — Hippuritmész 588 — Homok 22, 24, 34, 38, 41, 44, 46, 47, 89, 95, 96, 236, 242, 243, 246, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 301, 388, 390, 391, 392, 393, 396, 401, 402, 427, 437, 440, 441, 548, 549, 592, 593, 628, 629, 630, 640, 642, 656, 657, 658, 667 — Homokkő 22, 24, 32, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 87, 236, 241, 244, 255, 390, 391, 396, 401, 402, 410, 427, 592, 644, 654 — Hornstein (513) — Horszt 642 (687) — Humusz 47, 51, 93, 454, 667, 668 (176, 209, 519, 714, 715) — Hydrargillit 256 (343) — Hydromelanotallit 753.
- Ilmenit 256, 258, 279 (343, 345, 368) — Iron (604, 606, 613, 614) — Iszap 4, 95, 646.
- J**oaquinít 754 — Júramész-kő (Jurakalkstein) 411, 412 (497, 500) — Jódmethylen 273, 276, 278, 281 (361, 365, 367, 370).
- K**agylómész 241, 255 — Kalcedon 92, 108, 452, 588 (209, 216, 518) — Kalcit 47, 69, 258, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 450, 583, 588, 759 (194, 315, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 371, 372, 315) — Kainit 5, 15 (136, 142) — Kalkopirit (Chalkopyrit) 241, 563, 588 (326, 615) — Kalkspath (193, 599) — Kalkstein (172, 173, 174, 176, 177, 178, 180, 211, 220, 326, 330, 331, 362, 476, 599, 706, 714, 715) — Kaolin 437 — Karbonát 260, 269 (348, 358) — Karbonpala (Karbon-schiefer) 440 (514) — Karnallit 15 (142) — Kationok 731 (800) — Kavics 24, 34, 46, 47, 48, 55, 91, 108, 304, 390, 410, 426, 427, 440, 442, 443, 444, 593, 652, 654, 655, 656, 657, 658 — Káliföldpát 258 — Kalifeldspat (345) — Kálium só (Kalisalz) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 235, 236, 237, 258, 288, 296, 303, 305, 399, 409, 414, 416, 418, 419, 572 (131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 318, 320, 321, 484, 494, 495, 500, 501, 504, 505) — Kárpáti homokkő (Karpathensandstein) 392, 402, 404, 411, 414, 587 (477, 488, 490, 497, 500) — Kátrány 391, 398, 402, 408, 419 — Kén 25, 26, 554 — Kénkovand 578 — Kieselguhr 437 — Kiesel-säure (194, 355, 368) — Kiscelli agyag (Kleinceller Ton) 427 (513) — Klór 562, 582 — Klorit (Chlorit) 47, 256, 264, 275, 276, 277, 588 (343, 351, 374, 365, 390) — Klórkálium 2, 6, 7, 8, 12, 16 (133, 142) — Klórmagnézium 16 (143) — Klórnátrium 1, 8 (131) — Kobalt 588 — Kohle (148, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 158, 160, 162, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 208, 311, 323, 328, 329, 330, 331, 332, 334, 359, 516, 517, 675, 701) — Kohlenhydraten (501, 502) — Kohlenwasserstoff (476) — Kokkolit 588 — Kocsz 575 — Konglomerát (Conglomeratum) 34, 38, 39, 43, 44, 91, 244, 245, 585, 586, 588, 654, 656, 657 (162, 166, 167, 208, 329, 330, 331, 700, 702, 703) — Konyhasó (Koehsalz) 6, 7, 10, 12, 65, 69, 235 (135, 138, 190, 194, 318) — Konkréció 274 (362) — Korálmész (Korallenkalk) 241 (325) — Korund 256, 259, 270, 271, 280, 283 (343, 346, 359, 360, 369, 372) — Kova 105, 106, 108, 437, 583 — Kovand 39 — Kovasav 69, 73, 255, 256, 257, 267, 279 — Kőolaj 42, 43 — Kőszó 1, 4, 5, 15, 16, 242, 260, 264, 400, 401, 408, 414 — Kőszén 238, 285, 299, 301, 572, 574 — Kreide (166, 167, 168, 170, 326, 514, 620) — Kréta 36, 38, 39, 41, 43, 241, 439, 450, 588, 640, 641, 642, 643, 646, 647 — Krinoideás mész (Krinoidenkalk) 241, 588 (325) — Kristályos pala (Kristalline Schiefer) 416, 443, 564, 656, 657 (502, 513, 516, 616, 702, 703) — Krizolit 588 — Krizopráz 588 — Krómvasérc 241 (326) —

- Kupfererz (190, 366) — Kvarc (Quarz) 46, 47, 55, 69, 70, 256, 258, 259, 270, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 427, 437, 444, 564, 583, 585, 588, 653, 654, 656, 657, 667 (194, 195, 343, 344, 346, 359, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 371, 372, 513, 616, 699, 701, 702, 703, 714) — Kvarcdiorit 241 (325) — Kvarcos andezit (Quarztrachit) 632 (676) — Kvarcit (Quarzit) 47, 241, 276, 278, 281 (325, 365, 367, 370) — Kvarcos porfir (Quarzporphyr) 47, 241, 588, 651, (325, 700).
- Labrador** 259, 263, 264, 269 (345, 350, 351, 357) — Lajtamész 10, 242 — Lakkolit (Laccolith) 9f (208) — Laterit 638, 639 (682, 683) — Lange (143) — Láva 90, 91 (208, 209) — Lehm (335) — Leithakalk (207, 327) — Leucit 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 269 (197, 198, 198, 200, 201, 202, 204, 357) — Leukoxén 588 — Lidit 588 — Lignit 22, 26, 34, 36, 39, 243, 245, 246, 410, 427 (148, 154, 162, 164, 167, 328, 331, 332, 496, 513) — Limnokvarcit 588 — Limonit 256, 265, 437, 564, 565, 639 (343, 352, 616, 684) — Lithothamniumos mész (Lithothamnienkalk) 242 (327) — Lösz (Löß) 53, 249, 250, 251, 252, 302, 305, 426, 435, 588 (176, 335, 336, 337, 338, 339, 513) — Ludwigit 750 (815) — Lúg 16.
- Magnetit** 234, 256, 257, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 269, 270, 273, 275, 277, 278, 279, 281, 282, 438, 629, 634, 638 (317, 343, 344, 345, 346, 348, 349, 350, 551, 552, 357, 358, 361, 364, 366, 367, 368, 370, 371, 674, 677, 683) — Magnézium só (Magnesiumsalz) 1, 4 (131, 135) — Malachit 588 — Mangánérc (Manganese metalic) 241, 437, 438, 551, 552, 553, 554, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 588 (326, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615) — Márga 4, 22, 34, 38, 42, 46, 47, 241, 242, 244, 402, 427, 431, 437, 545, 591, 641, 642, 643, 644, 646, 647, 648, 654 — Mediterrán 743 (807) — Melafir (Melaphyr) 241, 412, 552, 556, 558, 588 (326, 500, 604, 606, 608, 610) — Menilitpala (Menilit-schiefer) 402 (488) — Mergel (135, 148, 162, 164, 166, 326, 327, 328, 329, 330, 487, 513, 597) — Metalleisen (314) — Metángáz (Methangas) 236, 237, 285, 302, 588 (314, 320, 319, 321) — Methyljodid 276, 278, 281 (365, 367, 370) — Mezolit (Mesolith) 68, 69 (193, 194) — Mészkonkréción 244, 629 (330, 674) — Mészkö 42, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 95, 112, 241, 244, 245, 254, 391, 392, 420, 431, 432, 435, 436, 448, 455, 547, 554, 592, 640, 641, 644, 645, 646, 647, 654, 655, 657, 658, 662, 667, 668 — Mészpát 68, 437, 547, 610 — Mészplató (Kalkplateau) 255 (341) — Mésztufa 420, 422, 431, 432, 435, 649 — Miargirit 87, 301 (206) — Mikroklin 47, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282 (363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371) — Mikrolith 265, 269, 270 (352, 357, 358) — Miliolideás mész (Miliolidekalk) 242 (327) — Minguétit 754 — Mocsárlösz 250, 251, 252 — Molybdosodalith 754 — Monobromnaftalin 279, 281 (368, 379) — Mosesit 755 — Muschelkalk 241 (326) — Muszkovit 47, 73, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 588 (364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371) — Mutterlange (135).
- Nafta** 42, 588 — Nátrium 69, 258, 267 (194, 345, 355) — Nátriumaluminooorthoszilikát 255 (342) — Nátrolit 68 (193) — Nátronhidroszilikát 258 (345) — Nátriumsó (Natronsalz) 5 (135) — Nefelin (Nephelin) 259, 260, 261, 263, 264, 265, 267, 268, 270 (346, 347, 348, 350, 351, 352, 353, 355, 357, 359) — Neogén 742 (806) — Nitrogén 25 (153) — Nummulitmész (Nummulitenkalk) 242, 247, 545, 588, 640, 641 (327, 513, 597, 685, 686).
- Obszidián** 259, 588, 791 (346, 837) — Olaj 391, 396 — Oligocén 243 (328) — Oligoklasz 258, 275, 276, 281, 282, 585, 588 (345, 364, 365, 370, 371) — Olivin 257, 259, 260, 262, 263, 265, 268, 269, 270, 271, 279, 280 (344, 345, 346, 347, 348, 350, 353, 355, 357, 358, 359, 360, 368, 369) — Opál 572, 588 — Orthoklász 47, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 81, 84, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 588, 632 (197, 198,

- 199, 200, 201, 202, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 676) — Ortofragminás mészkő 592 — Ortstein 635, 636, 637, 639 (680, 681, 684) — Oxigén 25 (153) — Ozokerit 394 (478) — Ólomtelér 241 (326) — Ól (481, 475).
- Pakura** 398 — Pala 32, 40, 390, 653, 654 — Palagonit 658 (704) — Paleolit 791, 793 (837, 839) — Pannoniai-pontusi agyag 34, 653, 654, 655, 656 (162, 699, 700, 701, 702) — Paralin 396 (480), 398 (483) — Pátvasére 438 — Pechkohle (167) — Peridotit 241 (326) — Perm 654 (701) — Petróleum 3, 235, 236, 242, 291, 386, 388, 389, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 411, 412, 414, 436, 572, 620 (133, 318, 320, 327, 469, 472, 475, 476, 477, 478, 479, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 490, 491, 493, 494, 495, 497, 498, 501) — Pikotit 259, 260, 263 (345, 348, 350) — Pikrit 552, 589 (604) — Pilbarit 755 — Pirargirit 301 — Pirit (pyrit) 26, 39, 41, 65, 67, 66, 241, 272, 302, 563, 564, 565, 582, 589, 760 (153, 167, 170, 190, 192, 191, 326, 326, 615, 616, 617, 816) — Pirolúzit 437, 554, 561, 562, 564 (606, 613, 614, 616) — Piroxén 46, 47, 77, 90, 91, 282, 589 (208, 207, 371) — Plagioklasz 47, 257, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 268, 269, 270, 272, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 589, 634 (344, 345, 348, 349, 350, 351, 352, 355, 356, 357, 358, 361, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 677) — Plumosit 67 (192) — Polianit 563, 564 (615) — Pontusi 743 (807) — Porfir 552, 585, 589, 631, 653 (604, 675, 699) — Pseudomorfoza 260 (347).
- Quartz** (363); l. kvarc — Quarzitschiefer (325).
- Réti** mészkő 53 — Rézére 65, 241, 437, 552, 562 — Rhönit 260, 262, 263, 264, 265, 269, 270, 272 (348, 349, 350, 351, 352, 357, 358, 361) — Risörit 755 — Riolitufa 20, 90, 255, 583, 589 (208, 341, 589) — Rubellán 258 (344) — Rubin 589 — Rudistamész (Rudistenkalk) 241 (326) — Rutil 280, 281, 283, 275, 276, 277, 278 (363, 364, 365, 366, 367, 369, 370, 372).
- Sagenit** 274, 277 (363, 367) — Salétrom 238 — Salz (131, 133, 134, 135, 136, 138, 140, 141, 142, 144, 318, 327, 348, 352, 477, 480, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 494, 496, 497, 498, 500, 501, 502, 504) — Salzsav (348, 352, 353, 363, 368, 369) — Samscit 755 — Sand (148, 150, 162, 207, 211, 319, 327, 328, 331, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 371, 472, 474, 475, 478, 480, 486, 487, 600, 601, 714, 707) — Sandstein (148, 150, 160, 162, 166, 167, 168, 170, 206, 319, 325, 329, 474, 475, 476, 481, 486, 488, 497, 513) — Sarmatische Kalkstein (472, 476, 702) — Schiefer (160, 168, 474) — Schlamm (135, 211) — Schlier-márga 90 (207) — Schotter (162, 208, 216, 474, 495, 496, 513, 515, 416, 517, 707) — Schwefel (152, 153) — Schwefelwasserstoff (480) — Silicique (341, 342, 343) — Sitaparit 756 — Smaragd 589 — Sodóe (342) — Só 3, 4, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 34, 235, 242, 291, 300, 306, 392, 393, 396, 401, 402, 405, 403, 404, 406, 409, 411, 410, 412, 414, 415, 416, 418, 419 — Sósav 260, 264, 265, 274, 280, 279 — Spiegeleisen (614) — Spinell 276, 277, 278, 280, 281 (365, 366, 367, 369, 370) — Stahl (317, 316) — Springuelle (797) — Staurolit 47, 278, 279, 280, 281, 282, 283 (367, 368, 369, 370, 371, 372) — Steel (613) — Stellerit 756 — Stilbit 70 (195) — Sumpfföf (337, 336, 338) — Sulphur 554 (606) — Süßwasserkalk (176, 329) — Sylvinit 15 (142).
- Szafir** 589 — Szanidin 589 — Szarmatamész 388, 392, 656 — Szarukő 427 — Szájbelyit 749 (814) — Szárazföldi lész 251 — Szelenit 589 — Szenon 589, 640, 641 (685, 686) — Szeptáriás agyag 589 — Szericit 564, 589 (616) — Szerpentin 263, 268, 241 (350, 356, 326) — Szén 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 36, 39, 40, 41, 90, 229, 239, 242, 243, 244, 245, 246, 248, 270, 443, 444, 631, 654 — Szénhidrogén 391, 415 — Szfalerit 67, 589 (192) — Szferosziderit 22 (148) — Sziderit 234, 589 (317) — Szienit 448, 589 — Szikla 646 — Szilíciumdioxid 72, 73, 75 (197,

- 198, 199) — Szillimanit 283, 282 (371, 372) — Szirtes mész 552, 589 — Szinvas 232 — Szóda 255 (342) — Szökőforrás 729.
- Tantal 757 — Teer (475) — Teichschlamm (338) — Terra rosea 739 — Traedrit 241 (326) — Thoulet-oldat (Thoulets-Lösung) 273 (361) — Titánvas (Titaneisen) 265 (352) — Tithon 241 (326) — Ton (135, 148, 150, 154, 162, 164, 168, 172, 174, 176, 177, 178, 186, 207, 211, 221, 328, 319, 331, 336, 472, 475, 476, 478, 477, 488, 492, 513, 520, 519, 715) — Tonschiefer (325, 330, 346) — Topáz 271, 589 (359) — Tóiszap 252 — Tözeg 302 — Trachidolerit 272 (360) — Trachit 34, 411, 583, 585, 589, 631, 632 (162, 497, 675) — Trasz-puzzolánföld 437 — Triasz-mész (Triaskalk) 241 (326) — Tridentinus mész (Tridentinus-Kalk) 654 (700) — Trichit 269 (357) — Timföld 562 — Titánvas (Titaneisen) 263, 276, 278, 280, 282 (350, 365, 367, 369, 371) — Tufa (Tuff) 34, 36, 90, 91, 93, 420, 422, 552, 558, 589, 658 (162, 164, 208, 209, 506, 508, 606, 604, 610, 704) — Turanit 757 — Turmalin 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 589 (363, 364, 365, 366, 367, 369, 370, 371, 372) — Turonmész 640 (685) — Tükörvas 562, 563.
- Uhligit 757.
- Üveg 78, 79, 80, 81, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 268, 269, 270, 437.
- Vas 232, 233, 234, 256, 436, 437, 551, 552, 562, 570, 572, 573, 574. — Vascsillám 438 — Vasérc 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 241, 255, 256, 271, 302, 436, 437, 438, 551, 552, 563, 572, 575, 576, 577 — Vaskéreg 26 — Vasmangán 563 — Vasokker 26 — Vasoxid 26, 72, 75, 256, 257, 264, 268, 269 — Vasvitriol 26 — Vályog 249, 629 — Vernadskyt 757 — Vizmut 589 — Vredenburgit 758 — Vulkáni tufa (Vulkanische Tuffe) 36, 34 (162, 164).
- Wad 564 (615) — Wehrlit 302 — Wetterlingi mész (Wetterlinger Kalkstein) 112 (220) — Wiesenalk (176) — Wiltshireit 758.
- Zeolit 68, 260, 265, 268, 441, 589 (192, 348, 552, 353, 356, 515) — Zirkon 47, 257, 258, 274, 275, 476, 277, 278, 279, 280, 281, 282 (344, 363, 364, 366, 365, 367, 368, 369, 370, 371) — Zoogénmész 592.

IV.

PALAEONTOLOGIAI NEVEK.

(Paläontologische Namen.)

- Aceratherium incisivum* 61 (185) — *Acteonellák* 38 (166) — *Acme* cf. *oedogira* Pal. 737 (804) — *Anguis fragilis* L. 740 — *Antilope* 652 (698) — *Aplexa hypnorum* L. 252 (338) — *Aporrhais* (*Chenopus*) *speciosa* Schloth sp. var. *Margerini* 549 (602) — *Aporrhaidæ* 550 (602) — *Arca* sp. 591 (706) — *Arvicola terrestris* 740, 785, (829) — *Arrhoges* 550 (602).
- Bison prisicus* 651 (697), 745 (810) — *Bithynia ventricosa* Gray 253 (340) — *Bos primigenius* 651 (698) — *Bos prisicus* 651 (698) — *Bos taurus* 667 (715).
- Calamites* 440 (514) — *Calyptrea* cf. *striatella* Nyst 591 (706) — *Campylæa banatica* Partsch 734, 736 (803) — *Canis familiaris* 667, 740 (715) — *Capra hircus* 667 (715) — *Capreolus* 51 (176) — *Capreolus caprea* 62 (186) — *Capreolus Lóczyi* 62 (186) — *Cardium* aff. *squamusum* Desh. 392 (476) — *Carpolithes alatus* 244 (330) — *Carpolites valvatus* 244 (329) — *Carychium minimum* Müller 253, 736 (339, 803) — *Castor fiber* L. 740, 741 — *Cerathorhius* cf. *Schleiermachi* 61 (185) — *Cercopithecus sabæus* Cuvier 57 (181) — *Cerithium* 28, 242 (156, 327) — *Cerithium margaritaceum* 22 (150), 585 — *Cerithium plicatum* 22 (150) — *Cervus capreolus* 667 (715) — *Cervus elaphus* L. 87, 421, 651, 667 (206, 507, 697, 715) —

- Cervus Lóczyi* 62 (186) — *Cervus megaceros* 651 (697) — *Chama cf. vicentina* F. 592 (706) — *Chenopus speciosus* 550 (602) — *Chilotrema lapicida* L. 736 (803) — *Chondrula tridens* forma *elongata* Müller 252 (338, 339) — *Chondrula tridens* 252 (339) 740 — *Cinnamomum* 849 — *Clausilia* sp. 736 (803) — *Clausilia rugicollis* R. 740 — *Clemmys* W. 421 (587) — *Clemmys caspica* 420 (507), 423, 424, 425, 426 (510, 511, 512) — *Clemmys caspica rivulata* Val. 420, 423 (507, 509) — *Clemmys Gaudryi* Dep. 421, 423, 424, 426 (507, 510, 511, 512) — *Clemmys guntiana* R. 421, 424 (507, 510) — *Clemmys Hamiltoni* Gray 423 (509) — *Clemmys hidaspica* L. 423 (509) — *Cl. leprosa* 423, 424, 426 (510, 511, 512) — *Clemmys Méhelyi* Kormos 87, 422, 424, 425, 426 (206, 508, 511, 512) — *Cl. pala-indica* Lyd. 423 (509) — *Cl. praecaspica* St. 421, 423, 424 (507, 510) — *Cl. punjabiensis* Lyd. 423 (509) — *Cl. pygolopha* 424, 425, 426 (510, 511, 512) — *Clemmys sarmatica* P. 421, 424, 425 (507, 510, 511) — *Cl. sivalensis* Th. 423 (509) — *Cl. Theobaldi* 423 (509) — *Cl. trijuga* Sch. 423 (509) — *Cl. Watsoni* Lyd. 423 (509) — *Clypeaster Breunigi* Laube 591 (706) — *Cochlicopa lubrica* Müll 253 (339) — *Cælopeltis Laurenti* 63 (187) — *Congeria* 245, 585 (331) — *Congeria Balatonica* 428, 429, 430, 431, 433, 434, 435, 436 — *Congeria Banatica* 34 (162) — *Congeria Brandenburghi* Brus. 743 (807) — *Congeria Neumayri* 432, 435 — *Congeria Partschii* 242 (328) — *Congeria rhomboidea* Hörn. 392, 428, 429, 430, 431, 432, 434, 435 (476) — *Congeria simplex* Barbot 391, 392 (475, 476) — *Congeria subglobosa* 242 (328) — *Congeria triangularis* 428, 429, 430, 431, 433, 434, 435, 436 — *Congeria ungula caprae* 656 (702) — *Corbicula fluminalis* 763 — *Corbula* 21, 22, 24 (148, 151) — *Coretus corneus* L. 736 (804) — *Crassatella* 591 (706) — *Crassatella curata* D. 592 (707) — *Cricetus* sp. 59 (84) — *Cricetus cricetus* L. 740, 784 (829) — *Cricetulus phæus* Pall. 740, 741 — *Cristellaria gladius* 427 (513) — *Crocidura* sp. 57 (181) — *Crystallus (Vitrea) crystallinus* Müller 252 (339) — *Csúszómászók* 740 — *Cyclostoma elegans* Müll. 737 (804) — *Cyrena semistriata* 22 (150).
- D***ientomochilus* 549 (602) — *Dinotherium giganteum* Kaup. 60 (185) — *Dinotherium* sp. 652 (698) — *Discus rotundatus* M. 736 (803) — *Dolichopithecus* 57 (181) — *Donax lucida* 440 (515).
- E***lephas antiquus* 410 (495), 788 (834) — *Elephas meridionalis* 410 (495) — *Elephas primigenius* 94, 254, 649, 651, 652, 745, 788 (340, 696, 697, 698, 834) — *Emlök-sök* 740 — *Emys orbicularis* L. 420 (506, 507) — *Emys pseudogeographica* 425 (511) — *Equus* 421 (507) — *Equus caballus* 658 (715) — *Equus primigenius* 735 — *Ervilia Podolica* Eichw. 392 (476) — *Euconulus fulvus* Müll. 252, 736 (339, 803) — *Eulota fruticum* M. 736 (803) — *Evtomys hercynicus* Mehl. 740 — *Exogyra Ferganensis* 42 — *Exogyra galeata* 42.
- F***elis* 59 (183) — *Felis catus* L. 740 — *Ficula cf. priabonensis* Opp. 592 (706) — *Foraminifera* 762 (817) — *Fossarina cf. pusilla* Gmel 737 (804) — *Fossaria truncatula* 252 (330) — *Foss. ventricosa* 252 (338) — *Fruticicola (Petasia) bidens* Chemn. 252 (339) — *Fruticicola (Trichia) terrena* 252 (339) — *Frut. (Trichia) hispida* Linné 252 (339) — *Frut. sericea* Drap. 736 (803).
- G***azella Blainv.* 48, 51, 55 (171, 176, 178) — *Gazella brevicornis* 62 (187) — *Gervilleia* 654 (700) — *Glyptostrobus Europæus* 244 (330) — *Gryphæa Brongniarti* Bronn 591 (706) — *Gryphæa Eszterházyi* Pávay 43, 44, 45, 410 (498) — *Gryphæa Romanovskii* 42, 43, 44 — *Gyraulus albus* Müll. 737 (804) — *Gyrorbis septemgyratus* Zgl. 736 (804).
- H***alitherium* 441, 548 (515, 600) — *Halitherium Schinzi* Kaup. 548 (601) — *Helicodonta diodonta* M. 740 — *Helix Doderleini* 426 — *Helladotherium Duvernoyi* 62 (187) — *Hemicardium difficile* M. 592 (700) — *Hipparion* 48 (171), 53,

- 55 (176, 178) — *Hipparion gracile* 61, 652 (186, 698) — *Hippeutis riparius* West, 252 (338) — *Hippeutis complanatus* L. 737 (804) — *Homo aurignaciensis* 463 (530, 531) — *Homo diluvialis primigenius* 94 (210) — *Homo diluvialis sapiens* 94 (210) — *Homo Heidelbergensis* 463 (530) — *Homo mousteriensis* Hauseri 463 (530) — *Homo primigenius* 93, 454, 455, 459, 463 (520, 527, 530, 531) — *Homo sapiens* 93, 94, 454, 459, 463 (210, 520, 527, 531) — *Hyæna eximia* R. et W. 57 (181) — *Hyæna hipparionum* 652 (698) — *Hydrobia longæva* 763 — *Hystrix primigenius* W. 60 (184).
- Ictitherium**, Wagn. 51 (176) — *Ictitherium* cf. *hipparionum* 57 (182) — *Inoceramnus*, Schmidt 38 (166).
- Kecskeköröm** 780 (817) — **Kriptogám** 588.
- Lacerta** 64 (188) — *Lacerta rusciniensis* 64 (188) — *Lepus* L. 60 (185) — *Lepus europæus*, Pall. 740 — *Limnæa (Fossaria) ventricosa* 253 (339) — *L. (F.) truncatula* 253 (339) — *Limnæa (Gulnaria) ovata* 253 (339) — *L. (G.) peregra* 253 (339) — *Limnæa (Limnophysa) Clessiniana* Hazay 253 (339) — *L. (L.) corvus*, Gmel. 253 (339) — *L. (L.) diluviana* 251, 252, 253 (338, 339) — *L. (L.) fusca*, Pfeiffer 253 (339) — *L. (L.) palustris*, M. 251, 252, 253, 736 (338, 339, 803) — *L. (L.) septentrionalis* 251, 252, 253 (338, 339) — *L. (L.) transsylvanica* 253 (339) — *L. (L.) turricula* 252, 253 (338, 339) — *Limnocardium Syrmienso* 34 (162) — *Linaria* 740 — *Lithodomus hortensis* V. d. R. 592 (707) — *Lith. subliothophagus* d'Orb. 592 (707) — *Lucena elongata* Clessin 251 (338) — *L. oblonga* Draparnaud 251, 736 (803) — *Lucina mutabilis*, Lam. 592 (706).
- Machairodus cultridens**, Cuvier 58, 652 (182, 698) — *Mach. hungaricus* 58 (182) — *Mach. ogygius* 59 (182) — *Mach. Schlosseri*, Kaup. 59 (182) — *Mactra* 242 (327) — *Madarak* 740 — *Mammut* 745 (810) — *Mastodon Arvernensis*, Croiz. 591 (706) — *Mast. Pentelici* G. 61 (185) — *Megaceros giganteus* 740, 741 — *Megalodus* 546 (599) — *Megalodus Ampezzanus*, Hörn. 441, 546, 547 (515, 598, 599) — *Megalodus Lóczyi*, Hörn. 584 — *Melanopsis* 421 (507) — *Mel. Vindobonensis* 242 (328) — *Mel. Martiniana* 242 (328) — *Meles taxus*, Bod. 740 — *Merula merula* L. 740 — *Mesopithecus Pentelici*, Wagn. 57 (181) — *Metaxytherium*, Christ. 548 (600) — *Monacha incarnata*, M. 736 (803) — *Muscardinus avellanarins* 740 — *Mus musculus*, L. 740 — *Mus sylvaticus*, L. 740 — *Mustela martes*, L. 785 (829) — *Myolagus*, Hensel 60 (185) — *Myoxus glis*, L. 740, 785 (829).
- Nassa** 440 (515) — *Natica cæpacea*, Lamk. 592 (706) — *Natica sigaretina*, Lam. 592 (706) — *Natiria costata* 654 (700) — *Nautilus desertorum*, Z. 769 (821) — *Neomys fissidens*, 740, 741 — *Nerinea* 38 (166) — *Neritostoma Patris*, Linné. 252 (338) — *Ner. angusta*, Hazay. 252 (338) — *Ner. limnoidæ*, Pic. 292 (338) — *Nodosaria* 427 (513).
- Ochotona** sp. 740 — *Ochotona pusillus* 742 — *Ophisaurus apus* 63, 64 (188) — *Ophisaurus Pannonicus* 63 (188) — *Ostrea aginensis* 24 (150) — *Ostrea Gingen-sis*, Schloth. 47, 48 — *O. Gigantica*, S. 591 (706) — *Ostrea Kokanensis*, Sokol 42 — *O. Turkestanensis* 42, 44 — *Ovis aries* 667 (715).
- Patula rotundata**, M. 740 — *Pecten Biarritzensis*, D. 591 (706) — *P. Bronni* 591 (706) — *P. Corneus*, Sow. 591 (706) — *Petasia bidens*, Chemn. 252 (338) — *Physa (Bulinus) fontinalis* 253 (339) — *Physa (Aplexa) hypnorum* 253 (339) — *Pinna* sp. 591 (706) — *Pinus transsylvanicus*, Pax 743 (807) — *Pisidium (Fossarina) fossarinum* 253 (340) — *P. (F.) obtusalis*, Pfeiffer 253 (340) — *Planorbis (Bathylomphalus) contortus*, Lin. 253 (340) — *Pl. (coretus) corneus*, Lin. 253 (339) — *Pl. (Gyraulus) glaber* 253 (340) — *Pl. (Gyrorbis) septemgyratus* 253 (340) — *Pl. (G.) spirorbis*, Lin. 253 (340) — *Pl. (G.) vortex*, L. 253 (340) —

- Pl. (Hippentis) riparius 253 (340) — Pl. (Tropidiseus) umbilicatus 253 (339) — Pl. (Segmentina) nitida, M. 253 (340) — Platygena asiatica 42, 44 — Pleurotomaria 591 (706) — Pomatia 421 (507) — Pomatia cincta, Müll. 421 (507) — Polita pura, Ald. 736 (803) — Polita cellaria, M. 736 (803) — Propseudopus Fraasii 64 (188) — Prososthenia sepulchralis 763 — Pugnellus 549 (601) — Pulvinulina 427 (513) — Pupilla muscorum, Müller 253, 736 (339, 803) — Pygope diphya, Colonna 768 — Putorius ermineus, L. 740.
- Rana** 64 (189) — Rana Méhelyi 740, 741 — Ranina Reussi, Wood. 592 (706) — Rhinoceros 48, 652 (171, 698) — Rhinoceros antiquitatis 87, 421 (206, 507) — Rh. etruscus, Falc. 591, 592 (706, 707) — Rh. Merckii 87, 302, 788 (206, 834) — Rh. tichorhinus 651 (698), 652, 788 (698, 834) — Rh. Schleiermacheri 592 (707) — Rhinolophus ferum equinum 740 — Rimella 549 (602) — Robulina 427 (513) — Rostellaria sp. 591 (706) — Rostellaria goniophora, Bell. 592 (706).
- Schizaster vicinalis**, Ag. 592 (706) — Sciuroides, Förs. 59 (183) — Sorex 57 (181) — Sorex alpinus, Sch. 740 — S. araneus, L. 740 — Spalax, GŰldenst. 60 (184) — Spalax Ehrenbergii, GŰld. 60 (184) — Sphænodiscus Ismaelis, Fittel 769 (821) — Spondylus sp. 591 (706) — Spondylus Ruchi, Phil. 892 (706) — Stenocfiber G. 59 (184) — Strombidae 549, 550 (601, 602) — Strombopugnellus 550 (603) — Strombus 441, 549, 591 (515, 602, 706) — Strombus crassilabrum 550 (603) — Str. minimus, L. 550 (603) — Succinea (Amphibina) elegans, Risso 253 (339) — S. (A.) Pfefferi, Rossm. 253 (339) — S. (Lucena) elongata, Clessin 253 (338) — Succinea (Lucena) oblonga 253 (339) — S. (Neritostoma) angusta, Hazay 253 (339) — S. (N.) limnoidæ, Picard 253 (339) — S. (N.) putris, Lin. 253 (339) — Sus 48, 421 (171, 507) — Sus scropha 651, 667 (698, 715) — Sus erymanthus 61 (185).
- Tachea cf. vindobonensis**, Fér. 736 (803), 740 — Talpa 57 (181) — Talpa europæa, L. 740, 785 (829) — Tapes 242 (377) — Tapes gregaria, Partsch 392 (476) — Telphusa fluviatilis 87, 420 (206, 506, 507) — Terebratula janitor, Piet. 768 — Testudo 51 (176), 64 (188) — Testudo Græca 420 (507) — Tetrao urogallus, L. 740. — Theodoxus Prevostianus 421 (507) — Tirolites 654 (700) — Torquilla frumentum, Drap. 736 (803) — Torquilla variabilis, Dr. 740 — Trachyceras Aon 654 (700) — Tragocerus amaltheus 62 (186) — Trichia terrena, Cl. 251 (338) — Tropidina macrostoma, Steenb. 251 (338) — Turdus iliacus, L. 740 — Turdus musicus, L. 740.
- Unio Wetzleri** 429, 432, 433, 434, 435, 436 — Ursus arctos, L. 740 — Ursus spelæus, Blb. 94, 734, 735, 740, 741, 649, 650, 651 (695, 696, 698).
- Vallonia tenuilabris**, Braun 251 (338), 252 (339) — Valvata (Gyrorbis) cristata, Müller 253, 737 (340, 804) — Valvata (Tropidina) macrostoma, Steenb. 253 (340) — Valv. naticina, Mke. 426 (513) — Venus Aglaura, Brong. 592 (706) — Vertigo (Alæa) antivertigo, Draparnaud 253 (339) — V. (A.) pygmæa, Drap. 253 (338) — V. angustior 735 (803) — V. antivertigo, Drap. 706 (803) — Vipera 63 (187) — Vitrea crystallina, M. 736 (803) — Viverra sp., L. 58 (182) — Vivipara Burgundina 432 — Vivipara connecta, Millet. 737 (804) — Viv. Fuchsii 432, 434, 435 — Vulpes vulpes, L. 740.
- Zonitoides nitida**, Müller 252 (338, 339).

TÁBLÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Tafeln).

		<i>Ottal</i> <i>(Seite)</i>
Tafel I.	Tábla. A Medves-hegység bazaltos kőzetei — — — — —	257
	(Die Basaltgesteine des Medvesgebirges) — — — — —	(343)
“ II.	“ Új teknős (<i>Clemmys Méhelyi</i> KORMOS) a magyarországi pleisztocénből — — — — —	420
	(Une nouvelle espèce de tortue (<i>Clemmys Méhelyi</i> KORMOS) du pleistocène hongrois) — — — — —	(506)
“ III.	“ 1a—c) <i>Megalodus Ampezzanus</i> HÖRNES a felső triasz dachsteini mészkőből, Buda vidékéről — — — — —	547
	(Steinkern aus dem obertriadischen Dachsteinkalke der Umgebung von Buda) — — — — —	(599)
	2a—b) <i>Strombopugnellus digitolabrum</i> KOCH felső oligocén homokból Törökbálintról — — — — —	549
	(N. sp. aus oberoligozänem Sandsteine von Törökbálint) — — — — —	(601)
“ IV.	“ A kecskeméti földrengés öveinek térképe — — — — —	625
	(Les zones sismiques du tremblement de terre de Kecskemét) (669)	(669)
“ V.	“ Segesvár környékének földtani térképe — — — — —	742
	(Geologische Karte der Umgebung von Segesvár) — — — — —	(806)

A SZÖVEGBELI ÁBRÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Textfiguren).

		<i>Oldal</i> <i>(Seite)</i>
Fig. 1. ábra.	Az Almásvölgy szénterületének rétegzésbeli sorozata (Schichtenfolge im Kohlengebiet des Almás-Tales)	21 (149)
“ 2. “	Az Almásvölgy széntelepeinek térképe (Karte der Kohlenflöze im Almásvölgy)	23 (151)
“ 3. “	A zsombori Szentje völgy szénfeltárásának rajza (Flötzaufschluss im Hintergrunde des Szentje-Tales bei Zombor)	28 (156)
“ 4. “	Az Almásvölgy szénterületének átnézetes földtani szelvénye (Geologisches Gesamtprofil durch das Kohlengebiet des Almás-tales bei Klausenburg)	29 (157)
“ 5. “	A kiskeresztesi szénbányatelep Szolnok-Doboka vármegyében (Die Kohlenruben-Kolonie von Kiskeresztes im Komitat Szolnok-Doboka)	31 (159)
“ 6. “	A dédai szénterület alaprajza és szelvénye (Grundriss und Profil des Kohlenreviers von Déda)	35 (163)
“ 7. “	A galonyai alsópontusi partszakadék, Déda mellett (Der unterpontische Hang bei Déda im Kom. Maros-Torda)	37 (165)
“ 8. “	A sebeshelyi felsőkrétakorú szénterület földtani térképe (Geologische Karte des Oberkretazischen Kohlengebietes von Sebeshely)	38 (147)
“ 9. “	A sebeshelyi felsőkrétakorú széntelepek földtani szelvényei (Entwurf geologischer Profile durch das kohlenführende Gebiet von Sebeshely, bei Mühlbach)	39 (169)
“ 10. “	A Beji völgy szénkibúvási Sebeshely mellett (Planskizze der Flözausbisse in Valea Bei, bei Mühlbach)	40 (170)
“ 11. “	A somlyóhegyi alsó mészkőbánya képe Polgárdin (Ansicht des unteren Kalksteinbruches in Polgárdi)	50 (173)
“ 12. “	A somlyóhegyi alsó bánya képe, Polgárdin (Ansicht des unteren Kalksteinbruches in Polgárdi)	51 (174)
“ 13. “	A polgárdi csontlelőhely vázlatos szelvénye (Schematisches Profil des Knochenfundortes in Polgárdi)	52 (175)
“ 14. “	A polgárdi alsóbánya képe délkelet felől (Ansicht des unteren Kalksteinbruches von Polgárdi)	53 (177)
“ 15. “	A somlyóhegyi alsóbánya képe, Polgárdi mellett (Ansicht des unteren Kalksteinbruches von Polgárdi)	54 (178)
“ 16. “	A polgárdi kőbánya képe a munka befejezésekor (Ansicht des Steinbruches von Polgárdi bei Beendigung der Arbeit)	56 (179)

	<i>Otdal</i> (Seite)
Fig. 17. ábra. <i>Maehærodus hungaricus</i> n. f. Kormos, állkapcsának rajza	58
(" " ") Unterkiefer	(183)
" 18. " <i>Hipparion gracile</i> Kaup., hátulsó láb	61
(" " ") Hinterfuss	(186)
" 19. " <i>Ophisaurus paunonicus</i> , n. f. Kormos	63
(" " ")	(189)
" 20. " Boszniai pirit hexæder alakban	65
(Pyrit von Bosnien in Form Hexæder)	(190)
" 21. " Boszniai pirit, hexæder s oktæder egyensúlyban	66
(Pyrit von Bosnien, in Form sind Hexæder und Oktæder im Gleichgewicht)	(191)
" 22. " Boszniai pirit pentagonodokæder alakban	66
(Pyrit von Bosnien in Form Pentagonodokæder)	(191)
" 23. " Natrolit mezolit tű a jucpataki gabbróból	69
(Natrolith-Mesolith Nadel aus dem Gabbro vom Juc Bache)	(194)
" 24. " Az eresztvényi kőbánya fényképe	261
(Der Steinbruch von Eresztvény, nach phot. Aufn.)	(347)
" 25. " A bazanitoid oszlopos elválása a somoskői Várhegy északi oldalán	268
(Die säulenförmige Absonderung des Basanitoides an der Nordlehne des Várhegy von Somoskö)	(356)
" 26. " A somoskői Várhegy fényképe	270
(Der Várhegy von Somoskö. Photogr. Aufnahme)	(358)
" 27. " Provice és Kampina környékének helyszínrajza	387
(Situationsplan der Umgebung v. Provitia und Campina)	(471)
" 28. " Boltozatos rétegállás Kampina mellett	391
(Eine kleine Wölbung neben Campina)	(475)
" 29. " Kampina környékének geológiai szelvénye	394
(Geolog. Profil der Umgebung von Campina)	(479)
" 30. " Járgánnyal hajtott petróleumkút Vrajitoarea mellett	397
(Petroleumbrunnen mit Haspel getrieben, neben Vrajitoarea)	(482)
" 31. " Átdöfő redőboltozatok	401
(Durchspiessende Antiklinale)	(486)
" 32. " Petróleumkitörés a bajkói sóstó partján	403
(Eruptierende Trauzl'sche Petroleumbohrung in Rumänien bei Baicoi)	(487)
" 33. " Petróleumra való fúrás Tirgu-Okna mellett	405
(Petroleumbohrung in Tyrgu-Oena)	(489)
" 34. " Petróleumkitörés a Steaua Romana 65. sz. fúrásából, Kampinán	407
(Petroleumausbruch neben Campina; aus der Bohrung No 65 d. Steaua-Romana Gesellschaft)	(493)
" 35. " A Keleti Kárpátok belső és külső övének geomorfológiai térképe	411
(Geomorphologische Karte der inneren und äusseren Zone der Ostkarpaten)	(497)
" 36. " Fúrótorny-erdő Prahova megyében Kampinán	413
(Wald von Bohrtürmen bei Campina im Distrikt Prahova)	(499)
" 37. " Fúrótorny-erdő Bustenari mellett Prahova megyében	417
(Wald von Bohrtürmen bei Bustenari im Distrikt Prahova)	(503)
" 38. " Ajánlott aknák a sótestek megvizsgálására	418
(Vorgeschlagene Schächte zur Erschürfung der Salzstöcke)	(505)

	<i>Oldal</i> <i>(Seite)</i>
Fig. 39. ábra. A répáshutai Balla-barlang szája	453
(Eingang der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn)	(521)
„ 40. „ A répáshutai Balla-barlangban talált ősgyermek koponyája felülről	458
Der Schädel des Urkinde aus der Ballahöhle bei Répáshuta	
in Ungarn. Ansicht von oben)	(523)
„ 41. „ A répáshutai ősgyermek koponyája oldalról	460
(Der Schädel des Urkinde aus der Ballahöhle bei Répáshuta.	
Ansicht von der Seite)	(525)
„ 42. „ A répáshutai ősgyermek koponyája mell felől	461
(Der Schädel des Urkinde aus der Ballahöhle bei Répáshuta.	
Ansicht von vorne)	(529)
„ 43. „ A godinesdi mangántelepek helyszínrajza	553
(Plan topogr. of the manganese mine of Godinesd)	(605)
„ 44. „ A zanogai mangánfészkek alsó feltárása	355
(Nests of manganese of Zanoga)	(607)
„ 45. „ A Dsiu-bánya helyszínrajza és szelvénye	557
(Plan and section of the mine La-Dsiu)	(609)
„ 46. „ A Dsiu mangánbánya Godinesden	559
(Outcrop of manganese ores of Dsiu)	(611)
„ 47. „ A Petrovits-féle bánya Tomasesden	561
(Deposit of Tomasesd)	(613)
„ 48. „ Rombadölt ház a Gyík-utcában Kecskeméten	627
(Atelier du cordonnier dans la rue du Lézard à Kecskemét)	(671)
„ 49. „ A Mária városban összedült házak romjai Kecskeméten	629
(Ruines d'une maison dans le quartier «Mária város» à Kecskemét)	(672)
„ 50. „ A zsinagóga elmozdult gömbe Kecskeméten	630
(La synagogue à Kecskemét)	(673)
„ 51. „ A Viskikő az Avashegységben	632
(Die Ansicht des Avasgebirges)	(676)
„ 52. „ Az Avashegység andezitjének vékony csiszolata	633
(Dünnschliff aus dem Andesit des Avasgebirges)	(678)
„ 53. „ Az Avashegység andezitjének vékony csiszolata poláros fényben	634
(Dünnschliff des Andesites aus dem Avasgebirge in polarisiertem	
Licht)	(679)
„ 54. „ Glinka tanár az Avashegység lejtőjének talajszelvényét vizsgálja	637
(Prof. Glinka untersucht das Bodenprofil am Abhänge des Avas-	
gebirges)	(682)
„ 55. „ A Buccari-öböl környékének térképe	641
(Skizze des Längtales Fiume—Novi)	(685)
„ 56. „ A balatoni kirándulásra induló geológusok	653
(Die Geologen treten ihre Exkursion an den Platteusee an)	(700)
„ 57. „ Kavicsterrasz az aszófői állomásnál	655
(Schotterterrasse bei der Station Aszófő)	(701)
„ 58. „ A szigligeti Várhegy megmászása	657
(Besteigung des Szigliget)	(703)
„ 59. „ Az ipolynyitrai szökőforrás megfúrása	730
(Die Springquelle bei Ipolynyitra)	(798)
„ 60. „ Az ipolynyitrai szökőtörés a szökés kezdetén	732
(Die Springquelle bei Ipolynyitra)	(799)

	<i>Oldal</i> (Seite)
Fig. 61. ábra. Az ípolynyitrai szökőforrás teljes szökésben ...	733
(Die Springquelle bei Ipolynyitra) ...	(801)
„ 62. „ A Segesdi-patak mellett húzott szelvény ...	744
(Von der Ziegelfabrik im Segesdipataktal westlich bis zum Beseipatak gezogenes Querprofil) ...	(808)
„ 63. „ A Búntól nyugatra fekvő tályagdombokon át húzott szelvény ...	744
(Querprofil durch die Tegelbügel westlich von Bún) ...	(808)
„ 64. „ Brochantit Vaskőről ...	746
(Brochantit aus der Grube von Va-kő)...	(811)
„ 65. „ Gipsz Vaskőről ...	747
(Gips von Vaskő) ...	(813)
„ 66. „ Göthit Vaskőről ...	748
(Göthit von Vaskő) ...	(813)
„ 67. „ A Pilisi-barlang látóképe ...	781
(Ansicht der Piliser Höhle) ...	(826)
„ 68. „ A Lúzi-barlang hosszmetszete ...	783
(Längsschnitt der Lúzer Höhle) ...	(828)
„ 69. „ A Disznólyuk alaprajza ...	785
(Grundriß des Sauloches) ...	(831)
„ 70. „ A Kaprióriai-barlang alaprajza ...	786
(Grundriß der Kaprióraer Höhle) ...	(832)
„ 71. „ Paleolit kőszközök a Szeleta-barlangból ...	791
(Paläolithische Steingeräte aus der Szeletahöhle) ...	(837)
„ 72. „ Paleolit kőszközök a Szeleta-barlangból ...	793
(Paläolithische Steingeräte aus der Szeletahöhle) ...	(839)

Sajtóhibák.

A 9. oldalon alulról számítva, a 2-ik sorban:

«Lóczy Lajos egyetemi tanár közbelépés» helyett:

« » » » » *közbelépése* értendő.

Az 557. oldalon, a 45. ábra magyarázatában:

«A Dsín bányá helyszínrajza és fekvése» helyett:

« » » » » *szelvénye* értendő.

Az 566. oldalon, a 3-ik kikezdésben:

«A kombinációk négyfélék, ú. m. oktaéderek, diakiszdodekaéderek, . . . uralkodása folytán hexaéderek» helyett *oktaéderek, diakiszdodekaéderek, hexaéderek* értendők.

Az 589. oldalon a 9-ik sorban:

«plató, plateau (helyesen fönsík) helyett:

« *plateau* » *fönsík*) értendő.

A 653. oldalon, az 56. ábra magyarázatában:

«Tagányi» helyett *Tarányi* értendő.

A 749. oldalon az 5-ik sorban «Szirt» helyett *Szirk* olvasandó.

Druckfehlerberichtigung.

Auf S. 700 ist unter der Fig. 56 statt «Tagányi» *Tarányi*;

« » 703 » » » 58 » «Besteigung des Badacsony» *Besteigung des Várhegy bei Szigliget* zu setzen.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. KÖTET.

1911. JANUÁR—FEBRUÁR.

1—2. FÜZET.

KÁLISÓ-KUTATÁSOK HAZÁNKBAN.

Első közlemény.

Ismerteti: PAPP KÁROLY dr.

Bevezető.

Ez év január hó 17-én szentesítette I. FERENCZ JÓZSEF, Magyarország apostoli királya az 1911. évi VII. törvénycikket, amely a káliumsókról intézkedik. A törvénycikknek mindössze 11 paragrafusa van, amelyek lényege abban foglalható össze, hogy az esetleg feltalálandó kálisó az államot fogja megilletni, azonban a kiaknázás jogát az állam másra is átruházhatja. A törvénycikk fontosabb intézkedései a következők:

1. §. A kősón (klórnatriumon) kívül a káliumsók (kálium- és magnézium-sók) az azokkal előforduló más sók) is mind szilárd, mind oldott állapotban az állami sójővedék tárgyai, de a sójővedékről szóló 1868. évi XI. t.-c. és az 1875. évi L. t.-c. rendelkezései, valamint a sójővedékre vonatkozó egyéb jogszabályok a káliumsókra ki nem terjednek.

2. §. Azt a fennálló jogszabályt, amely szerint a kősó kutatásához és kiaknázásához az államnak sem kutatási engedélyre, sem bányaadományozásra szüksége nincs, a káliumsókra is alkalmazni kell.

3. §. A pénzügyminiszter a káliumsók kutatására és kiaknázására vonatkozó jogot, meghatározott területre és időtartamra a bányatörvény 7. és 8. §-ának alkalmazásával a hazai ipar és mezőgazdaság érdekeinek kellő biztosítása mellett és különös figyelemmel arra, hogy a szükségelt káliumsót a fogyasztók minél előnyösebb módon és minél olcsóbban szerezhessék meg, másra is átruházhatja.

5. §. Aki akár bányászati kutatás, akár bányaművelés közben, akár más módon káliumsóra bukkan, köteles erről a pénzügyi hatóságnak haladéktalanul jelentést tenni és a sótelepben minden munkát be-
szüntetni.

8. §. E törvény hatálya a káliumsókat tartalmazó ásványvizekre ki nem terjed, de az ily vizekből káliumsót előállítani tilos.

9. §. A káliumsók hasznosításából eredő állami tiszta jövedelem

10%-a a mezőgazdasági érdekelttség javára fordítandó. E célból a földművelésügyi minisztérium kezelésében külön alap szervezendő, amelybe a 10%-os járulékot minden üzleti év lezárása után be kell szállítani. Az alap rendeltetése: a mezőgazdasági érdekek előmozdítása, elsősorban azokon a vidékeken, ahol a káliumsók kiaknázása folyik.

*

Ebben a kivonatban körülbelül benne van az egész törvényeikk lényege. A törvény tehát megvan, az állam előre biztosította jogát a keresett kincsekre, most már csak azon törekedjünk, hogy a kálisót meg is találjuk hazánkban.

A kálisókutatás kérdésével hazánkban tudvalevőleg először MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos, az állami bányászati főosztály főnöke foglalkozott behatóan és épen az ő kimerítő ismertetésére és javaslatára határozta el 1899-ben a m. kir. pénzügyminisztérium, hogy állami ellenőrzés mellett megbízható vállalkozókkal mélyfúrásokat végeztet. A mélyfúrások pontjait geológiai alapon óhajtván kijelöltetni, a m. kir. pénzügyminisztérium felhívta BÖCKH JÁNOST, a földtani intézet boldogult igazgatóját, hogy hazánk délkeleti és keleti felvidékeit geológailag tanulmányozza és tanulmányai alapján jelölje ki azokat a helyeket, ahol kálisóra remény lehet. BÖCKH JÁNOS azonban azt válaszolta, hogy hazánkban az esetleges kálisó-telepek felkutatására nem annyira a geológus, mint inkább a vegyész hivatott, mert a geológus a mélységben elfödött esetleges kálisótelephez hozzá nem férhet, ellenben a vegyész a sóforrások elemzése révén valamit mégis következtethet. Minthogy nyílt kérdés, vajjon van-e hazánkban kálisó, vagy sem, a legszükségesebb lépés annak kimutatása leendő, hogy a sóforrások vizében van-e valahol számbavehető káliumklorid-tartalom. Ha van, úgy a káli-tartalom csak a mélységben fekvő kálisó-telepből juthatott oda. Ajánlja ezért Kőhalom vidékének a sóforrásait a vizsgálatokra, mert az egyik kőhalmi sóforrásban régebbi adatok szerint magas klórkáli-tartalom van.

A kőhalmi sóforrásokat MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos Selmecebányán megelemeztetve, azokban az elemzések számbavehető KCl -tartalmat nem mutattak ki. A kutatások megkezdésére tehát a kőhalmi viszonyok semmiféle alapot sem nyújthattak.

Ezért MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos 1900-ban ismételten fölveti azt az eszmét, vajjon a geológiai részletes vizsgálatoktól nem lehetne-e több eredményt várni, mint a sóforrások elemzéseiből?

BÖCKH JÁNOS azonban a kutatások megindítását újból csak a sóforrások és kutak vizsgálatára alapította, tehát a vegyészek körébe utalta,

minthogy szerinte a geológiai fölvételek hosszabb tanulmányokat igényelnek.

Erre azután MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos 1900-ban megbizta KALECSINSZKY SÁNDOR-t, a m. kir. földtani intézet fővegyészét, hogy a sósvizek gyűjtését és elemzését kezdje meg. Majd vizsgálatainak megkönnyítése céljából KALECSINSZKY segítségére 1904-ben a földtani intézethez osztotta ACKER VIKTOR bányamérnököt, és 1906-ban BUDAY ERNŐ fémkohómérnököt.

A hat évig tartó sósvizelemzések határozott eredményt ugyan nem mutattak ki, de igen jó szolgálatokat tettek később az Erdélyrészi Medencét tanulmányozó geológusoknak.

A kémiai vizsgálatok hosszadalmassága mellett azonban nem sok remény volt a kálisótelepek fölfedezésére, ezért MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos, POPOVICS SÁNDOR volt államtitkár hozzájárulásával, LÓCZY LAJOS egyetemi tanárhoz fordult véleményért. E közben a m. kir. pénzügyminisztérium elhatározta, hogy a petróleum után is maga végezteti a fúrásokat, minthogy a magánfúrások eredményre nem vezettek. Ilyen körülmények között kérte fel a pénzügyminisztérium LÓCZY tanárt véleményadásra. A felhívásra LÓCZY LAJOS, — függetlenül BÖCKH JÁNOS véleményétől, a miről tudomása sem volt, — 1907-ben azt ajánlotta, hogy geológiai alapon indítsa meg a kormány a kutatásokat s a geológiai vizsgálatok után azonnal kezdjenek is a fúráshoz. LÓCZY tanárnak határozott közbelépésére azután meg is kezdődtek úgy a geológiai vizsgálatok, mint a kutató fúrások, amelyeknek egyik eredménye a kissármási földigáznak tüneményes előtörése is.

A hivatalos titok zára alatt esendben, de annál szívósabb kitartással dolgoztak a kutatók s épen ezért eddigelé csak néhány beavatott szakember tudott a kutatások menetéről. Most azonban az állam magának biztosítván nemesak a káliumsókat, hanem a földigázt és a petróleumot is, a titoktartásnak célja többé nem igen van. Sőt épen az állam érdeke, hogy minél több szakember szóljon a dologhoz.

Előrebocsátom, hogy jelenleg Magyarországnak csak az erdélyi részeiben keresik a kálisót s így főképp az erdélyi kutatásokkal foglalkozunk ezen ismertetésben is. A vitás anyagot főleg két pont körül forgathatjuk, nevezetesen: 1. van-e az Erdélyrészi medence mélységében káliumsó s ha van, 2. hol kutassuk azt először, a Medence szélein-e, vagy a közepén?

Ezeket a kérdéseket fogom a következőkben megvilágítani. Mielőtt ezt tenném, előre bocsátom mindazt, ami eddig a kálisó kutatások ügyében hazánkban történt.

A terjedelmes anyag tárgyalása előtt szabadjon a Földtani Közlöny szerkesztősége nevében e helyütt is igaz köszönetemot nyilvánítani a

nagyméltóságú m. k. pénzügyminisztériumnak és pedig különösen MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr ő méltóságának, valamint LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úrnak, mint a m. k. földtani intézet igazgatójának azért, hogy az adatok közlését megengedni sziveskedtek.

I. RÉSZ.

A magyarországi kálisó kutatások története.

Hazánk kálisó-kérdéséről már a múlt század hetvenes éveiben is több geológus nyilatkozott. Így COTTA BERNÁT (1808—1879) hírneves freibergi tanár, a geológiai térképezés megalapítója, aki a Kárpátok korszorúját két ízben is bejárta, azt hirdette, hogy a kálisó-telepeket a Nagy-Magyar-Alföld mélységében kell kutatni.

KOCH ANTAL kolozsvári egyetemi tanár Erdély földalakulási történetének vázolata* című munkájának 56. oldalán a következőket írja:

«Mint említém, a sótelepek felett ismét agyagos és márgás rétegek területek el, melyek a víznek elmosásától megvédték azokat s ezen rétegekben is még tengeri állatok nyomait találjuk. Ezen tény arra mutat, hogy a sónak egyes legmélyebb helyeken történt kiválása után, a magyarországi felsőharmadkori tenger mindenestre a Maros vonalán utat tört magának és újra elárasztotta Erdély belföldjét, a magával ragadott iszapot annak fenekére lerakván, ez meggátlálá ugyan a kősó legnagyobb tömegének ismét feloldását, de nem gátolhatta meg a sokkal könnyebben oldódó káli- és magnéziasóknak feloldását, melyek, ha ugyan kiestek már a beszáradt beltenger anyalúgából, mindenestre a kősó tetejében gyűltek meg. Így magyarázható ki, hogy miért nem sikerült Erdélyben a kősó fedtájában ezeket az iparra nézve oly fontos sókat feltalálni. E tekintetben tehát COTTA BERNÁTnak több év előtt kifejtett nézetét osztom, hogy t. i. a káli- és magnéziasók a magyar medencébe jutottak, de odáig nem megyek vele, hogy azokat az Alföld közepén, mélyen a még később leülepedett rétegek alatt keressem.»

KOCH ANTAL ezt a véleményét később kissé módosította, amennyiben határozottabban nyilatkozik az erdélyrészi kálisókról. Ugyanis Erdélynek ásványokban való gazdagságáról (Kolozsvár 1881) című műve 93. oldalán a következőkép szól:

«Azon terület, melyen belül a kősó bármely alakban előfordul, 450 négyszögmérföldnyi, de nem valószínű, hogy szakadatlan fordul elő ez alatt a sótelep. Ha mindazon helyeket, hol a kősó jelenléte magát ily módon elárulja, belejegyezzük egy térképbe, azonnal meggyőződhetünk, hogy a kősó

* A kolozsvári orvos-természettudományi társulatnak 1879 február 1-én és márc. 8-án tartott estélyein előadva.

előfordulása főképp az Erdélyi Medence belső szegélyét követi. Kár, hogy Erdély kősógazdagságának ezen áldása nincsen tetőzve kálisóknak előfordulása által is, miként Galiciában Kalusznál és Poroszországban Stassfurton. Az iparban felette értékes kálisók az említett helyeken a konyhasó, vagyis a nátriumsótelepek tetejében fordulnak elő és igen szép nyereséggel bányásztatnak ki. Erdélyben az eddigi bányaműveletek által feltárt kősótelepek tetejében eddigelé nyomát sem kapták ezen értékes sóknak, miből az elhunyt híres freibergi geológ: COTTA BERNÁT egy évtized előtt azt a következtetést vonta le és mondotta ki, hogy a kálisó, miután azon tengervízben, melyből Erdély óriási mennyiségű kősója kiesett, kétségtelenül jelen volt, az erdélyi beltenger beszáradásánál visszamaradt anyalúggal együtt a mélyebben fekvő Nagy Magyar Medencébe lefolyt s ottan a Magyar Alföld nagyobb mélységében kereendő. Én azonban épen ilyen valószínűnek tartom azt a lehetőséget is, hogy az egykori beltenger anyalúgjának sói megvannak, de nem az Erdélyi Medence szélén, hol a korábban leülepedett kősó található, hanem valahol annak közepe táján, föltéve — ami valószínű is — hogy a medencének legnagyobb mélysége itt volt valahol s a tenger beszáradásánál itt gyűlt meg a fennmaradó anyalúg a könnyen oldható kálisókkal és itt száradt be végkép. Ha valamikor kálisókra kutatás foganatosíthatnák Erdélyben, mindenesetre az Erdélyi Medence középrészében kellene — szerény nézetem szerint — fúratásokat eszközölni.»

KOCH ANTAL tanárnak erre a fontos kijelentésére azonban csakhamar a feledés fátyola borult: még ő maga sem szól többet a kálisókról, sőt az Erdélyrészi Medence Harmadkori Képződeményeiről írott nagy monografiájában már egyáltalán nem említi ezt a kérdést.

LÓCZY LAJOS egyetemi tanár 1890-ben Bécsben járván, meglátogatta régi ismerősét, a nagyhirű SUSS EDE tanárt, az osztrák Tudományos Akadémia elnökét. A kiváló geológusok beható eszmeeserét folytattak a kálisókérdésről is s a híveves bécsi tanár később is több ízben ajánlotta magyar kollegájának, hogy fúrjanak a magyar sóbányák vidékén kálisó után. Ez a kívánság azonban csak buzgó óhajtság maradt s a múlt században mi sem történt a kálisó kutatások körül.

Hazánkban a kálisó kutatást tulajdonképp MÁLY SÁNDOR m. k. pénzügyminiszteri tanácsos, az állami bányászati ügyosztály főnöke kezdte meg az 1899 június hó 2-án fogalmazott miniszteri leirattal:

«44.666 1899. szám. M. k. Pénzügy-Miniszter. Nagyságos БОСНН JÁNOS m. kir. miniszteri osztálytanácsos úrnak, a földtani intézet igazgatójának. Budapest, Földművelésügyi minisztérium. A hazai mezőgazdaságra és vegyiparra nézve felett fontos, hogy kálisó az országban szereztessék. Eddig, amint az Nagyságod előtt is ismeretes, e só után kutatások, illetve mélyfúrások, dacára annak, hogy a galíciai kaluszi sóbányaműnél évente mintegy 70.000 q darabos és örölt kainitet termelnek, aligha eszközöltettek. Miután országos

érdeknek tartom, hogy ebben a kérdésben mielőbb bizonyosság szereztessék és minthogy azt csakis állami támogatás útján lehetne elérni, céлом, hogy megbízható vállalkozókkal, állami ellenőrzés mellett, nagyobb mélységre lehető mélyfúrások eszközöltessenek.

Minthogy e célra a költségvetésbe fölveendő összeget elfecsérelni nem kívánom, szükségesnek találom, hogy a mélyfúrások a geológiai viszonyok alapos tanulmányozásával kezdessenek meg, a fúrólukak pedig az országban erre alkalmas pontokon mindaddig mélyíttessenek le, míg a mélyfúrás geológiai szempontból indokolt. Ismerve az ügy iránti érdeklődését, Nagyságodhoz, mint az ország geológiai viszonyainak alapos ismerőjéhez fordulok tehát és fölhívom, hogy ha tapasztalatai alapján indokoltnak tartja, a magyar északkeleti és délkeleti felföld lejtőin e célra alkalmas több pontnak kijelölése iránt, esetleg a helyszínén tegyen beható tanulmányokat és azután a geológiai alakulások alapján minden egyes fúrás helyének megjelölése mellett nyilatkozzék egyúttal az iránt is, hogy az illető helyen mily mélységben várható nézete szerint a kálisónak előjövele. Budapest 1899 június 2-án. Lukács s. k.»

Ebből a miniszteri leirathból tisztán kiviláglik, hogy az első úttörő lépést a kálisó kutatások terén a m. k. pénzügyminisztérium végezte. Ezen miniszteri leirathoz tartozó előadói indokolásban MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos kifejti, hogy eddig kálisóra fúrás nem történt, CORTA véleménye még beigazolásra vár. Minthogy továbbá FISCHER SAMU a magyarországi konyhasós vizek elemzéseiben a klóralkáliákat együttesen határozta meg, ezért ez elemzésekből nem sokat várhatunk, hanem a kérdést csak a mélyfúrásokkal tisztázhatjuk.

Azonban a m. k. földtani intézet igazgatósága még korainak tartotta a fúrások megindítását, sőt a geológiai vizsgálatoktól sem sokat várt, hanem a kálisó kutatásokat tisztán a vegyészek vizsgálati körébe utalta. Az említett miniszteri leiratra ugyanis BÖCKH JÁNOS, a m. kir. földtani intézet igazgatója a következő számnélküli jelentésben válaszolt:

«Nagyméltóságú Miniszter Úr! Kegyelmes Uram!

Excellenciád folyó évi június hó 2-án kelt 44,666. sz. nagybecsű felhívásával az iránt méltóztatott megbízni, miként, ha tapasztalataim alapján indokoltnak tartanám a magyar északkeleti és délkeleti felföld lejtőin esetleg a helyszínén tegyek tanulmányokat a kálisónak hazánkban netalán való előfordulta felderítésének és kedvező esetben az ezekre való fúrások érdekében utalván a nagy fontosságra, mellyel ama körülmény bírna, ha a hazai mezőgazdaságra és vegyiparra nagy jelentőségű kálisók az országban találtatnának és kívánván, hogy minden egyes fúrás helye és szükséges mélysége kijelöltessék.

Részemről mély köszönettel fogadom Excellenciádnak fent idézett kegyes soraiban irántam nyilvánuló bizalmát és habár teljes tudatában vagyok ama közgazdaságilag nagy fontosságnak, ha hazánkban kálisók technikailag figyelmet érdemlő mennyiségben tényleg találtatnának, mégis másrészt nem titkol-

latom el, hogy véleményem szerint a kérdés tisztázása érdekében legalább a mai fennforgó viszonyok közt kevésbé a geológus, mint inkább első sorban a vegyész közbelépésére van szükség. Tekintve ép a kálisók könnyen oldhatóságát, nem várhatjuk, hogy ezek, úgy mint más sók p. o. konyhasó, gipsz stb. napfényre bukkanó előjövetelekben legyenek geologizálás révén konstatalhatók, sőt ellenkezőleg, a kálisók megtartása egyáltalán csak igen kedvező körülmények mellett képzelhető, midőn e sók a légbeliek behatása ellen alkalmas takarók által kellően megvédvék, e takarók azonban a kálisók esetleges jelenlétének közvetlen megfigyelését akadályozzák.

A kérdés, vajjon hazánkban léteznek-e kálisó-előjövetelek, vagy nem, időszerint még nyílt kérdés, de meg kell jegyeznem, hogy sőt azon területekről sem birunk kielégítő döntő adatokat kálisók jelenlétére, melyekre e kérdésnél természetszerűleg elsőrendben irányíthatjuk figyelmünket, t. i. a konyhasóban gazdag bányavidékeinkről, hol a sólerakodás fedőjében kellene ezekre gyanakodnunk, ily viszonyok mellett pedig e percben a kálisók esetleges fellépte kérdésének megoldásánál, még oly szorgos geológiai bejárásoktól sem várhatok gyakorlati eredményt. Ilyen tényállás mellett egyelőre fúrások fogantatását sem lehet ajánlani.

Nem ismeretlen előttem ugyau B. v. COTTA egykori freibergi tanárnak a magyar kálisókat illető, az Alföldre irányuló hipotézise sem, de a kifejtett nézet épen csak hipotézis, de másrészt tény az, hogy az Alföld ártézi-kútjai mély fúrásainál több mint 800 méterre is lehatoltak (Debreczen) anélkül, hogy neogénbeli sótartalmú lerakódásra akadtak. A felvetett kérdés tisztázását véleményem szerint, mint mondám, tehát egyelőre kevésbé kell geológiai, mint inkább kémiai úton keresnünk. Ha nem remélhetünk a kálisók jelenlétére útbaigazítást a földkéreg direkt megfigyelése révén, annál fontosabb a figyelmet ama vizekre irányítani, melyek a föld belsejéből jövet azon anyagokkal terhelve jutnak napfényre, melyeket útjukban találtak és feloldottak és itt első sorban a sóforrások vizére kell irányítani figyelmünket. Különösen konyhasós területeink forrásai volnának netalán kálisó-tartalmukra nézve kémiai úton megvizsgálandók és így előkészítve a teret, talán akad útmutatás arra, hogy egy bizonyos, a kémiai vizsgálat következtében vizeiben nagyobb kálisótartalmat eláruló vidék azután geológiai vizsgálat alapján okadatoltan fúrás alá is vétessék. A magyar konyhasós vizek kisebb-nagyobb terjedelemben ugyan egyesek által kémiai irányban vizsgálat alá is vétettek, de itt speciális vizsgálat szükséges, különös tekintettel a kálisókra és ebben az irányban eddig még kevés történt. Midőn a fentebbit Excellenciád előtt teljes tisztelettel kifejezésre hozni bátorkodom, legyen szabad Nagyméltóságod becses figyelmét még, egy a jelen esetben esetleg különösen figyelmet érdemlő körülményre irányítani. POSEPNY F. 1871. megismertetvén az erdélyi konyhasós területre vonatkozó tanulmányainak II-ik részét, ennek 17. lapján (139.) Kőhalom (Reps) vidékéről (Nagyküküllő vm.) egy ottani sóskénforrás vizének kémiai analizisét közli H. Müller szerint, mely tetemesebb klorkáliumtartalomra vall (a sóvegyülék 100 részében klornatrium 80·867, klorkálium 12·65 százalék) úgy, hogy már Posepny a következőket jegyzi meg: «Offenbar ist, wenn die Analyse

entsprechend richtig ist, hier das Mineralwasser mit einem Salinenkörper, und zwar wie der hohe Clorkalium Gehalt andeutet, mit einer kalisalzreichen Ablagerung in Berührung gekommen. Der Umstand nun, dass in der Nähe bei Garat Spuren alter Salzgewinnung vorkommen sollen, lässt diese Gegend in Bezug auf die Auffindung von kalireichem Steinsalz hoffnungsvoll erscheinen.»

Ezek szerint pedig véleményem oda irányul, miként ez útmutatást felhasználva intézkedés kellene aziránt, hogy a mondott vidék sósvizei mindenekelőtt vegyileg újból és pontosan elemeztessenek, hogy így, minden kételyt kizárólag állapíttassék meg az ottani kérdéses vizek vegyi összetétele, illetőleg kálisókban való mondott gazdagsága.

Ha az újabb szorgos kémiai vizsgálat ez irányban kedvező eredményt nyújtana, csak akkor tartanám indokoltnak Kőhalom vidékének geológiai szempontból való bejárását, hogy így a fennforgó geológiai viszonyok és az esetleges fúrások és ezek helye iránt is tájékoztatás szereztessék.

Mindezek után maradtam Excellenciának Budapesten, 1899. évi augusztus hó 24-én aláíratos szolgája: BÖCKH JÁNOS s. k. miniszteri osztálytanácsos, a m. kir. földtani-intézet igazgatója.»

Erre a javaslatra természetesen a magyar kincstár sem tehetett egyebet, minthogy a sósforrások vizeinek elemzésével kezdett foglalkozni. Hogy azonban MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos még mindig nem mondott le a geológiai kutatásokról, legjobban bizonyítja az az átirat, amelyet a következő év elején a m. kir. földtani intézethez intézett. Ugyanis 1900 februárius hó 6-án a pénzügyminisztérium leküldi a m. kir. földtani intézethez a nagyküüllővármegyei Kőhalom sósvízforrásainak az elemzését azzal a kéréssel, hogy a Sósforrás szilárd anyagában kimutatott 0.406% klórkálium-tartalom elég támpontot nyujt-e a kutatásokra, avagy pedig a geológiai részletes felvétel nyujtana erre több reményt? Erre a leíratra 1900 március 12-én KALECSINSZKY SÁNDOR m. kir. fővegység azt válaszolja, hogy a régi elemzések a kálisókutatások megkezdésére támpontot nem nyujtanak. Ha a kémikus laboratóriumában kedvező eredményt tudna felmutatni, csak akkor szólhatna a kérdéshez a fölvevő geológus s kijelölhetné azokat a pontokat, a hol a további kutatásokat meg lehetne kezdeni. KALECSINSZKY jelentéséhez csatlakozik BÖCKH JÁNOS földtani intézeti igazgató is, a ki 1900 július hó 22-én kelt felterjesztésben ismétli, hogy a geológiai fölvételekből eredményt egyelőre nem várhat.

A pénzügyminisztérium erre 1900 aug. 6-án megbizza KALECSINSZKY SÁNDOR-t a Kőhalom vidékén levő sóskutak tanulmányozásával. Vizsgálataival kimutatta, hogy a magas kálitímsó tartalom a tizedes pont hibás helyéből támadt az irodalomban, és így bár korántsincs olyan mennyiségben ezekben a vizekben a klórkálium, mint azt a régebbi irodalom hirdeti, de több helyütt meg van a *KCl*, és pedig a sósvíz töménységével fordított viszonyban. Így

	fajsúly	NaCl	KCl
Kóhalom, sóskút	1·125	17·36 %	0·023 %
" gyógyforrás	1·020	2·52 %	0·015 %
" hidegsóskút	1·007	0·89 %	0·005 %
Szászugra sóskút	1·055	7·53 %	—
Zsiberk " 	1·013	1·47 %	0·036 %
Hévvíz " 	1·008	1·07 %	0·017 %
Mirkvásár " 	1·198	29·62 %	0·027 %

Ezen fontos adatok alapján, a magas kincstár az 1901 nyarán KALECSINSZKY SÁNDOR fővegyszer a sósforrások rendszeres tanulmányozásával bizza meg. KALECSINSZKY ezen a nyáron főképp Marostorda és Udvarhely vármegyék sóstavait és sóskutjait tanulmányozza s a szovátai sóstavakon fölfedezi azt a nevezetes törvényt, hogy a sóstavak a rajtuk levő édesvízréteg útján a nap sugárzó melegétől melegednek fel.

Az 1902. év nyarán KALECSINSZKY Maros-Torda vármegyében folytatja vizsgálatait, 1903 és 1904-ben azonban gyengélkedése miatt a helyszíni tanulmányok szünetelnek; 1905 és 1906-ban ismét folytatja a sósvizek gyűjtését főképp Szászrégen, Görgény és Besztercze vidékén.

Bár KALECSINSZKY SÁNDOR vizsgálatai a kálisó kutatások terén nem is jártak a kívánt eredménnyel, de a tudományos irodalmat mérhetetlen kincessel gazdagították. Tudvalevő, hogy 1898-ban TELEGDY ROTH LAJOS¹ már kimutatta, hogy a szovátai sóstavak meleg és forró vize nem termális eredetű. Ennek alapján később KALECSINSZKY felismerte, hogy a tavak hőmérséklete a kémiai folyamatoktól független, és hogy a tavak vizének hőforrása a Nap, amely hősugarait a tóvíz alsó, sűrűbb rétegeibe egy édesvízrétegen át bocsátja és a sóoldat a hősugarakat elnyelve magában fölhalmozza. KALECSINSZKY SÁNDOR vizsgálatait Közönyünk harmincegyedik kötetében² közölte s tanulmányai a szakkörökben világszerte osztatlan elismerésben részesültek. Társulatunk pedig a jeles vegyész, épen ezért a munkájáért, 1906-ban a SZABÓ JÓZSEF-emlékremmel tüntette ki.

A kálisó kutatásokban döntő fordulat 1907-ben állott be, amelyet LÓCZY LAJOS egyetemi tanár közbelépés okozott. De kivüle nagy érdeme van CHOLNOKY JENŐ kolozsvári egyetemi tanárnak is, aki az Erdélyi

¹ Földtani Közöny XXIX. köt. 1899, 41. oldal.

² KALECSINSZKY SÁNDOR: A szovátai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hőakkumulátorokról. A meleg sóstavak és hőakkumulátorok előállításáról. A Földtani Közöny 31. köt., 1901, 329—353. oldalain.

Hírlap 1906 november 10. számában szellemes cikket irt az erdély-részi kálisókról. Miként minden újtónak, úgy neki is sok kellemetlensége volt e miatt. Az Erdélyi Múzeum-Egylet ülésén egyik tanártársra meg is támadta a vakmerő cikkért a jövevényt, aki csak nemrég szagolt be Erdélybe. CHOLNOKY JENŐnek ez a cikke, amely a magas pénzügyi kormány több előkelő tagjának, sőt magának WEKERLE SÁNDOR miniszterelnöknek a figyelmét is felköltötte, megérdemli, hogy egész terjedelmében ide iktassam :

«Erdélyi Hírlap» 1906 november 10. I. évfolyam, 13. szám.

Kálisóbányák Erdélyben. Irtá CHOLNOKY JENŐ, egyetemi tanár. Az Erdélyi Hírlap eredeti tárcája.

Tudvalevő dolog, hogy az Erdélyi medencében a legutolsó tenger a pannoniai vagy pontusi kori tenger volt, amely az őseMBER fellépte előtt nem sokkal korábban száradt ki teljesen. Ez az utolsó maradványa volt annak a tengernek, amely az egész medencét elborította s egészen külön vált az összes többi tengertől. Ez az elválás volt az oka annak is, hogy lassanként összezugorodott s végül egészen beszáradt. De mint minden tengernek, úgy ennek a vize is sós volt. Bizonyára volt benne mindenféle só, mint a külföldön talált, ugyanilyen korú sólerakódások bizonyítják. Nemcsak konyhasó volt benne, hanem mindenféle egyéb só is, így a többek közt a rendkívül értékes kálisók is benne voltak, amelyekből ma Stassfurtban milliókat produkálnak. Itt volt ez a sóstenger, itt száradt be, itt rakta le tehát minden sóját. Az erdélyi kósó sokkal régibb korszakból származik, arról most nem beszélünk. A későbbi tengerek sóiról szólunk, amelyeknek itt kell lenni, amelyek feltétlenül lerakódtak, amikor az utolsó tenger beszáradt. A sórétegeket bizonyára vastagon beleppték a későbbi tavi és szárazföldi rétegek s ma néhány száz méter mélységben lehetnek. Nagyon valószínű, hogy néhány mély fúrással megtalálnák ezeket a rétegeket valahol a Nagy-Küküllő és Vizakna között. De biz erre kelene néhány ezer forint. A parajdi sóbánya vezetői már több évtizede kutatnak utána, de oly szegényes eszközökkel, hogy lehetetlen vele célt érni.

A legnagyobb tudományos rejtélyek közé tartoznék, ha ezeket a sókat nem találnók meg. A tenger fokozatosan édesült ki, mutatva, hogy olyanforma viszonyai lehettek (minthogy lefolyástalan volt), mint a mai Kaspi tónak, amelynek a sója félreeső, a forró, száraz klímában sülő-félő öblökben rakódik le, különösen a Karaboghaz nevű öbölben, amely csak csekély nyílással közlekedik a nyílt Kaspi tóval. Ide folyton áramlik be a sósvíz s a nagy öbölben a víz elpárolog, a só pedig lerakódik. Ilyenforma viszonyok lehettek az Erdélyi medencében is ; valamelyik völgyzúgban, akár a csiki, akár a gyergyói, bárcasági vagy szebeni medencében le kellett rakódnia, vagy pedig az utolsó tengerfolt fenekén találjuk meg, tehát a mondott helyen. Persze, hogy nem könnyű a felkeresése, mert olyan behatóan nem ismerjük Erdély geológiáját, hogy minden egyes tengerének a partvonalait megtudnók szerkeszteni. Ehhez hosszú évek és beható tanulmányozás kell még, a mitől messze vagyunk. A mióta KOCH ANTAL, a medence monografusa ezirányú tanulmányait abba hagyta,

azóta az erdélyi medence geológiája árván maradt, mert a kolozsvári egyetem mostani érdemes geológus tanára a Bihar-Vlegyásza hegységet tűzte ki tanulmányozása tárgyául, amelyre szintén nagyon ráfér a beható megismerés.

Nagyon, de nagyon sok tennivaló van Magyarországon, különösen pedig Erdélyben. De az magától nem csinálódik meg, ahhoz nem elég «a főtéren keringeni s a kormányt szidni.»

Bár CHOLNOKY JENŐ dr. tulajdonkép mesterének: LÓCZY LAJOSnak eszméjét tolmácsolta ebben a cikkben, s bár kissé tévesen fogta is fel a dolgot, mégis elévülhetetlen érdeme, hogy a helyes irányba terelte a kálisó-kutatások kérdését, amikor a geológusok feladatául tűzte ki a vizsgálatok megindítását. Végre-valahára dülöre kell vinni a kérdést, van-e vagy sem kálisó az Erdélyrészi medencében! Ezt pedig csak fúrásokkal lehet eldönteni. A pénzügyi kormány mindezt méltányolva, minthogy a m. kir. földtani intézettel sehogysem boldogult, véleményadásra felkérte LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanárt. A pénzügyminiszter megbízásából ugyanis MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos, mint az állami bányászati ügyosztály főnöke a következő levelet intézte LÓCZY LAJOShoz, a tudomány egyetemen az egyetemes földrajz ny. r. tanárához:

«Méltóságos Uram! HORITSY PÁL országgyűlési képviselő úrnak érdeklődése folytán dr. POPOVICS államtitkár úr ó méltósága a Magyarországon végzendő kálisó kutatások tárgyában HEINRICH EMDEN Frankfurt a. M. bejegyzett bankég által tett ajánlat felől Méltóságod szakszerű véleményét megszerezni óhajtván: van szerencsém az ügy állására nézve a következőket nagybecsű tudomására hozni.

Az ajánlat szerint a megegyezés alapjául szolgáló feltételek a következők lennének:

1. Ha a fúrások azt mutatnák, hogy a feldolgozott területen fejtsre érdemes kálisótelepek vannak, akkor nekem ill. a vállalkozó társulatnak jogában van ezeket a kálisó-telepeket bányászni. A kifejtett anyag a vállalkozó tulajdona. Evvel szemben a vállalkozó tartozik a nyert anyag egy részét, vagy tonnánként bizonyos megállapítandó összeget a m. kir. kincstárnak kifizetni.

2. Szükséghez képest több fúróluk lesz lemélyesztendő, még pedig oly mélységre, a milyenre az földtani tekintetből szükségesnek látszik.

3. Ha kitűnnék, hogy a kérdéses területen semmilyen, vagy csak fejtsre érdemtelen kálisó-telepek vannak, akkor a m. kir. kincstár a vállalkozónak kárpótlást engedélyez. A kárpótlás nagysága minden egyes fúróluk mélysége szerint igazodik, s előre megállapítandó.

4. Mivel azonban észszerű üzemhez csak a legtökéletesebb és legujabb rendszerű gépek használhatók, azért a dolog érdekében van, hogy a szükséges anyag onnan hozassék, a hol a legtökéletesebb kivitelben gyártják. Ezért a fúróberendezések számára a magyar kormánytól beviteli-vámmentességet fogunk kérni.

5. Az ügy jelenlegi állása alapján nem látszik szüksége annak, hogy én

óvadékat tegyek le. Ha azonban a m. kir. kormány ezt megkivánná, akkor kész vagyok ez irányban tárgyalásokba bocsátkozni.

Az elvi megegyezés után ajánlattevő cég elküldené geológusát, hogy a helyi viszonyokat tanulmányozza és megállapítsa, vajjon a kérdéses területen a kálisóra való fúrások eredménnyel kecsegtetnek-e, vagy sem. A geológus szakszerű véleménye alapján bizonyos időközön belül vagy megkezdéné a fúrást ajánlattevő, vagy pedig visszalép a vállalkozástól. Ha a fúrást megkezdé, akkor kizárólagos jogot igényel arra, hogy bizonyos területen (pl. Erdélyben) és bizonyos időközön belül kálisó kutatást s esetleg termelést egyedül ő végezhet.

Átterve most az eddig végzett munkálatokra, tisztelettel megemlítem, hogy a hazánkban netalán előforduló kálisó felkutatásával már az 1899. év óta foglalkozunk. Elsősorban geológiaiilag szándékoztunk a kutatást megkezdenni. A m. kir. Földtani Intézet ajánlatára, mint bevezető munkálat a sóforrások megvizsgálása van jelenleg folyamatban, amennyiben ha valamely sóforrás vizében a kálisó kimutatható, nagy a valószínűség, hogy az a mélységben levő kálisótelepek oldása által jutott abba.

Eme vízgyűjtés és annak vegyelemzése még folyamatban van s hogy dr. KALECSINSZKY S. fővegyész e munkája megkönnyíttessék és az eredmény mielőbb tudomásunkra jusson, oldala mellé újabban egy okleveles fémkohómérnököt osztottunk be a kir. földtani intézethez.

KALECSINSZKY 1900-ban Kőhalom, Garat, Zsiberik, Szászugra, Hévíz és Mirkvásár környékét vizsgálta meg, hol a fentebbi sorrendben 0·005, 0·023, 0·036, 0·017 és 0·0275^o KCl tartalmat állapított meg az egyes elemzett vizekben. 1901-ben megvizsgálta Alsó-, Felsőrákos, Vargyas, Homoróddaróc, H.-Városfalva, H.-Szentpéter, Szentpál, Recsenyéd, Szentmárton, Abosfalva, Gyepes, Keményfalva, Zombor, Ujfalu, Oklánd, Karácsonyfalva, Almás, Lövete, Kisküllő-Keményfalva, Székelyudvarhely, Korond, Atyha, Parajd, Sóvárád és Szováta környékét.

Az 1902—1903. években a vizsgálat dr. KALECSINSZKY fővegyész úr betegsége miatt szünetelt.

A megvizsgált 55 sóforrás mindenike tartalmaz káliumkloridot 0·0059—0·831 grammig 100 cm³ sósvízben. Utóbbi legmagasabb tartalommal a szováti Sósbánya kis patak vize bír. A nevezett fővegyész úr kimutatta, hogy a klórkáliumtartalom független a klórnátriumtartalomtól s a legkülönbélebb viszonyokban fordul elő. Minthogy azonban a klórkáliumtartalom a konyhasóhoz viszonyítva csekély, eme helyeken a fúrást nem ajánlja.

Az 1906. évben Besztercze-Naszódmegye és Sófalva területe volt a vizsgálat tárgya. A vegyelemzések még folynak, azonban dr. KALECSINSZKY véleménye szerint előre is jelezhető, hogy eme területen nagyobb kálisótelepek lehetnek.

Eszerint a vizsgálat máris némi eredménnyel járt, amennyiben legalább is tájékozással szolgálhat, hogy mely vidék tétessék a geológiai tanulmány tárgyává. Minthogy azonban a kálisóknak hazánkban netalán való előfordulásának kérdése egyelőre kémiai útra van utalva, a véleményadásra felhívott m. kir. Földtani Intézet igazgatósága a HEINRICH EMDEN-cég ajánlatát a maga részéről semmiképen sem találja elfogadhatónak, mivel addig, ameddig a vegy-

elemzés tekintetében kedvező eredményre nem jutunk, a megejtendő fúrásoknak hiányzik az alapja, az egészét csak vak, teljesen indokolatlan kísérletnek kellene tekinteni. Amidőn pedig ajánlattevő a 3. pont szerint negatív eredménnyel állami kárpótlást kér, ellenkező esetben pedig az 1. pont szerint a feltalált anyag mindenesetre főrésztét magának követeli, sokkal inkább az állam érdekében fekvőnek tartja a kir. Földtani Intézet igazgatósága, hogy midőn majdan esetleg fúrások megtételére elérkeznék az idő, az állam ezeket maga végeztesse, de azután fenntartja magának teljes tulajdon- és így intézkedési jogát is a kedvező esetben felkutatott oly becses és értékes anyagra.

Elősoroltak után, miután ismeretes, mily nagy szerepet játszanak a kálisók úgy a mezőgazdaság, mint az ipar fejlesztése szempontjából, remélem, hogy hosszadalmasságomért elnézéssel lesz Méltóságod. Az ügy nagy horderejére való tekintetből felkérem, hogy a kérdéshez saját részéről is hozzászólni, nagyrabeesült szakvéleményét s amennyiben a fúrás mellett méltóztatnék állást foglalni, lehetőség szerint a fúrás helyét is közölni méltóztatnék.

Kiváló tisztelettel vagyok Méltóságodnak Budapest, 1907 február hó 11-én kész híve, Mály Sándor s. k., miniszteri tanácsos.»

Erre a határozott felhívásra LÓCZY LAJOS élénk levelezést folytatott egy jeles németországi geológussal, aki neki a németországi kálisóbányászkodásról hű információkkal szolgált. Majd elővette a magyarországi sóbányavidékekről készített jegyzeteit, s mindezt kibővítve a SUESS EDE bécsi geológussal régebben váltott eszmecsereivel, terjedelmes beadványt intézett a m. k. pénzügyminisztériumhoz.

LÓCZY LAJOS tanárnak ez az alapvető szakvéleménye feleleli a jövő teljes programját, s kiinduló pontja tulajdonképen a mai kutatásoknak.

Lóczy Lajos szakvéleménye.

«Méltóságos Dr. POPOVICS SÁNDOR m. kir. pénzügyminisztériumi államtitkár úrnak, Budapesten.

Méltóságos Uram! Folyó évi február hó 11-én Méltóságod, MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr megtisztelő felszólítása útján, véleményemet méltóztatott kívánni az iránt, hogy a Magyarországon végzendő kálisó-kutatások miképen indíttassanak meg. Egyszersmind beavattattam a kutatás ügyének előzményeibe, az eddigi vizsgálatok eredményeibe és HEINRICH EMDEN Frankfurt a/M-i bejegyzett cég ajánlatába. Miután az ügyet mindezek figyelembevételével, az idevágó geológiai irodalom és a magam tapasztalatainak egybevetésével áttanulmányoztam és ítéletemet ebben a kérdésben a megalkottam, szükségét láttam, hogy az északnémetországi kálisómivélés geológiai körülményeiről is biztos információkat szerezzek. Megkerestem a legilletékesebb egyének egyikét, egy németországi régi barátomat, aki bő útbaigazításokkal és bizalmas felvilágosításokkal szolgált, amelyeket szerencsém lesz alább kivonatosan szószerint közölni.

Igen nagy örömmre szolgált, hogy a németországi kálisóbányák kitűnő ismerője az én elméleti felfogásomat és ítéletemet tökéletesen igazolta. Ezeket ennél fogva a németországi sok száz fúrásnak és a temérdek jövedelmező kálisóbányának 500—800 méternyi mélységű aknafeltárásai gyakorlati tapasztalatokkal támogatják.

A hozzám intézett megtisztelő félszólításban általában a Magyarországon végzendő kálisókutatásokról volt szó. Nem tartom kizártnak, sőt ellenkezőleg reménnyel tekintek arra, hogy a Nagy Magyar Medencében és annak túl a dunai, felsőmagyarországi, horvát-szlavonországi és bánáti öbleiben is lehetnek nagy mélységben fekvő kálisótelepek vagy egyéb értékes bányatermékek. Az itten való kutatásokra azonban még nem vélem elérkezettnek az időt; mert a Nagy Magyar Medencét összességében még vajmi kevésé ismerjük; összefoglaló geológiai tanulmányozása még nem történt. Egyelőre csak az Erdélyi harmadkori Medence kínálkozik nekünk a kálisótelepek kereséséhez. Ez a medence mindenfelől zárt, és csak nagyon kevés siker közlekedő csatorna lehetett az elzáró fenékgátakon keresztül az erdélyi és a nagy magyarországi harmadkori eocén és neogén tengerek között. A medence rétegei a közéjük foglalt hatalmas sótestekkel és a tömérdek gipszréteggel típusát adják egy elpárolgó víz teknőjének, amely azonban, a kövületeinek bizonyossága szerint, a sósabb tengerrel összefüggésben állott. Az OCHSENIUS szerinti gát barre-elmélet az Erdélyi Medencét fogná legvilágosabb például említeni, ha ebben a kálisótelepek felfedeztetnének. Az Erdélyi Medence kerületén csaknem összefüggésben végigvonuló sótestek és sókibukkanások, valamint az ugyanott sűrűn mutakozó sósvizek,¹ amelyek között valamennyi «megvizsgált 55 sósforrás tartalmaz káliumchloridot, 0·0059—0·831 grmnyit 100 cm³ sósvízben», egyenesen ráutalnak arra, hogy a kálisókra való kutatás sürgős és úgyszólván kötelező államlháztartási feladat. Azután meg az Erdélyi Medence elég tüzetesen van geológiai szempontból áttanulmányozva és leírva dr. KOCH ANTAL egyet. ny. rendes tanár úrtól.²

E munka segélyével könnyebb feladat a geológusra a sórétegek helyzetét gyakorlati pontossággal kinyomozni.

Az 1899. évtől végzett elemzések a káliumkloridot kimutatták a medence keleti szegélyén levő sósforrásokban. Az elemzések folytatását

¹ Dr. FISCHER SAMU: Magyarország konyhasós vizei. Megvizsgálta és leírta a Magyarhoni Földtani Társulat megbízásából; Földtani Közlöny. XVII. köt. 1887. 1—64. oldal, egy térképpel.

² Dr. KOCH ANTAL: Az Erdélyrészi medence harmadkori képződményei. I. rész Palaeogén-csoport; A Magy. kir. Földt. Intézet évkönyve X. köt. 6. füzet. Budapest, 1894. 1—198. old. 4 táblával.

Dr. KOCH ANTAL: II. rész. Neogén-csoport. Kiadta a Magyarhoni Földtani Társulat. Budapest, 1900. 1—330. oldal, 4 táblával és 50 szövegközi ábrával.

és valamennyi sósvizre való kiterjesztését szükségesnek vélem, mert ezek az elemzések a sósrétegek helyzetét a kibukkanásokban felismerhetővé teszik.

Az erdélyi sósvizek hőmérséklete, amennyire dr. FISCHER SAMÚ munkájából és KALECSINSZKY SÁDNOR m. kir. földtani intézeti fővegyész úr szíves közléseiből megítélhetem, nem állandó, hanem az évszakok szerint változó, tehát úgynevezett heterothermák. Az ilyen vizek csak felszíni eredetű lefolyó vizekből táplálkozhatnak, vadózus felszíni, sőt többnyire kreatikus vagyis közönséges kútvezek, melyek a sót nem nagy mélységből oldják ki. A kálisók azonban mind szerfelett könnyen oldódnak a vízben és el sem lehet képzelni, hogy a völgyek talpa felett és közel ezek alatt a rétegekben megmaradhattak volna. Ennélfogva a kálisós források csak végső maradványait szolgáltatathatják az egykori összefüggő kálisótelepeknek.

A medence peremén felhajló rétegekből, ha ugyan ott egyáltalában valaha képződött kálisó, az régóta elpusztult, a keringő és lefolyó vizektől kioldatott. Összefüggő és szétterjedő kálisótelepre csak a medence középső részeiben lehet kilátás; ha ott a lehajló sósrétegek elég mélyen, 2—300 méternyire jutottak a rétegek teknős lehajlásában a felszín alá és a kioldástól megmenekültek. E felfogásom szerint a fúrások nem a medence peremén, hanem annak közepe felé történjenek. A kálisós források nem szolgálhatnak útmutatással a fúrások helyének kijelölésénél, hanem csak a sósrétegek kibukkanását ismertetik meg pontosan.

Ezen önállóan támadt nézetemet egy jeles németországi tekintély is megerősítette. Közléseit ide iktatom:

«Sajnos, az Északnémetalföld sótelepeiről nincsen értelmes és használható irodalom. Ellenben aránylag igen alaposan vagyunk itt tájékozotva a só előfordulásának összes módjai felől...» «Vettem e hó 21-éről kelt szívélyes sorait és sietek kérdéseire Önnek a következőkkel felelni: A mi nagy kősótelepeink, amelyek a kálisótelepeket magukba zárják, a Zechstein-alakulatba tartoznak. Ezen utóbbiakat a mi paleozoi, középnémet hegységeink határolják körül, amelyek peremén a Zechstein-alakulat, mint valami körburkolat tűnik elő. A sók a széleken mindenütt elvannak pusztítva és kilugozva és pedig az eredetileg több mint 1000 méter vastagságú sótelepen a teljes kimosás övének szélessége 1 km., sőt helyenként még több. A kősóba betelepedett kálisók azonban egy ezeknél még szélesebb övben oldódtak ki. Kilugozásuk zónája 5 km-re tehető és valószínű, hogy 300 m-nél nem kisebb mélységben még megmaradtak. A kilugozási zónán köröskörül még a vízőkozta átalakítás nyomait is találjuk. Így a karnalitok ($KCl MgCl 6H_2O$; keménység = 1—2, súly = 1·60), itt mindenütt kainitná ($KCl MgSO_4, 3H_2O$, *mk.*, kem. = 2, súly = 2·5—3), vagy sylvinitné ($KCl + NaCl$) vannak átalakítva.

Tovább a medence közepe felé azután ismét eredeti szerkezetüket és alakjukat veszik fel és mindenütt a síkban terjednek el, hacsak utólagos nagy

vetődések a víz behatolását nem okozták és ezáltal valami kilugozást vagy átváltozást nem idéztek elő. Középhegységeink körül, peremük mentén tömegesen találunk sóforrásokat, még ott is, ahol összefüggő, sík sótelepeket már nem találunk. Elmult idők rombolási munkáját fejezik be. Láthatja, hogy a viszonyok itt bizonyos analógiákat mutatnak az erdélyiekkel, azzal az egyetlen különbséggel, hogy a mi nagy medencéink nem voltak eredetileg sóüstök, hanem hogy a nagy tengeröböl, melyben a só kivált csak a terciérkorban, a *miocén ráncolódás* következtében oszlott fel egyes medencékké. Ellenben Önnél Erdélyben a mai sótelep még megközelítőleg az eredeti képződési helynek felel meg. Persze itt is, mint nálunk a só a kifutó vége felől el van pusztítva és itt van a forrásuk régiója. Önt bizonyára érdekelheti, hogy a mi természetes sóforrásaink kálitartalma nem nagyobb, mint az önöké. Külömben bajos a kálisótartalomtól a kálisók előfordulásának valószínűségére következtetéseket vonni, mivel tapasztalásunk szerint finoman eloszlott, avagy durvábban benőtt klórkáliumtömegek, anélkül, hogy bányászásra érdemesekké válnának, gyakran oszlnak el a közetrétegekben. Mindazonáltal az Ön vegyelemzési eredményeit nagyon figyelemreméltóknak találok. Mi a Zechsteinrétegek faciesbeli fejlődésének jelenségeiből. Középnémetország bizonyos részeiben a mi nagy sóüstünk egykori partszélét meglehetősen biztonsággal tudjuk rekonstruálni. Itt most Ön számára megemlítésre méltó, hogy nekünk sehol ezekben a hajdanta partközeli részekben nincs kálisónk, bár a kósó letelepedett és még most is megvan. Itt nem annyira egy peremmenti utólagos kilugozásról van szó, hanem inkább a kálisoknak a partközlelőből való primér, eredeti hiányzásáról.

Látja, hogy ez az Ön magyarázatával, — amely szerint a gyanítható kálisók a medence közepén keresendők, nem pedig a part közelében, — teljesen megegyezik.

Azt tartanám helyesnek, hogy nem egy birtokosceget, hanem a kósó és kálisófúrásokban különösen jártas mérnök- és fúrócéget bíznanak meg a feltárási kísérletekkel, még pedig úgy, hogy az egyméter fúrás munka szerinti egységtétekről szerződést kötnének és hogy minden fáradságot és gondot felhasználjon, még egy részesezési hányadot is juttatnának neki.

Senmikép sem akarok a magyar fúrási vállalatok munkaképessége ellen szólni, de ezen esetben mégis helyesebbnek találnám, legközelebb legalább egy oly céget választani, amely ezen a téren különös tapasztalatokkal bír. Még nálunk is, — dacára a sok száz fúrásnak, amelyet kálisó után végeztek, — egyaránt előfordul, hogy ezeket könnyű oldhatóságuk miatt túlfúrják anélkül, hogy észrevennék és anélkül, hogy a vegyelemzésre és megvizsgálásra szükséges fúrásmagot meg kapnák. Ezen esetekben még a gyémántfúrásoknál is, mihelyt a kósóba jönnek, *tömény klórmagnézium-tugot* kell öblítési lúgnak használni, hogy a magokat a feloldástól megóvják. Ezen munkálatok számára ajánlom a *Thumann H., Halle A. S.* céget. Nem ismerek nálunk olyan céget, amely hasonló megbízhatósággal és ügyességgel végezné a fúrásokat, mint ép az említett.»

Ezek előrebocsátása után az erdélyi medencét ajánlom kálisótelepekre nézve kutatás alá venni. A fúrások helyét nem az elemzésekre

kell alapítani, hanem geológiai vizsgálatnak kell a fúrópontok kijelölését megelőznie. A vizsgálat feladata megállapítani, hogy a medence szélein különböző tengerszín feletti magasságban (Désaknán 300 m, Torda 450 m, Vízakna 400 m, Parajd 500 m, Szováta 500 m közelítőleg) kibukkanó sótelepek geológiai rétegei minő hajlással tartanak a medence közepe felé és milyen mélyre lehet hozzávetőleg becsülni ezen rétegek szintes elterjedését a medence közepén.

Ezen vizsgálat a sósrétegek sztratigrafiai helyzetének megállapításából indul ki és pedig köröskörül a harmadkori medence kerületén, hogy a faciesbeli különbség is kiderüljön az egyidős lerakódások különböző partmelléki helyein.

Tisztelettel javaslom, kéressék fel a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága egy geológus kiküldésére, aki az erdélyi harmadkori medencét a fentebbi elvek szemmel tartásával, de nyílt szemmel és elfogulatlan önálló ítéllettel beutazza és a medence alakulatát kinyomozza. E munkákra két havi időt elegendőnek hiszek, ha a kiküldendő geológusnak a hozzá szükséges segedelem, nevezetesen a korlátlan fuvarozás és a pénzügyöri közegek támogatása biztosítottik.

A geológus útközben egyszerű titrálással folyvást vizsgálná a vizeket és kutakat, azok lúgos tartalmára nézve és a sóskutakból a szükséges mennyiségű vizet pontos kémiai elemzés céljából felküldené a m. kir. Földtani Intézetbe, hogy ott KALECSINSZKY SÁNDOR fővegységúr felügyelete alatt elemeztessenek.

A vízgyűjtéshez a geológus mellé szükségesnek tartanám egy állami megbízható kiválókatott kohász-legény vagy laboráns kirendelését, aki a vízgyűjtés és elcsomagolás munkáját végezné és a geologus állandó laboránsa volna a kutatás tartamára.

Az északnémetországi tapasztalatok, megerősítve az én deduktívus következtetéseimet, arra mutatnak, hogy az Erdélyi Medencében és csak a medence közepe felé 2—300 méternél nagyobb mélységben várhatók összefüggő telepekben bányamívelésre érdemes kálisótelepek. Az északnémetországi Alföld alatt 500—800 m mélyen van a kálisó, a honnét aknákon szállítják a drága terméket.

Ahhoz van kötve a németországi tapasztalatok szerint a kálisótelepek jelenléte az Erdélyi Medencében, hogy képződésük után elegendő mélyre (2—300 m) sülyedtek-e le a talaj felszíne alá a sókat bezáró rétegek és állandóan napjainkig olyan mélységben maradtak-e hogy a kiáztatástól és kimosástól védve voltak.

Az első fúrások azokon a vonalakon eszközzendők, amelyeket a geologus a medence legmélyebb feneke tengelyeiül kijelölhet. Minden esetre több fúrással kell a kutatást e kijelölés után megkezdeni még abban az esetben is, ha az első fúrás eredménytelen volna, avagy

a medencét több részre osztottnak, megzavartnak konstatálnák a vizsgálat és a fúrás.

Az első fúrás a legmélyebb helyen, avagy ott, a hol a sótelepek rétegét a felszín alatt legalább 250—300 m mélységben fekvőnek sikerült előre irányozni, kezdendő és legalább 800—1000 m mélységre számítandó. A többi fúrás mélységét az első kísérlet tapasztalatai fogják megszabni.

Az elem terjesztett kérdések között a fúrások gazdasági része és a H. EMDEN frankfurti (a/M.) bejegyzett bankcég ajánlata is szerepeltek. Az EMDEN-cég monopolizálni kívánná a magyarországi kálisó kutatását, sőt ezek kiaknázását is.

Bátorkodom a leghatározottabban a monopólium és a H. EMDEN-féle bankcég ajánlatának elfogadása ellen nyilatkozni.

Teljesen hozzájárulok a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának azon javaslatához, hogy a kálisó-kutatási fúrásokat maga az állam végeztesse.

Megdönthetetlen nézetem, hogy az államnak a kálisó-kutatást nem szabad kezéből kiengednie még abban az esetben és azzal a kilátással szemben sem, hogyha az Erdélyi Medence a kálisótelepekre nézve gyakorlatilag értéktelennek bizonyulna, mert hiszen a kutatás költségeit minden esetben az állam végezné.

A siker esetében mérhetetlen értékkel növekednék az államkincstár vagyona és jövedelme. Ha pedig sikerteleneknek bizonyulnának a fúrások, akkor bizonyos, hogy az alapító cég ezt a káros és veszélyes börzeüzérkedést még tovább folytatná évekig, a tőkepénzeseink és népünk anyagi és erkölesi kárára.

Ismerem az Erdélyi Ércshegységben a 80-as években folyt aranybánya-szédelgéseket, alkalmam volt szemlélni ott a helyszínén a nagy börzespekulánsok okozta kárt és erkölesi romlást a középosztályban és a munkásnépben. Hozzájárult e bajhoz az a szégyen és rossz hírnév, amely érdemetlenül, az idegen bányaspekulánsok üzelmei következtében, a pénzüket elvesztő külföldiek között reánk esett. Félek, hogy az idegenek átengedett kálisó-kutatás a 80-as és 90-es évi állapotokat fogja előidézni. A felkutatott kálisótelepek közvetlen kiaknázásáról vagy bérbeadásáról csak később határozzon az állam.

A fúrások kivitelére a THUMANN H. céget ajánlom, amelynek költségelőirányzatát átadni szerencsém volt. A fúró céggel való szerződésben az egységár szerinti megállapodást ajánlanám, a gyors munka kikötésével. Abban az esetben, hogyha a fúrások sikerrel járnának és művelésre alkalmas kálisótelepek konstatáltak, annak értékéből bizonyos százalékot jutalomdíjként biztosítani lehetne a fúró cégnek. Azonban ezen jutalomdíj csak akkor válnék esedékessé, ha a kálisótelep

aknával feltáratott és jövedelmező művelése elkezdett, vagy a bánya előnyösen bérbe adatott.

A THUMANN H. cég, beszolgáltatott levele szerint, megbízatása esetében hajlandó geológus-mérnökét leküldeni a megfúrandó vidékre. Ezt az ajánlatot elfogadásra ajánlom es pedig olyanformán, hogy azzal a geologussal tekintse meg a vidéket, akire a medence tanulmányozása bízott.

A m. kir. Földtani Intézet tagjai közül dr. PAPP KÁROLY urat, egykori tanítványomat, volt műegyetemi asszisztensemét ajánlom a medence tanulmányozására felkérendőnek. Dr. PAPP már dolgozott is a múlt év folyamán a Mezőségen, nevezetesen a Mezőség vízhiányának orvoslása ügyében.

Abban az esetben, ha a nagyméltóságú m. kir. pénzügyminiszterium javaslataimat figyelemre méltatva, dr. PAPP KÁROLY m. kir. geológus urat az Erdélyi Medence vizsgálatával a kálisó előfordulásokra nézve megbízná, június havában én magam is lemennék a medencének keresztüljárására.

Kiváló tisztelettel vagyok Budapesten, 1907 április 30-án, Méltóságodnak készséges hive

LÓCZY LAJOS,
egyetemi ny. r. tanár,
a Magyar Földrajzi Társaság elnöke».

★

LÓCZY LAJOS tanárnak erre az előterjesztésére a m. k. pénzügyminisztérium egy percig sem habozott, hanem azonnal elrendelte az Erdélyrészi Medence geológiai vizsgálatát, amint erről a következő ügyirat tanuskodik:

«46,771—1908. M. k. Pénzügyminiszter. Nagyságos LÓCZY LAJOS dr. egyetemi ny. r. tanár úrnak, Budapest, VII., Izsó-utca 6. Az erdélyi részben netán létező kálisótelepek felkutatása tárgyában tett nagyértékű előterjesztéseért Nagyságodnak igaz köszönetemet fejezve ki, örömmel fogadom el amaz ajánlatát, hogy dr. PAPP KÁROLYT, kinek kiküldetése iránt a földművelésügyi miniszter urat egyidejűleg felkértem, az Erdélyrészi Medencében végzendő geológiai felvételei alkalmával június hó folyamán meglátogatni szándékozik. Midőn ez utazás költségeinek viselésére vállalkozom, egyúttal felkérem Nagyságodat, hogy a fentnevezettet feladatának megoldásában tanácsaival támogatni szíveskedjék. Budapest, 1907 május 5. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök helyett: Popovics s. k. államtitkár.»

Ezzel azután meg is kezdődött az Erdélyrészi Medence rendszeres geológiai tanulmányozása, amelynek eredményeit Közlönyünk egyik későbbi számában fogjuk ismertetni.

GEOLOGIAI MEGFIGYELÉSEK AZ ERDÉLYRÉSZI BARNASZÉNTERÜLET NÉHÁNY PONTJÁRÓL.

Írta: SCHMIDT KÁROLY dr.
baseli egyetemi tanár.

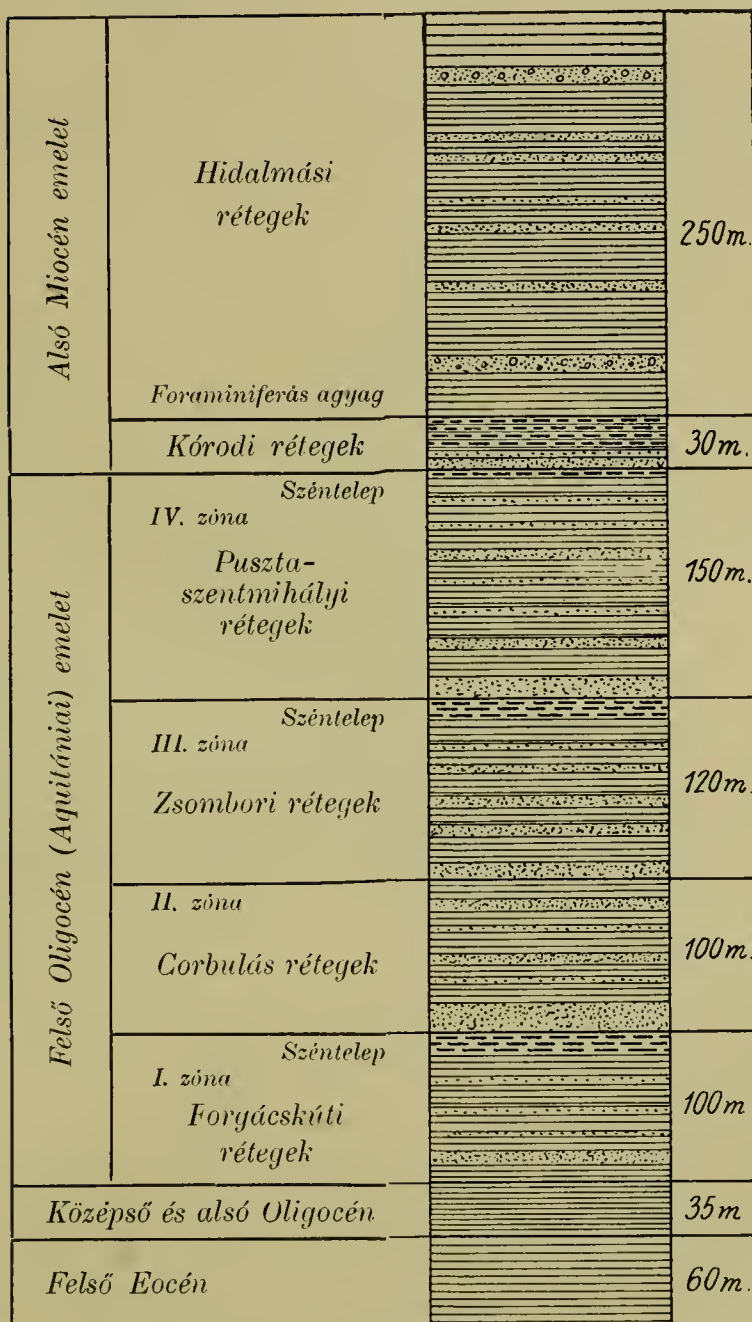
— Az 1—10. ábrával. —

Az elmúlt években több alkalommal megfordultam az Erdélyrészi Medence egyes helyein, hogy az ottani barnaszéntelegekről szakvéleményt mondjak. Minthogy ezen vizsgálataim alkalmával számos elméleti s gyakorlati megfigyelést végeztem, jónak látom ezeket a Földtani Közlöny hasábjain a magyar és a külföldi szakkörökkel is megismertetni. Ez alkalommal három vidékről szólok, úgymint A) a kolozsmegyei Almásvölgy, B) a Maros felső folyásán levő, Déda környéke, C) a Szászsebes és Sebeshely közötti vidék barnaszéntelegeiről.

A) A KOLOZSMEGYEI ALMÁSVÖLGY BARNASZÉNTELEPEI.

I. Bevezetés.

Kolozsvártól északnyugatra mintegy 40 km hosszban barnaszéntelegek vannak feltárva, és pedig Egeres és Bánffy-Hunyadtól a Szamos melletti Zsibóig. Az egeresi bányák déli részén fekszenek e területnek, amely az erdélyi harmadkorú medence északnyugati részén van. A harmadkorú rétegek részben kristályos palákra települtek, amelyek északnyugaton a Meszes hegységben, délen a Melegsamos völgyében napfényre jönnek. A harmadkor bázisát az eocén képezi, amely 800 méter vastagságban található a medence szélén. Dőlése 5—10° észak és kelet felé. Az Almás völgyében az eocénre oligocén- és miocénrétegek települnek, az oligocénrétegek vastagsága 400—500 m. A barnaszének az oligocénben és a miocén alsó részében vannak. Nevezetes, hogy az Egeres és Zsibó közötti barnaszének az oligocénhez tartoznak, épügy mint



1. ábra. Az Almásvölgy szénterületének rétegzésbeli sorozata.
1:5000 mértékben.

a Zsilyvölgyiek Hunyad megyében, míg a többi, szétszórt előfordulású többnyire lignitszerű szenek általában fiatalabb korúak.

A következőkben a függelékben felsorolt irodalomra, továbbá azokra a tapasztalataimra támaszkodom, amelyeket 1906 őszén az Almásvölgybe tett kirándulás alkalmából szereztem. Rendelkezésemre állottak továbbá JOAKIM L. (1903) és JOHANNY (1905) szakvéleményei is.

II. A széntelepek geológiai áttekintése.

a) A telepek sztratigrafiai helyzete és vastagsága.

Az 1. ábra feltünteti az almásvölgyi széntelepek rétegsorrendjét 1 : 5000 léptékben. KOCH ANTAL vizsgálatai szerint a felső eocéntól az alsó miocénig terjedő kb. 850 m vastag rétegsorozat van előttünk, amely lényegileg agyagokból, márgákból és homokkőpadokból áll. A felső oligocén különösen ki van fejlődve (kb. 500 m) és négy részre tagolható, amelyek közül a legalsó és a két felső szenet tartalmazó szinttel fejeződik be; azonkívül az alsó miocén (kb. 30 m) rétegei között is vannak vékony szénpadok.

A felső oligocén emeletei a következőkép jellemezhetők:

I. öv. Forgácskúti rétegek. Ezen rétegek vörös agyagokból és homokkőpadokból állanak, amelyek fent barna és sötétkékes-szürke agyagokba, továbbá szferoszideritet és gipszkristályokat tartalmazó szénpalákba mennek át. Itt három szénpad található, amelyek maximális összvastagsága 2 méter. A legvastagabb réteg vastagsága átlag 70 cm. A homokokban és a szénpalákban gyakran találunk *Cyrena semistriata*t.

II. öv. Fellegvári vagy corbulásrétegek. Ezen rétegek legalább 10 m vastag homokkőpaddal képződnek az I. öv szénpadjai fölött, amelyre leginkább vörös agyag következik közbetelepült homokrétegekkel. A terület nyugati részében a hatalmas, úgynevezett corbulás-homokkőpad ezen öv bázisán márgás közzételepülések által megoszlik és az így elválasztott homokkőrétegek tömegesen tartalmaznak corbulomya héjakat. Ebben az övben széntelepek nincsenek.

III. öv. Zsombori rétegek. Ezen rétegek vékony homokkőpadokkal váltakozó tarka agyagokból állanak, melyek lefelé épügy, mint a II. öv rétegei egy 10—15 m vastag homokkőpaddal, felfelé pedig gipszkristályokat tartalmazó szürkésbarna agyagokkal határoltatnak. Ezen felső rész 3—4 szénpadocskát tartalmaz, amelyek maximális összvastagsága 2·5 m. A legjelentősebb tiszta pad vastagsága legfeljebb 1 méter. A szénpadokat kísérő agyagok tele vannak a *Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum* és a *Cyrena semistriata* héjaival.

IV. öv. Pusztaszentmihályi rétegek. Legalól ismét egy



2. ábra. Az Almasvölgy szentelepeinek térképe.

10—15 m vastag homokkő van, amelyre tarka agyagok következnek, közzételepült homokkőrétegekkel. Felül ezen övet egy kék agyag zárja be egyetlen egy szénpaddal, amelynek fedőjét egy osztrigás pad képezi *Ostrea aginensis* héjjakkal.

Ezen IV-ik öv rétegeinek letelepülésével a szénképződés még nem ért végét. A miocénkorú 30—40 m vastag kórodi rétegekben, melyek sárga homokkövekből és homokos márgákból állanak, finom lemezes szénpalák fordulnak elő többnyire 5 szénpadocskával, amelyek vastagsága azonban legfeljebb 30 cm. Az oligocén IV. övének és a miocénkorú kórodi rétegeknek határa nem éles.

b) A telepek kiterjedése.

(A szóbanforgó széntelepek vázlatos térképét a 2. ábrán tüntettem föl.)

I. öv. A forgácskúti széntelepek, amelyek legjobban Egerestől északra vannak kifejlődve, kelet felé meglehetősen gyorsan elvékonyodnak. MÉRÁNÁL, 10 km-nyire Kolozsvártól, már csak egy 10—20 cm vékony telep található, melynek azonban Kolozsvárnál már nyoma sincsen. Nyugatra Tamásfalvánál és Nagymásznál találjuk őket felszínen. Még tovább nyugat felé, a forgácskúti rétegek ismét nem tartalmaznak szenet. Észak felé, a Meszes-vonulat keleti lejtőjén, a Szamos áttörésénél több helyt említenek szénnyomokat az I. zóna felső szintjéből. A szurduk-csokmányi országúton feltárt telepet és a Valea-kraici kibúvást szintén ide számítom. A Koch által a zsidói országúton Tihó és Szurduk között említett kibúvás szintén ehhez a szinthez tartozik.

III. öv. A zombori széntelepeket tipikus kifejlődésben magán Zomborban láthatjuk. A legkeletibb ismert feltárása ennek a szénnek Szentmihálytelkénél van. Kolozsvárnál hiányzik az egész rétegsorozat, épúgy mint a IV. öv, ilykép ott a kórodi rétegek transgresszív módon az I. öv corbulás rétegein fekszenek. Északon következő helyekről említik a széntelep kibúvásait: Magyar-Egregy, Somló-Ujfalu, Zsákfalva, a Dumbrava-hegy keleti lejtője, Tihó, Szurduk, Kiskeresztes és Szalonna. A Kiskeresztestől nyugatra a patak déli partján feltüntetett kibúvást szintén ehhez a szinthez számítom.

IV. öv. A pusztaszentmihályi telepek. Koch A. szerint az ezen övhöz tartozó széntelep Hidalmás és Szentmihálytelke között maximálisan 32 cm vastagságban ismeretes. Nagyon valószínűleg ide tartoznak:

1. A dáli telepek, 2. a Zombor és Milvány közti telepek, 3. a Zombortól északra keletre és Pusztaszentmihálytól nyugatra levő rétegek, 4. a banyikai rétegek. Északon a Lupora vagy farkasmezői rétegek is ideszámítandók.

Ellentétben KOCH ANTALLal nemcsak egy jól kifejtett telepet találunk a IV. övben, hanem majdnem mindenütt több telepet egymás fölött 60—80 cm maximális vastagságban.

A 4. ábra a telepek kölcsönös helyzetét és eloszlását mutatja Egerestől a Szamosmenti Szurdukig. Az észak és kelet felé dülő oligocén-rétegeket keletről nyugat felé Nagyegregyig terjedő miocén rétegek (kórodi rétegek, hidalmási rétegek stb.) fedik. Amíg nyugat felé a miocén és oligocén határától az oligocén kibúvik, addig kelet felé a miocén alá van rejtve. A szenet tartalmazó rétegek itt 200—300 m-nyire vannak a felszín alatt. A rétegek sekély dőlése következtében a dombos térszínen ugyanazon telep sok helyt kibúvik. Az egyes kibúvások telepeinek azonosítása azonban nem egészen könnyű dolog. Általában minden egyes öv telepei annak délnyugati részében aránylag magasan vannak az oldalon, amíg az északi részben a völgyek fenekén találhatóak. A III. öv kibúvásainak szélességét még fokozza a rétegeknek Zutor és Zsombor közötti csekély kidudorodása. A IV. öv a terület keleti szélén a miocén-takaró csapását követi.

c) A szén minősége.

A tiszta telepek anyaga, melyeket a kísérő szénpaláktól meg kell különböztetni, fényes fekete, tömeges, ritkábban leveles barnaszén, szurokfényű szén. A közzétett elemzések szerint a következő összetételt mutatják:

I. öv. Forgácskúti rétegek.

1. Egeresi szén:

	Max.	Min.	Középérték
Szén _ _ _ _ _	56·84%	43·32%	51·4%
Hidrogén _ _ _ _	4·09%	3·41%	3·88%
Oxigén _ _ _ _ _	16·07%	7·2%	10·95%
Nitrogén _ _ _ _	1·30%	0·77%	0·97%
Higroszkópos víz _ _	13·54%	10·70%	11·69%
Hamu _ _ _ _ _	26·37%	11·62%	15·91%
Égethető kén _ _ _	8·43%	4·58%	5·71%
Kaloriája _ _ _	5604	4167	4970.

A középértékek 9 elemzés átlagát tüntetik fel.¹

¹ GRITNER: Szén elemzések 1900, SCHWACKHÖFFER: Kohlen Oesterreich-Ungarns 1901, KOCH A.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. I. k. 363. oldal.

2. Tamásfalvai (I.), argyasi (II.) és nagyalmási (III.) szén.¹

	I.	II.	III.
Víz _ _ _ _ _	4·7—5·6	4·8	4·6
Hamu _ _ _ _ _	9·3—19·2	11·1	6·4
Kaloriája _ _ _ _	4400—5090	5060	5000.

A szén fizikai tulajdonságairól KOCH ANTAL a következőket írja: «A szén fénylő fekete, tömött barnaszén, mely a levegőn hamar apró szögletes darabokra hasadozik és szétomlik, tetemes pirit és gipsztartalommal, melyek a szénnek elválási lapjait hártják és kérgék képében bevonják. A vaskéneg fölbomlásánál származó vasoxydhidrát a telepek kibúvását vörösbarnává, a fedő és fekürétegeket pedig élénkvrösrre megfesti. A telepekből a rétegdülés irányában mindenütt vasvitriol tartalmú források fakadnak, melyekből sok vasokker ülepedik le.»

III. Zsombori rétegek. ²	IV. öv. Pusztaszentmihályi rétegek. ³
Zsombori szén.	Tihói szén.
Víz _ _ _ _ _ 3·3—5·2%	Víz _ _ _ _ _ 12·77
Hamu _ _ _ _ _ 9·8—10·7%	Hamu _ _ _ _ _ 14·79
Kaloriája _ 3000—4462	Kén _ _ _ _ _ 7·24
	Kaloriája _ _ _ _ 4388.

Fenti adatok az egeresi szenet illetőleg kellőképen tájékoztatnak bennünket. A szenet értékes barna szénnek kell nevezni, habár a magas kén-tartalom meglehetősen hátrányos is. A zsombori rétegek szenei megfelelnek az egeresinek, amíg a tihói szén már inkább lignites természetű.

III. Az egeresi bányaterület.

Az Almás völgyében szénbányászat jelenleg csak Egeresen folyik. Amint a térképből tisztán látható, ezen területen csak az I. öv telepeinek fejtéséről van szó. A rendszeren hármasszámú előforduló telepek közül azonban csak egy öhet tekintetbe és pedig a középső vagy a felső. KOCH A. egy fejtésre érdemes telep vastagságát Tamásfalvától Bogártelkéig a csapás irányában 70 cm-nek adja meg. Azokon a helyeken, ahol 1 méter vastaggá lesz, 3—4 vékony agyagközbetelepülés által 4—5 telepre oszlik. KOCH a tiszta telepeket sehohsem észlelte oly vas-

¹ Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt Wien, 1875. 166. old.

² Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, 1875. p. 161.

³ KALECSINSZKY: Ásványszének. p. 271.

tagságban, hogy egy rendszeres bányauzem költséges berendezéseivel jelenleg kifizetné magát. A szén bányászata már az ötvenes években kezdődött¹ kevés sikerrel űzött aknamívelés útján. Ilyen primitív aknamívelés folyt még 1883-ban Egeresnél (Andor- és Fortuna-akna), Argyasnál (Elek-akna) és Danknál. Felhagyott aknák és kutatások nyomait találta KOCH 1883-ban Bogártelke és Súlyomtelke között, Forgácskútnál (Ferenc és József-aknák), N.-Petrinél, Tamásfalvánál, az Almási várrom közelében és Nagyalmánál.

WEISS TÁDÉ (Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése, 1891) szerint Egeresnél szabályszerű bányászat csak 1880-ban kezdődött, midőn SIGMOND LAJOS ezen terület egy részét birtokába vette, miután arra több zártkutatmányt jelentett volt be. WEISS T. szerint ezen széntelep helyzete igen kedvező és a szén könnyen értékesíthető, mert a területet a kolozsvár-nagyvárad vasút szeli át. KOCH ANTAL szerint (1883) SIGMOND testvérek a szenet kolozsvári szeszfőzdéjükben használták fel. 1882 óta² a Danktól dél felé csapó Dsalu Techii nyugati és keleti lejtőjén több kisebb tárót hajtottak, nevezetesen Argyasnál az Ákos-bányát, Egeresnél a Fortuna-bányát, a Szolcsan-bányát, továbbá a régi és az új Istenáldás-bányákat a Pojana északi lejtőjén és végül az Andor-bányát a körtvélyesi háthoz közel. WEISS T. szerint annak az oka, hogy ezen bányászat fel nem lendülhetett, abban keresendő, hogy a széntelepeket tartalmazó területet több magánvállalkozó széjjeldarabolta és egyrészt az örökös viszálykodások, másrészt azonban tőkehiány is megakadályozták a fellendülést. BÖCKH JÁNOS és GESELL SÁNDOR a kolozsvári SIGMOND testvérek által 1894-ben Argyas, Forgácskút, Dank, Bogártelke és Egeres községekből álló területen kibányászott szén mennyiségét 11,350 tonnára becsülik.

IV. A nagyalmási, zombori és szurduki zártkutatmányok.

A 2. ábrabeli térképen három terület van zártkutatmányokkal lefoglalva és feltüntetve: *A*, *B* és *C*, amelyek értékéről véleményt kellett mondanom. A szurduki terület (*A*) 240 zártkutatmánynak megfelelőleg 13,600 ha-t tesz ki, a zombori (*B*) és a nagyalmási (*C*) 560 zártkutatmány = 30,000 ha.

I. A nagyalmási zártkutatmányok (*C*).

Az előbb elmondottakból következik, hogy az itt található telepek mind az I. övhöz és az egeresi bányaterülethez tartoznak. A 2. áb-

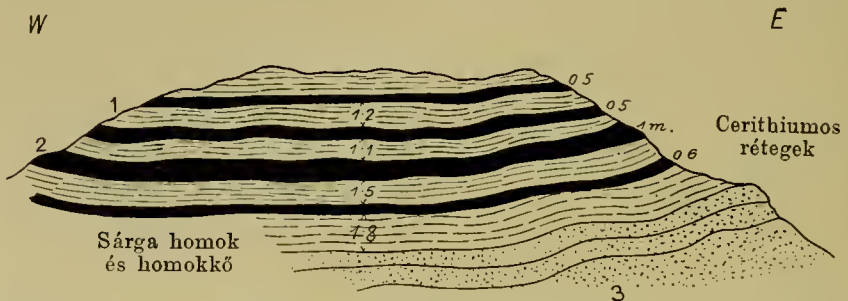
¹ KOCH A.: Felvételi jelentés. Földtani Közlöny 1883.

² KOCH: Az erdélyi medence harmadkorú képződményei. I. rész 1894.

rán az 1 : 75,000-es geológiai térkép alapján három kibúvás helyét rajzoltam be. Régi bányászat nyomai Nagyalmástól közvetlen nyugatra és az almási várrom közeléből ismeretesek. A nagyalmási terület az I. öv széntelepeinek nyugati kiékelődéséhez közel fekszik és így itt a széntelepek kevésbé vastagok, mint Egeresnél. Nagyalmásnál magánál két széntelepét észleltek, egy alsót, mely tisztátalan és 48 cm vastag és egy felsőt 21—31 cm vastagságban. A várromnál és Alsófüldre vezető úton azonban csak egy 32—40 cm vastag telep van.

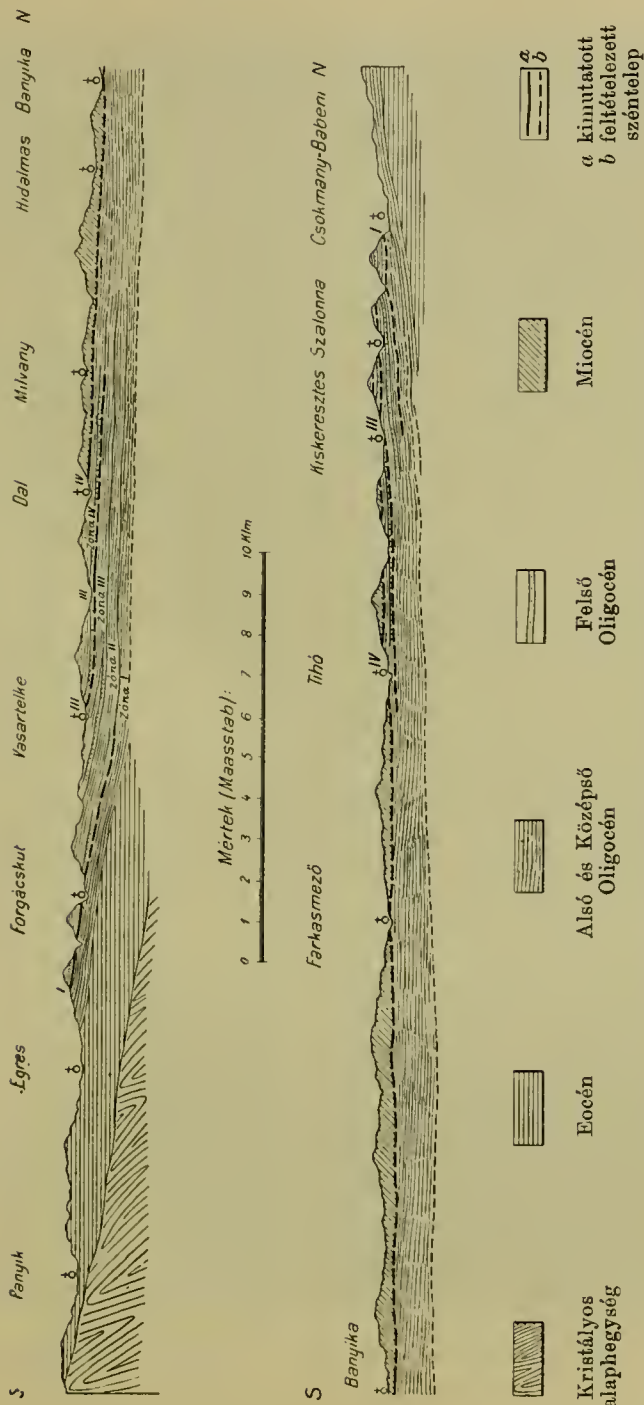
II. A zombori zártkutatómányok (B).

Az itteni szénterület délnyugati része a zombori rétegekhez (oligocén III. öv), északkeleti része pedig részben a IV. övhöz, részben a



3. ábra. A zombori Szentje-völgy-hegy szénfeltárása a Kendermáli patak medrében, a III. zónában.

miocénhez (kórodi rétegek) tartozik. A III. öv következő helyeken van feltárva (délről észak felé): 1. Valea obirsi Oláhköblösnél: két telep, a felső 20—30 cm, az alsó 50 cm vastag. 2. Oláhköblöstől északra 380 méternyire a tenger fölött egy alsó 80 cm-es és felette két 50 cm-es telep van. Az 1 : 75,000-es geológiai lapon itt egy táró van feltüntetve. 3. Zúrtortól keletre, a zapogyei hegyhát északi oldalán 1 m vastag telep észlelhető. 4. Zsombortól délkeletre a dáli úton, a patak partján 269 méternyire a tenger fölött: egy alsó 50 cm-es telep, e fölött egy 50 cm-es és egy 1 m-es telep. 5. Zsombortól nyugatra, a völgy baloldalán a szesz-földénél három telep észlelhető, ezek alulról felfelé számítva 70 cm, 20 cm és 20 cm vastagságban egymástól 1 m, illetve $\frac{1}{2}$ m távolságban vannak. A közfekvetekben sok cerithium van. 6. A Szentje völgyében, Zsombortól nyugatra sok feltárás van részben összedőlt tárókkal. Itt négy telep észlelhető egymás fölött, melyek szelvényét Koch közli HANTKEN után. Nagyon szépen feltárva láttam a szenet a Szentje-völgy-



4. ábra. A kolozsmegyei Almásvölgy szénterületének átnézetes földtani szelvénye.

től Kendermál felé ÉNy irányban elágazó völgyben. A négy telepecske egymásfelé való települését a 3. ábra mutatja.

A zombori rétegek széntelepei Zsombornál eredeti kiterjedésükben mintegy 40 km²-nyi területen látszanak összefüggően előfordulni. Normális kifejlődés mellett 4 telep van egy 6—8 m vastag szelvényben, melyek a közül két alsó, egymástól 0·5—1·5 m-nyire, művelésre is érdemes. A Szentje völgyének területén az alulról számított második telep 1 m vastagságot is elér, Zsombortól keletre rendszerint a legalsó telep a legvastagabb, szintén 1 m vastagságot érven el.

A IV. zóna feltárásai a következők:

Ajánlatos a Koch A. által a szentmihályi rétegekhez (oligocén, IV. öv) számított telepet a felette fekvő, a korodi rétegekhez (miocén) tartozó, kisebb, rendszeren csak szénpala gyanánt kifejlődött telepekkel egyesíteni, miután mindkettő együtt jelenik meg a feltárásokban.

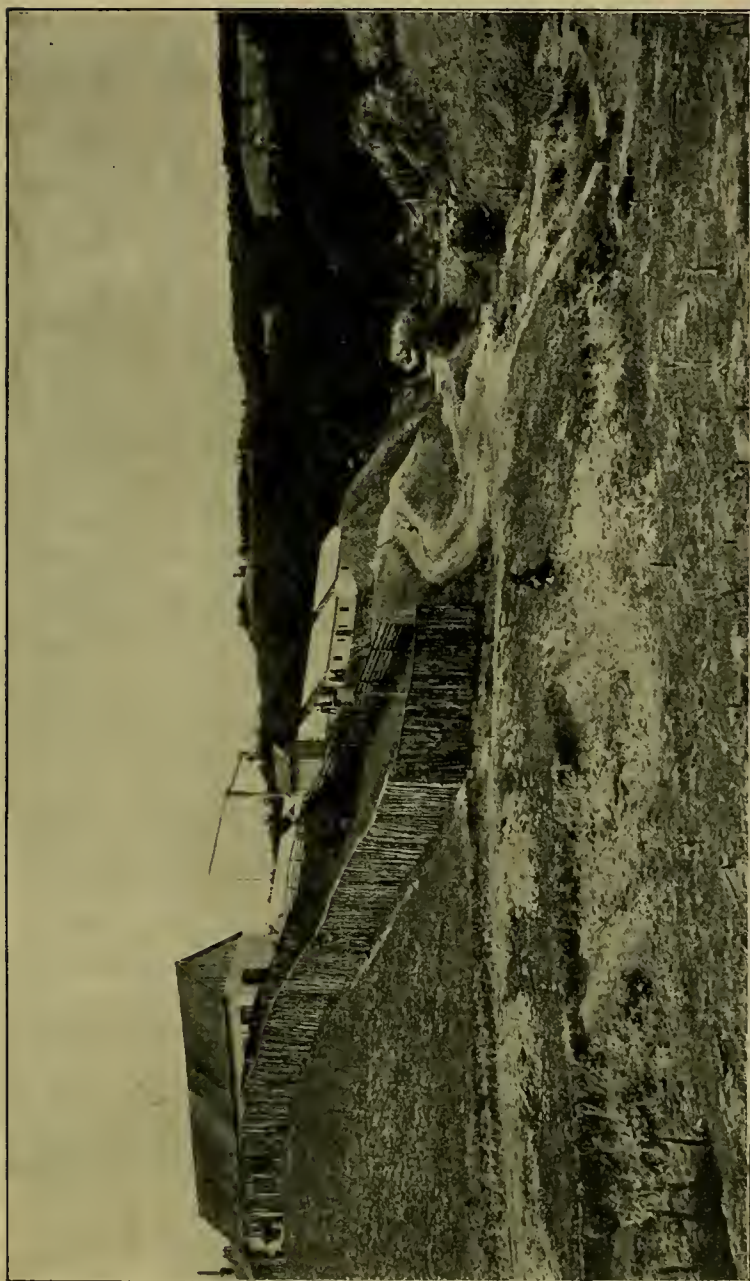
A következő helyeket említhetem: 1. Szentmihálytelkénél, a Topa hágó keleti lejtőjén, 325 m-nyire a tenger fölött egy 32 cm vastag telep (Koch A. szerint). 2. Dáltól 1 km-re keletre egy 80 cm-es telep. 3. Dáltól nyugatra, 311 m-nyire a tenger fölött egy glauconitos homokkőpad alatt (miocén) kb. 10, főleg szénpalából álló telep észlelhető 0·2—1·5 m vastagságban egy kb. 30 m-es profilban. (V. ö. Koch: Az erdélyrészi medence stb. II. kötet.) 4. Zsombor és Milvány között 2—3 telep egymás fölött 40—60 cm vastagságban. 5. Szentmihálytelkétől keletre, 400 m-re a tenger fölött három telep 50 cm—1 m vastagságban. 6. Banykánál tárokkal 1·50 m vastag szénpalákat tártak fel.

Hangsúlyoznom kell, hogy a Zsombornál felsorolt szénelőfordulások közül mindazok, melyek a IV. övhöz és a korodi rétegekhez tartoznak, a zártkutatómányokkal lefoglalt területen fekszenek, míg a III. övhöz tartozóak közül a legjelentősebbek, nevezetesen a szentjevölgyiek (3., 5. 6. sz.) azon kívül fekszenek. A zártkutatómányokkal lefoglalt területnek majdnem egész északkeleti fele szénmentes miocéne fekszik, amelynek fekjében az oligocén szén esetleg megtalálható.

III. A szurduki zártkutatómányok (1).

A szurduki aránylag keskeny sávban előforduló szénterület, melyet északról az eocén, délről a miocén határol, Koch A. szerint az oligocén mind a három szén tartalmazó horizontjához tartozik. Az egyes előfordulások beosztása azonban már nehezebb dolog. Úgy látszik mintha az oligocén vastagsága itt kisebb lenne. Én a következő beosztást fogadom el:

Az I. övhöz tartoznak: 1. A zsbói országúton levő kibúvás Tiho és Szurduk között. 2. A szurduk-csokmányi országúton, mintegy 2 km-re



5. ábra. A kiskeresztesi szénbányatelep Szolnok-Doboka vármegyében. PAPP KÁROLY dr. fölvétele.

Szurduktól egy 34 m hosszú, a talajvízbe fulladt táró van, mely egy majdnem vízszintes 1 méter vastag széntelepét ért el. A telepet egy 25 cm-es közfekvet két fére osztja. 3. A Kraic-völgy északi lejtőjén szintén látható egy szénkibúvás.

Valószínűleg a II. övhöz tartoznak:

1. Tihótól nyugatra, a Dumbrava-hegy keleti lejtőjén Кочн А. szerint egy gyenge telep van. 2. A kiskeresztesi völgy déli lejtőjén három táróval egy mintegy másfél kilométernyi hosszban kibúvó körülbelül 1 m vastag telepet tártak fel. A középső táró 96 m hosszú. A telep gyengén délfelé dől és kissé ívelten meghajlott, fedőjét egy hatalmas homokkőlap képezi. A táróban és az oldalvágatokban az egészséges szén közfekvetek nélkül 1 m vastag. 3. Mintegy 500 méternyire délre az említett tárótól a kiskeresztesi völgy patakjának déli partján kissé dél felé dülő fehér homokkövek és szürke agyagos homokkövek vannak feltárva, melyek szintén egy széntelepét zárnak be, amely a kibúvásban erősen el van mállva. A kiskeresztesi bányatelep képét az 5. ábra mutatja.

A IV. övhöz tartozik: 1. Farkasmezőnél a Valea Agrisiuluiban egy tárót hajtottak palás szénre. 2. A Tihótól délkeletre fekvő hegyoldalon jelenleg palászenet fejtenek, mely kb. 60—80 cm vastag tömör telepet képez. 3. A szalonai völgy jobb oldalán a Valea gruguitjének nevezett mellékvölgyben egy szabálytalan alakú, részben palás, homokkő között fekvő telep van feltárva 20—60 cm vastagságban.

Technikai jelentőséggel elsősorban a kiskeresztesi völgy déli lejtőjén feltárt telep bir (III. öv). A fejtési viszonyok igen kedvezőek, a telep fedőjét szilárd homokkő képezi.

Általában ki kell emelnem, hogy az összes itt felsorolt barnaszén-előfordulások, a telepek csekély vastagságánál fogva, csak lokális kinyerést engednek meg. A fejtés a jó kibúvások helyén minden nehézség nélkül táróval kezdhető meg és nem igényel nagy befektetéseket.

A kutatások mai állásánál nem lehet megbízható adatokat megadni a zártkutatómányokkal lefoglalt területen levő fejthető szénmennyiségről. Ez csak egy részletes geológiai felvétel kapcsán volna eszközölhető, az egyes kibúvások pontos sztratifiai azonosításával.

Mint hogy azonban a szén vízszintes településben több helyütt kibúvik a völgyoldalakon, a művelés kezdőpontjai természetesen megvannak adva és a táróművelés minden továbbiak nélkül megkezdhető.

Kelt Baselben, 1907 január hó 9-én.

V. Irodalom.

A szóban forgó vidékekről a következő munkákban találunk adatokat:

HAUER F. — STACHE G.: Geologie Siebenbürgens, Wien, 1863. 42., 402., 459. stb. old.

FÖTTERLE F.: Die oligocänen Ablagerungen im Almástale in Siebenbürgen. Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. Wien, 1870.

HANTKEN M.: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. Budapest, 1878.

KOCH A.: Jelentés a kolozsvári szegélyhegységben és környékén az 1882. évben végzett földtani részletes felvételtől. Földtani Közlöny XIII. köt. 1883. 33. old.

KOCH A.: Kolozsvár környéke; Magyarázatok a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez. Budapest, 1885.

KOCH A. és HOFFMANN K.: Bánffy-Hunyad környéke; magyarázatok a magyar szent korona országainak részletes földtani térképéhez. Budapest, 1889.

KOCH A.: Alparét környéke; magyarázatok a magyar szent korona országainak részletes földtani térképéhez. Budapest, 1890.

WEISS T.: Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése. Földt. Int. Évk. IX. köt. Budapest, 1891.

KOCH A.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. Budapest, 1894—1900.

BÖCKH J. és GESELL S.: Magyarország értékesíthető ásványainak térképe 1 : 900,000. 1893.

BÖCKH J. és GESELL S.: A magyar korona országai területén mivelésben és feltárásban lévő nemesfém, érc, vaskő, ásványszén, kősó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei. A magy. kir. Földt. Int. kiadványai. Budapest, 1896.

SCHWACKHÖFER F.: Kohlen Oesterreich-Ungarns und preussisch Schlesiens. Wien, 1896.

KALECSINSZKY S.: A magyar korona országainak ásványszenei, különös tekintettel chemiai összetételükre és gyakorlati fontosságukra (1 térképpel). A m. k. Föld. Int. kiadv. Budapest, 1903.

HAUER K.: Geologische Übersichtskarte v. Oesterreich-Ungarn Blatt Siebenbürgen.

A magyar szent korona országainak részletes földtani térképei (1 : 75,000). Kiadja a m. kir. Földt. Intézet.

1. Kolozsvár vidéke (18. öv. XXIX. r.)
2. Bánffy-Hunyad vidéke (18. öv. XXVIII. r.)
3. Zilah vidéke (17. öv. XXVIII. r.)
4. Hadad-Zsibó vidéke (16. öv. XXVIII. r.)
5. Gaura és Galgó vidéke (16. öv. XXIX. r.)
6. Alparét vidéke (17. öv. XXIX. r.)

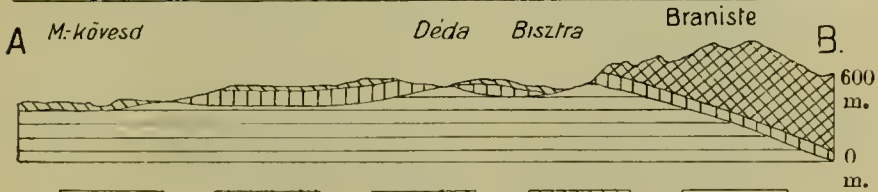
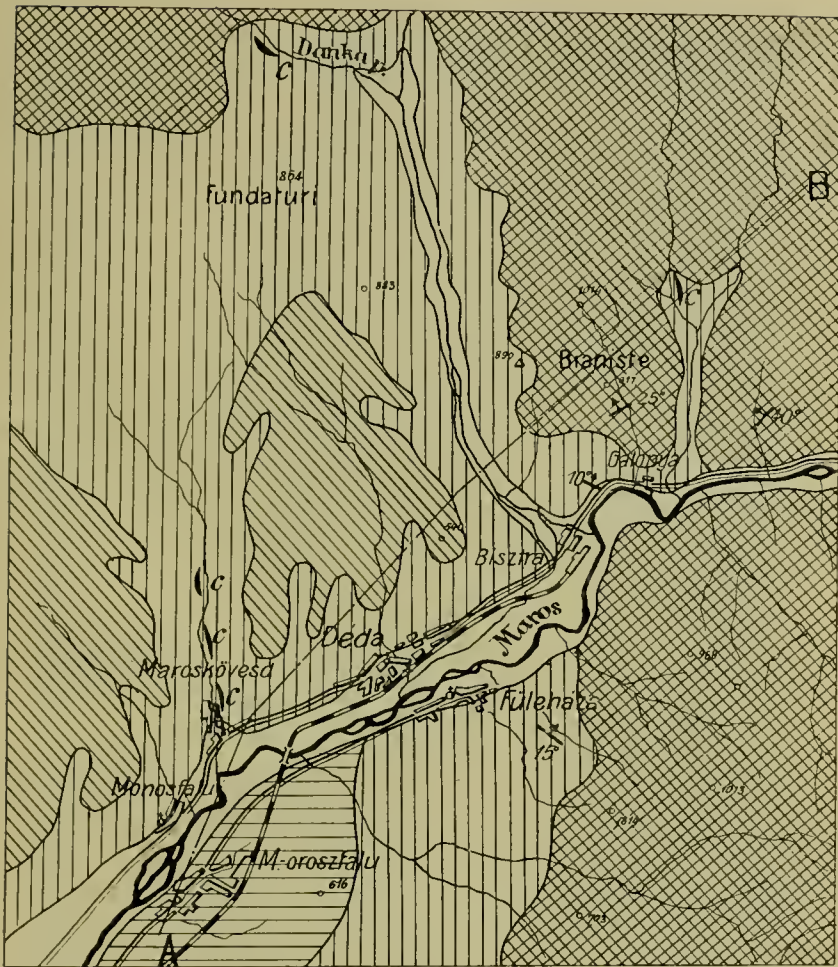
B) BARNASZÉNELŐFORDULÁS A MAROS MENTÉN DÉDA MELLETT, MAROSTORDA VÁRMEGYÉBEN.

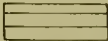




A Maros mentén Szászrégen felett, az erdélyi harmadkorú medence a csiki, vulkános, Keleterdélyi határbegséggel találkozik. Itt a következő formációkat találjuk kifejlődve az idősebbektől a fiatalabbakig:

1. Kék agyagok kagylóhéjakkal, felső mediterrán kék agyag (miocén).
2. Részben kövületes homokok és agyagok, szarmata és pontusi rétegek.
3. Trachit konglomerátok és tufák. 4. Congeriás agyagok és felső pontusi rétegek (pliocén).

Amint a 6. ábrán vázolt szelvényből látható, Dédánál a sós agyag a fekü, amelyből Maros-oroszfalunál egy sóskút fakad. Kövületek ismeretesek belőle a Dédától északra fekvő patakából és a Bisztravölgy keleti lejtőjéről. A Maros völgyének nyugati partján, Szászrégentől Bisztraig a sarmata-emelet homokkövei és homokos agyagjai vannak több helyütt föltárva, ezek fölött csekély vastagságban szürke márgák fekszenek, melyek a bennük előforduló kövületek alapján a pontusi emelethez tartoznak.¹ PAPP KÁROLY dr. Galonya pusztá 480 m pontjánál a 10° ÉK dűlésű kékes palában *Congerina Banatica* és *Limnocardium Syrmiese* H. tehát alsó pontusi kagylókat talált. Galonyától kelet felé ezen rétegek vulkáni tufák alá merülnek. (7. ábra). A vulkános tufákat és konglomerátokat, tovább kelet felé a Toplicavölgy Szekula mellékvölgyében, a ditrói Nagypataknál, Borszékenél, stb. pontusi agyagok fedik(?). Barnaszén és lignit a 2., 3. és 4. sz. rétegekből ismeretes, míg a sós agyagban nincsen szén. A szarmata-rétegek homokjai és agyagjai szenet Disznajó és Maroskövesdnél tartalmaznak. Különösen szembeötlőek a szénnyomok a maroskövesdi patak völgyében. Itt a meredek parton a szarmatarétegek, melyeket diluvialis kavicsok fődnek, többször át vannak metszve. Kissé kelet felé dülő sárgásbarna homokkövekből állanak, nagy kerek zárványokkal, továbbá szürke homokos agyagokból. Bennük ujnyi vastag szenes telepek és szénfoszlányok vannak, továbbá ökölnyi nagyságú szép fényes fekete barnaszéndarabok, melyek valószínűleg elszenesedett, a rétegek keletkezésekor bemosott fadarabokból keletkeztek. Ilyen feltárást a kövesdi völgyben hármat találtam. Vékony széntelepek található Galonyától északra alsópliocén kövületes márgákban. A márgák sekélyen északkelet felé dőlnek, hatalmas andezittufa fedi őket. A tufában is található szén. A Bisztravölgy

¹ Vesd össze KOCH ANTAL: Az erdélyrészi medence stb. Neogén, 164. old. PAPP K.: A m. kir. Földt. Int. évi jelentése 1907-ről. (245. oldal.)



- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 
1. | 
2. | 
3. | 
4. | 
5. |
| Miocén kék agyag (sósagyag) kagylókkal | Szarmata és pontusi homok és agyag | Andezit tufa és breccsa | Diluviális kavics és agyag | Szén foszlányok |

6. ábra. A dédai szénterület alaprajza és szelvénye, 1 : 100,000 mértékben.

hátterében a Donkapvölgyben egy kb. 25 cm vastag elnyomott szenes telepet láttam a tufában. Hasonló előfordulások ismeretesek a Galonya völgyből, továbbá a Ratosnya- és a Zebrakvölgyből.

A megvizsgált területen kívül lignitelőfordulások ismeretesek a felsőpontusi rétegekből, amelyek a tufák fölött fekszenek? A Toplicavölgy Szekuli mellékvölgyében, Gyergyó-Toplicától északra a congeriás szürke agyagból egy 10 hüvely vastag telep ismeretes. Borszéknél egy 2·8 m vastag telepet fejtenek és a ditrói Nagypotokban szintén a congeriás agyagokban egy hatalmas lignitlepet tártak föl. A fenti vizsgálat alapján teljes biztonsággal mondható, hogy a szarmata- és pontusi rétegekben, továbbá a vulkános tufában észlelt szénelőfordulások technikai jelentőséggel nem bírnak és hogy a további feltárási munkálatok teljesen kilátásnélküliek. Megemlíthető még, hogy 1873-ban a felső Maros-völgyből említett barnaszénelőfordulásokat KEMÉNY G. báró megbízásából STUR D. is megvizsgálta (v. ö. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, 1873.), aki arra a meggyőződésre jutott, hogy ezeknek az előfordulásoknak ipari célokra jelentőségük nincs.

Kelt Baselben, 1908 május 2-án.

C) FELSŐ KRÉTAKORÚ BARNASZENEK SEBESHELY KÖZSÉGBEN, SZÁSZSEBES MELLETT.

Szászsebestől délre (22. öv XXIV. rov. 1 : 75,000) kb. 15 km hosszban kelet-nyugati irányú krétaképződmények települtek keskeny sávban a szászsebesi hegység gneiszére. Ez a krétaképződmény barnaszénet tartalmaz.

Úgy az általános geológiai viszonyokról, mint a szénelőfordulásról legjobban tájékoztat HAUER és STACHE munkája Erdély geológiájáról. A szászsebesi krétakorú lerakódásokat 1899-ben OEBBECKE és BLANKENHORN¹ is megvizsgálták.

A szászcsór-sebeshelyi krétát továbbá PÁLFY MÓR írta le (Földt. Közl. 1901). Szászsebes környékének geológiai felvételéről HALAVÁTS GYULA ír a m. kir. Földtani Intézet 1904. és 1905. évi évijelentésében, s végül NOPCSA FERENC báró² is ír a Sebesvölgy krétájáról.

A sebeshelyi krétakorú rétegek a gneiszre diszkordansul települtek. A kréta és a gneisz közti határ, amely általánosságban kelet-nyugati irányba halad, Sebeshely közelében, egyrészt Lománynál, másrészt Dálnál

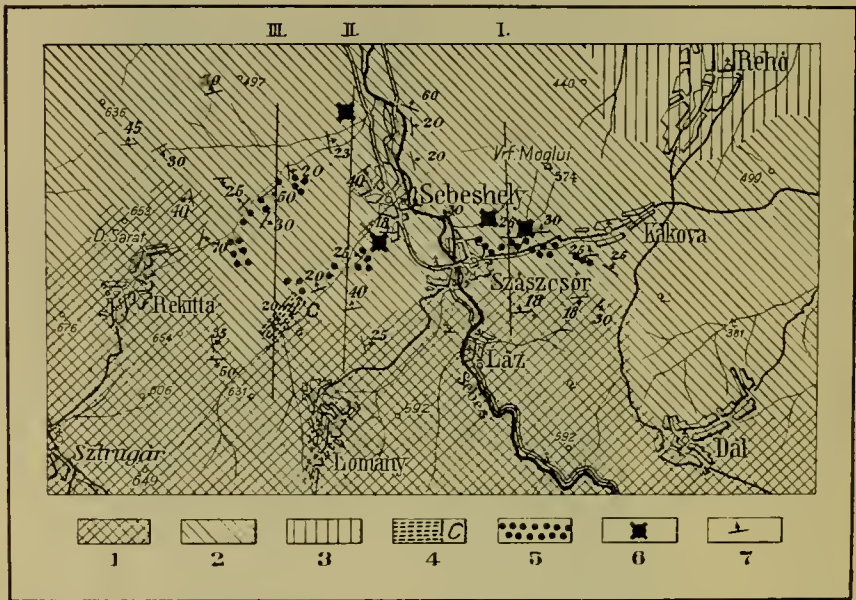
¹ V. ö. a nagyszébeni Term. Tud. Társaság közleményeit, továbbá Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft. 1900.

² A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XIV. kötet, 4. füzet, 1905.



7. ábra. A galonyai alsópontusi partszakadék, az andezitbreccsa hegységgel, Déda mellett Maros-Torda vármegyében.
PAPP KÁROLY dr. felvétele.

sajátságos módon dél felé előugrik. A krétarétegek csapása általában kelet-nyugati irányú, dőlésük $15-30^\circ$ észak felé. Sok helyt azonban ezen település meg van zavarva, így Sebeshely alatt a Sebes jobbpartján a rétegek csapása észak-déli, dőlésük keleti irányú. A Val. Rekita lejtőjén, a völgy alsó részében a rétegek kelet felé dőlnek, tovább feljebb pedig délkelet felé. Medenceképződésre utaló nyomok nem lelhetők. A rétegek a krétakorszak felső szakaszába (turon és szenon) tartoznak. Pontos sztratigrafiai tagolás aligha lehetséges. A lerakódások legnagyobb-

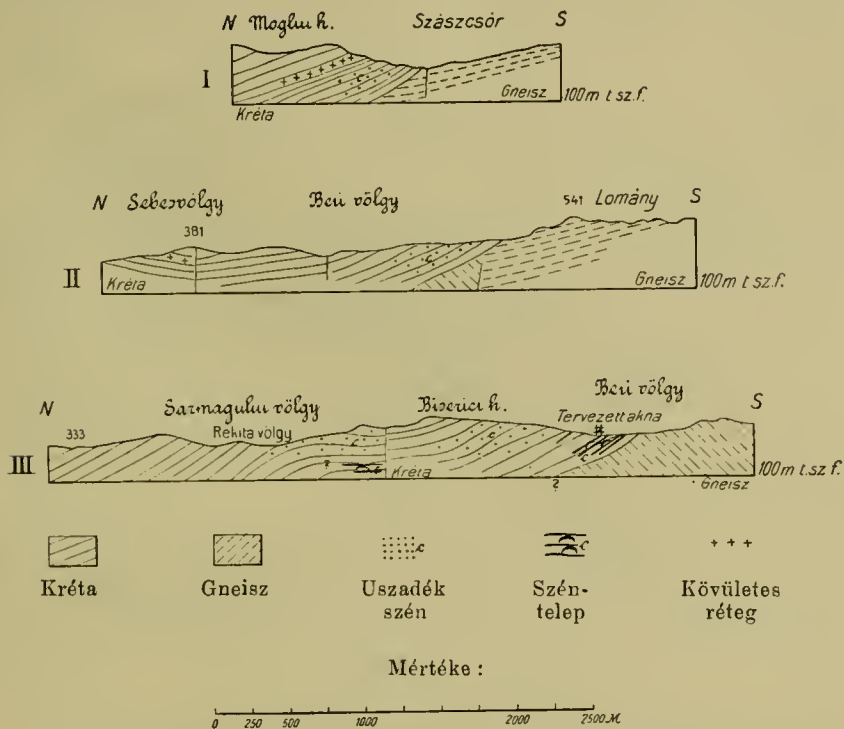


Magyarázat: 1. gneisz; 2. kréta; 3. harmadkor; 4. szénkibúvások területe; 5. uszadékszén; 6. a kőületes helyek; 7. a rétegek csapása és dülése.

8. ábra. A sebeshelyi felsőkrétakorú szénterület földtani térképe;
1 : 100,000 mértékben.

részt littorális tengeri lerakódások (parti képződmények), amelyek 500 m vastagságban vannak feltárva. A felső kréta (turon) alsó része főleg homokokból és konglomerátokból áll, amelyek felső részében (így a szászcsóri templom melletti árokban) két egymás felett fekvő kőületes pad van *actaeonellákkal* és *nerincákkal*. A felső részt (szenon) finom szemcséjű homokkövek és márgák jellemzik, melyekben *Inoceramus Schmidti* található. A felső krétának ez a kiképződése az úgynevezett gosau képződményekre jellegzetes. A krétakorú képződményeknek ezen uralkodó kiképződésével vele jár a kőzet könnyű elmállása és elhordása. A puha rétegekbe mély árkok vannak bevájva. A gneisz határa felé, így a Válea-

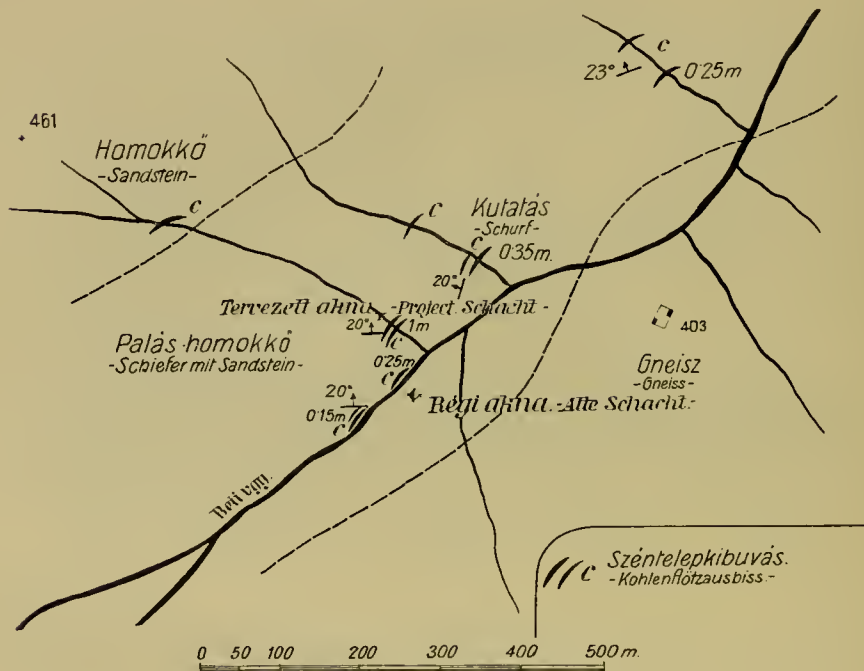
Beiiibe a homokkövek és konglomerátok visszalépnek és egy inkább agyagos-palás horizont fejlődik ki. Szászcsórnál és Kakovánál ellenben a krétaformáció bázisát a gneisz fölött vörös homokkövek és konglomerátok képezik. A homokos és konglomerátos krétarétegek egyik legfeltűnőbb jelensége azok széntartalma. A szén szurokszén és lignit. A rétegek közé betelepülve összefüzőtt széntelepecskék és foszlányok, sőt helyenként szénhomokkövek is láthatók. Amellett még fatörzsdarabkák is észlelhetők,



9. ábra. A sebehelyi felsőkrétakorú széntelepek földtani szelvényei.

amelyek a rétegzéshez viszonyítva szabálytalanul fekszenek. A szénzárványok mellett gyakran vesealakú homokkődarabok találhatók, amelyek kovanggalal vannak impregnálva és általában a széndarabokban is bőségesen lelhetők piritzárványok. A homokos konglomerátos rétegekben soha sincs tulajdonképeni széntelep, telepszerű lerakódásokban a szén csak ott található, ahol a homokkövekben agyagos közfekvetek vannak. Amint a térképen látható, az ilyen hordalékszenet tartalmazó homokkövek nagyon elvannak terjedve. Általában a krétarétegek alsó részéhez tartoznak, azaz az actæonellás padok alatt és az agyagpalák vagy vörös homokkövek fölött fekszenek, amelyek a kréta bázisát képezik. A szénhomokkövek

legfőbb elterjedési területe Kakova-Szászesór valamint a Beii és Rekitai völgyek. Ezen szénnek nagyobb mértékű ipari felhasználása már eleve sem jöhet szóba. Miután OEBBECKE, BLANKENHORN és HALAVÁTS valószínűleg csak ezt az előfordulását látták a szénnek, érthető módon arra a következtetésre jutottak, hogy a sebeshelyi előfordulásnak egyáltalán nincs gyakorlati jelentősége. Az 1900-ban a Val. Beiben eszközölt fúrás ebben a széntartalmú homokkőben mozgott és nagyon kétségesnek látszik, hogy az 55 m mély fúróluk a palába ágyazott széntelepét elérte-e.



10. ábra. A Beji völgy szénkibúvási Sebeshely mellett.

HAUER és STACHE szerint Rekitánál (FILTSCH közleménye után) a szén 1 lábnyi vastag telepen fordul elő közel 150 lépés hosszú kibúvásban. Ez volna az első adat, amely szerint a sebeshelyi krétában valódi széntelep fordul elő. Tényleg alkalmam volt a Val. Beii háttérében széntelepét száiban észlelni. Ez a hely azért is figyelemre méltó, mert itt egy beomlott akna van, amelyből állítólag 50 évvel ezelőtt szenet bányásztak. A patak balpartján, közvetlenül a jobbparton levő régi aknánál egy kb. 25 cm vastag telep kibúvása észlelhető és mintegy 50 méterrel feljebb egy kis kutató táró 2—3 egymásfölött fekvő kis telepet tárt föl. Északnyugat felől három egymással párhuzamos völgyecske tor-

kollik a Beii völgybe, amelyek alsó részében több 20, 35—100 cm vastag homokos palába települt telepet észleltem, amelyek általában körülbelül 20° alatt észak és északnyugat felé dőlnek. A középső mellékvölgyben BRÄNDLIN E. dr. (Basel) jelenlétében egy 2 méteres vájatot hajtottak a telepbe. A telep vastagsága 35 cm és összetétele tisztán fel volt ismerhető. Főleg fekete szenes palából áll, melybe tömött szén települt 1—3 cm vastagságban. A telep széntartalma mintegy $\frac{1}{5}$ -nyi lehet. Általában a térképen feltüntetett többi telep hasonló összetételű lehet, aránylag leggazdagabbnak a patak partján a régi fejtőhely közelében levő kibúvás látszik,

1909 december havának elején a Beii völgy középső mellékvölgyében a kutatás tovább folyt. A beküldött minták szerint a telep szene a 10 méter hosszú táróban egy közelítőleg homogén szénpala, amely szurokszénrétegeket tartalmaz. A szénpalában 94,66% eléghető rész van. Nevezetes, hogy ezek a telepek, ellentétben a felettök fekvő homokkőben levő hordalékszénnel, piritet egyáltalán nem tartalmaznak. Hangsúlyozva, hogy a vállalat jelenlegi állapota mellett az esetleges szénnyerésre kizárólag csak a Beii völgy fentebb leírt telepei jöhetnek szóba, kutató munkálatok végzését ajánlhatom. A széntelepecskék ugyan a kibúvásnál még nem fejthetőek, de nincs kizárva, hogy befelé a hegyben azok gazdagabbak legyenek szénben, másrészt valószínűnek látszik, hogy a palás széntelepek fekjében még jobb telepek vannak. A régi fejtőhely helyzetéből ugyanis arra lehet következtetni, hogy itt nem a ma is látható telepet fejtették, hanem a szenet mélyebben fekvő telepekből nyerték. Az észlelt telepek további feltárása és esetleg mélyebben fekvő telepek felkeresésére akna mélyesztendő a kréta mélyebb rétegein át egész a gneiszig. Ennek helyéül a patak felső részét ajánljuk mintegy 70 m-nyire a fővölgytől. A kutató akna mintegy 100 m mély lenne.

Geológiai szempontból fontos volna eldönteni, hogy a Beii-völgyben észlelt telepeket tartalmazó palás horizontnak van-e nagyobb elterjedése a homokkő fekjében. Magában a Beii-völgyben a szenet tartalmazó szint északkelet felé kiékel a gneisz fölött, délnyugat felé a feltárások hiányzanak. Ellenben nincs kizárva, hogy észak és kelet felé Rekita alatt ez a szint ismét elő ne jöjjön.

Kelt Baselben, 1909 december havában.

ÚJ ADALÉKOK A GRYPHÆA ESZTERHÁZYI ELTERJEDÉSÉHEZ ÉS GEOLOGIAI JELENTŐSÉGÉHEZ.

Közli: KOCH ANTAL dr., egyetemi tanár.

SOKOLOW W. D. a mult évben «Adalék Fergana vidékéhez» címen igen érdekes tanulmányt közölt¹ ezen nevezetes hazai kövületünk ázsiai szerepléséről. Ezt a közleményt ránk nézve is olyan fontosnak tartom, hogy sietek annak francia nyelvű Resumé-jét — mert az eredeti közlemény orosz nyelven van írva — magyar fordításban közzétetni. SOKOLOW tanulmányában amaz adatokat revideálja, amelyek a «Ferganien» emeletére vonatkoznak és azon anyagnak a feldolgozását nyújtja, melyet ezen emelet üledékei magukba zárnak. A «Ferganien» emelete, melyet 1878-ban először ROMANOVSKI G. D. állított föl, eléggé hatalmas (kb. 200 m vastag) rétegsorozatot jelöl, melyen belül három főszintet lehet fölülről lefelé megkülönböztetni. 1. Vörös, többé-kevésbbé agyagos márgák; 2. többnyire zöldes márgák; 3. sárgás és szürkésfehér meszek, melyek színes márgák vékony rétegeiből kiválanak. Ezt a három szintet petrográfiai és paleontologiai alapon szorosabban lehet jellemezni, ha nem ROMANOVSKI már elavult munkálatait, hanem GOLUBIATSINKOFF, SOKOLOW W. D. és mások újabb dolgozatait vesszük alapúl. Ezek szerint a Fergana-emelet beosztása most a következő:

1. Tarka, többnyire bíborvörös, többé-kevésbbé agyagos márgák, melyekben a következő nagy ostrea-fajok találatnak: *Exogyra galeata* ROM., *Ex. Ferganensis* ROM.

2. Többnyire zöldesbe hajló márgák, alsó részében tarka agyaggal és fehéres mészkővel helyettesítve. Jellemző kövületei: a) a felső szintájban *Platygenia asiatica* ROM.; b) a középső fehéres mészkőből álló szintájban *Ostrea Kokanensis* SOKOL. padokban összehalmozva; c) az alsó fehéres mészkőből álló szintájban, mely bitumenes gázokat, kőolajat és kemény bitumeneket zár magába: *Gryphaea Eszterházyi* PÁVAY.

3. Nagyon homokos agyag, mely az ostreapadok közt túlnyomó, naphta- és bitumenes gáztartalommal (fő bitumenes szintáj); aztán sárgás- és szürkésfehér mészkő, vékony márgarétegekkel váltakozva (a szorosabban vett Fergana-mészkő); végre zöldesbarna márgás homok, melynek alsó része egyenletesebb. Mindezekben a következő jellemző kövületek fordulnak elő: a) a felső padokban agyag közé zárva: *Gryphaea Romanovskii* J. BÖHM (= *Kaufmannii* ROMAN.); b) a Fergana mészkőben: *Gryph. Romanovskii* J. BÖHM. és *Ostraca*

¹ Bull. de la Soc. Imper. des Naturalistes de Moscou. Année 1909. Nouv. Serie, Tome XXIII. 1910. p. 44—88.

Turkestanensis ROMAN.; végre e) az alsó homokban: *Ostrea Turkestanensis* ROMAN.

A Fergana-emelet a Fergana-völgy északi és déli oldalán végig követhető, azt patkóalakúan körülvéve. Ugyanezen emeletbe tartozik több sziget-szerű kőolajelőfordulás is, melyeknek száma mai napig fölmegeg tízre. Ez az emelet konkordánsul terül el a krétakorú üledékeken és konkordáns településű terciér rétegek következnék felette is. Az emelet valóban különállónak vehető, mert olyan helyeken is található, hol a krétarétegek jelenlétére semmi sem enged következtetni. Ugyanez a függetlenség mutatkozik a gipsz- és konglomeratumüledékek jelenlétében is, melyek a Fergana-emeletet a valódi krétaüledékektől elválasztják s melyeknek vastagsága a Fergana emeletét többszörösen is fölülmulja.

A Fergana-emelet tektonikai jelenségekben gazdag területen fordul elő. Különösen gyakoriak benne nagy redők, melyek a csapással megegyeznek, bonyolítva hasadékokkal és vetődésekkel, melyek szintén a csapás mentén húzódnak, de különböző más irányokban is vonulhatnak. Mindaz, amit mondhatunk róla, azt bizonyítja, hogy a Fergana-emelet rétegtani jellemére vonatkozó eddigi következtetések nagy fenntartással vehetők csak.

A Fergana-emelet korára nézve megjegyzendő, hogy ROMANOVSKI G. D. professzor a felsőkréta senonien és danien emeletei közé beékelte azt. ROMANOVSKI ezen nézete azonban nem volt eléggé megokolt. Mindamellert makacsul védelmezte e véleményét BOGDANOVICS fölfedezése után is, melyet ez egy ostreafajra vonatkozó dolgozatában tett. Ez az ostreafaj igen közel áll a *Gryphaea Romanovskii* BÖHM.-hez, egy a Fergana-emeletre jellemző fajhoz, melyet ő északi Perzsiában valódi eocén nummulitek közepette talált volt. Ez az ostreafaj azonban az alább nevezendő fajhoz az átmenetnek minden fokozatát feltünteti, amint azt maga ROMANOVSKI is megjegyezte már, és voltaképen nem más, mint egy *Gryphaea Esterházyi* PÁV., mely Erdélyben ugyanazokkal a nummulitekkel együtt fordul elő, mint BOGDANOVICS perzsiái ostreája, mi mellett sem ROMANOVSKI, sem BOGDANOVICS nem ismerték még a szóban forgó erdélyi ostreafajt. SUESS E. volt az, ki BOGDANOVICS adataira támaszkodva, megállapította a *Gryphaea Esterházyi* PÁV. és a *Gryph. Romanovskii* BÖHM. azonosságát és KOCH ANTALLal egyetértésben az ezen kövületet tartalmazó rétegeket a középeocénbe helyezte. Ugyanő elválasztja a Fergana-emeletet a felső krétasortól és azt egy tengerből származtatja, amely Erdélyből keleti Perzsián keresztül Középázsziába, keleti Turkesztánba, sőt Khinába is húzódott (aminek fölvételét STOLICZKA fölfedezései is megengedik).

Ezen álláspontból tekintve, a középeocén kor a Fergana-emeletnek csak középső szintjára nézve — melyben a *Gryphaea Esterházyi* előfordul — volt biztosan megállapítva; ellenben alsó szintjára nézve korának kérdése nem volt még eldöntve ugyanakkor, mert SUESS E. munkálatának megjelenése után BÖHM J. fenntartja még a Fergana-emelet két szintre való osztását, melyek közül az egyik a középeocénbe, a másik a senonienbe tartoznék. SOKOLOV vizsgálatai után azonban nem engedhető meg már, hogy a Fergana-emelet legalsó szintjára krétakori legyen. Amint most ismeretes, ez utóbbinak alján

homok található az *Ostrea Turkestanensis*-szel, mely a gipsz- és konglomeratum-csoporton települ, mely csoport maga ismét a krétakori homokkőnek hatalmas összletén nyugszik. De az is előfordul, hogy a Fergana-emelet közvetlenül még jóval idősebb rétegeken nyugszik. Sokolownak alkalma volt kimutatni, hogy az *Ostrea Turkestanensis* Rom. rendesen kifejlett alsó héjai az átmenetnek minden fokozatát mutatják a szabálytalan formákhoz, melyek eddigelé egyedül viselték e nevet; hogy azok a tiposus *Gryphæa*-formával bírnak és lényegesen nem térnek el a *Gryphæa Romanovskii* BöHM. rendes alsó héjaitól. Másrészt azok az adatok, melyekhez ő a kizárólagos Fergana-emeletbe tartozó rétegek kutatása útján jutott, megengedték, hogy lépésről-lépésre kövesse azt a tág generikus összeköttetést, mely az említett faj és a *Gryphæa Esterházyi* PAV. közt létezik. SUESS E. az erdélyi *Gryphæa Esterházyi*-t azonosította a ferganai *Gryphæa Romanovskii*-val, de Sokolow, tekintetbe véve azokat a nagyon fontos különbségeket, amelyek ezen fajok távoli képviselői közt, valamint szintjük, tehát koruk közt is léteznek: előnyösebbnek tartotta ezen két faj elkülönítését fenntartani, megengedve, hogy azok nem egyebek, mint egy és ugyanazon nemi láncnak két végső gyűrűszemei.

Megállapítható volt tehát, hogy az említett három faj között tág, de kétségtelen viszony létezik. Ha most a következő három fontos tényre figyelünk: 1-szor, hogy egyetlen egy valódi krétakori kövületforma sem található a Fergana-emelet rétegeiben; 2-szor, hogy az emeletre jellemző két faj, a *Gryphæa Romanovskii* és *Ostrea Turkestanensis* a legnagyobb hasonlatosságot mutatják a terciar fajokhoz; és 3-szor, hogy a Fergana-emelet valóban egészen függetlenül látszik település tekintetében is a felső krétától: úgy csak az a következtetés marad fenn, hogy az egész Fergana-emelet harmadkori üledékekből van összetéve.

A rétegtani viszonyok részleteire vonatkozólag keveset tudunk még. Koch A. munkája Erdélyről megengedi nekünk, hogy a *Gryphæa Esterházyi* szintjét párhuzamba helyezzük a párisi durvamész alsó részével, mely a középcocénbe tartozik, de a megelőző és a következő szintek megállapítására nincsen még elég adatunk. Reméljük azonban, hogy a részletesebb vizsgálatok a Fergana-emelet faunáját és különösen azok parányi szervezeteit illetőleg bizonyítékokat szolgáltatunk majd határozottabb vélemény kimondásához is.

Végezetül érdekes följegyezni azt is, hogy a *Gryphæa Romanovskii*—*Gr. Esterházyi* generikus lánc minden szemének jelenléte a Fergana-emeleten belül egyfelől és a tipikus első képviselő faj távolléte Perzsiában és Erdélyben, igen megengedhetőnek teszik azt a véleményt, hogy a *Gryphæa Esterházyi* ázsiai eredetű és hogy keletről nyugatra vándorolt.

Továbbá egy a Fergana-emeletre igen jellemző faj — a *Platygena asiatica* Rom. — eddigelé nem ismeretes tovább keletnek, mint orosz Turkesztánban; ámbár SUESS főlemlt egy példányt, igaz, hogy rosszúl megtartottat, mely ezen fajhoz nagyon hasonlít és a khinai Turkesztánban találtatott. Meg kell azt is jegyeznünk, hogy Európa, Észak-Afrika és Észak-Amerika alsókréta ostrea-faunájának ismerete arra a biztos meggyőződésre vezetett, hogy ez a fauna

jellemében elüt Középázsia faunájától, Mindezen adatoknak összesége arra a következtetésre vezet minket, hogy a Fergana-emelet ostreafaunája összeköttetésben áll egy keleti faunataromány faunájával, mely függetlenül létezett, talán Ázsia ismeretlen földén, hogy a vándorlás keletről nyugat felé irányult, végre, hogy a *Gryphaea Esterházyi* elterjedése nyugat felé Erdélyig reménylenünk engedi, hogy a közbeneső tartományokban (a Kaukázusban, Krimben például) a ferganai ostreak jelenségével azonost fogunk találni.

De az eddigelé megállapított tények nagyon elégtelenek még arra, hogy azon fontos kérdések megoldására vezessenek, mi volt az oka ezen vándorlásnak és vajjon azt a terciar tengernek általános kiszáradása, keletről nyugat felé haladva, idézte-e elő?

Akármin legyen is, maga az a tény, hogy a Fergana-emelet rétegeiben egy gazdag, eredeti ostreafaunát fedeztek föl, amely az alatta elterülő krétakori üledékek faunájától annyira eltér: nekem igen érdekesnek és méltónak látszott arra, hogy tanulmányozásába mélyedtem.

Kelt Budapesten 1910 december 14-én.

ADATOK A SZÉKESFŐVÁROS ALTALAJÁNAK ISMERETÉHEZ.

Írta: KOCH NÁNDOR dr.¹

SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár úr, a Földtani Társulat elnöke már évek óta fáradozik azon, hogy összegyűjtve Budapest altalajára vonatkozó adatokat, fővárosunk beépített területének geológiai viszonyaira fényt derítsen. SCHAFARZIK tanár úr kutatása már nem egy, tudományos szempontból értékes eredményre vezetett, így pl. a VIII. kerületi Illés-utcában és a IX. kerületi Telep-utcában az altalaj feltárásakor szép és gazdag felsőmediterrán kövületanyagot sikerült összegyűjtenie. A tudományos szempont mellett rendkívül fontosak az altalajra vonatkozó adatgyűjtések gyakorlati, főleg építészeti szempontból. Milyen megbecsülhetetlen szolgálatot tenne a főváros területén történő építkezéseknél például, a főváros altalajának geológiai viszonyait feltűntető térkép, amely az építés vezetőit előre tájékoztatná arról, hogy az alapozásnál milyen anyaggal lesz dolguk és így számíthatnának az esetleg felmerülő nehézségekre is. A főváros altalajára vonatkozó geológiai megfigyelések összegyűjtése és esetleg térképen összefoglalása sok nehézségbe ütközik, hiszen idevágó adataink a multból nincsenek és a főváros fejlődésével egyidejűleg annak legnagyobb részén lehetetlenné váltak a vizsgálódások. Az építkezések és csatornázások nyújtanak egyedül módot arra, hogy az altalaj mibenlétét figye-

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1910 november hó 16 án tartott szakülésén.

lemmel kísérhessük. Hogy azonban a geológiai viszonyokról egységes képet nyerhessünk, sok adatra van szükség, tehát lehetőleg minden, a főváros területén történő, az altalajt feltáró munkálatról tudomást kellene szerezni, hogy figyelemmel lehessen kísérni. Most, amikor fővárosunk minden részében nagymérvű építkezés folyik és az építőmunkálatokat szinte amerikai gyorsasággal bonyolítják le, bizony igen sok felhasználható adat kerül el a figyelmet. A múlt év őszén és ez év tavaszán a Belváros és a Lipótváros területén folytak nagyobb szabású építkezések. SCHAFARZIK tanár úr megbízásából figyelemmel kísértem az alapozó munkálatokat és ahol lehetett, magam vizsgáltam meg az altalajt, ahol pedig az alapozó munka már nagyon előrehaladt, az építés vezetőitől igyekeztem fölvilágosító adatokat összegyűjteni. Ilyen módon sikerült a Belváros és a Lipótváros Duna felé eső részének altalajáról meglehetősen egységes képet nyerni. Megfigyeléseim területe az Irányi-utca és az Árpád-utca közé esik. Személyes megfigyelés alapján gyűjthettem adatokat az Irányi-utcában, a Városház-téren, a Kristóf-téren, a Wurm-utcában és az Árpád-utcában épült új házak alapozásánál. A Harris-bazár helyén épült ház területének kivételével, a feltárt altalajt a megfigyelt pontokon kavics alkotja, amelyet átlag $3\frac{1}{2}$ méter vastag homokréteg borít. A kavicsréteg mindenütt mogyoró, dió, sőt ökölnagyságú kavicszemekből áll, amelyet legnagyobb részben kvarcfeleségek, de találtam gránit, biotitandezit, amfibólandezit és piroxéndandezit kavicsot is. A kavicsréteget a legtöbb helyen $1-1\frac{1}{2}$ méter vastagságban tárták fel, egyedül a Wurm-utcában épülő hatalmas háztömb alapozásánál hatoltak mélyebbre, $3\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}$ méternyire a kavicsrétegbe. A kavicsréteg mély feltárásának az volt a következménye, hogy a tavasszal igen magas vízállású Dunából nagy mennyiségben tört be a kavicson átszűrődött víz, amely hosszú időre megakasztotta a munkálatokat. Az építővállalkozóktól nyert fölvilágosítások szerint kavicsot találtak a Váci-utca 17. számú ház, valamint az Arany János-utcában a múlt év őszén épült több ház alapozásánál is. Kavics jelenlétét bizonyítják azok a kutak is, amelyek a Váci-utca több régi házának udvarán voltak és évtizedeken át kútívó ivóvizet szolgáltattak. A József-téren Gundel József vendéglős házának udvarán még ma is áll egy állandóan igen jó ivóvizet adó kút.

Mindezek az adatok azt bizonyítják, hogy a Belváros és a Lipótváros altalajában egy összefüggő, szintes települő, a Duna folyásának irányával megegyező csapású kavicsréteg vonul végig, amely, mint a Wurm-utcai föltárásból kiténik, meglehetősen vastag. A kavics petrográfiai minősége arra vall, hogy a Duna hordaléka és hogy a kavicsréteg a Duna egykori medrét jelzi, vagyis egy Dunaterrasznak felel meg. Ennek a terrasznak magassága a mai meder fölött kb. 9 méterre tehető.

Mint említettem, a volt Harris-bazár helyén épült bérház alapozásánál nem bukkantak kavicsrétegre, ami annál különösebb, mert ez a pont a kavicsréteg csapásirányába beleesik. Az alapozómunkánál $5\frac{1}{2}$ méternyire haladtak le a talajba, de a kb. 3 méter vastag homokréteg alatt nem kavics következett, hanem erősen agyagos, márgás, homokos réteg, amelyet helyenkint vékony kavicszalagok szakítottak meg. Ez a nedves állapotban sikamlós, elég

könnyen gyúrható anyag át meg át van járva növényi gyökérrostok nyomai-
val és helyenkint igen apró csigák héjának töredékét is észleltem benne. Nem
lehetetlen, hogy a Harris-bazár helyén egykor süppedékes árterület volt, amely-
ben meggyült a víz. Ebből ülepedhetett le a növénynyomokat tartalmazó agya-
gos, márgás homok. Magas vízállásnál a Duna ismételten elöntötte ezt a mély
területet és kavicsot hordott bele, amint ezt az egymás fölött föllépő vékony
kavicsszalagok bizonyítják.

ALSÓ MEDITERRÁN RÉTEGEK KIBUKKANÁSA A FŐVÁROS VII. KERÜLETÉBEN, A TELEP-UTCÁBAN.

Írta: VENDEL ALADÁR dr.¹

A főváros VII. kerületében, közel a zuglói villamos vasút végállomá-
sához, a Telep-utcában, fűgyűjtőcsatorna ásása alkalmából még a múlt hóban
két vastag, alsó mediterránjellegű *Ostrea gingensis*. SCHLOTH. került a kir.
József műegyetem ásvány-földtani intézetébe. SCHAFARZIK FERENC tanár úr még
azon a napon kiküldött engem a csatornázás színhelyére, hogy ott az alsó
mediterrán jelenlétéről meggyőződjem.

Sajnos azonban, akkor már az ostreákat tartalmazó rétegeket nem talál-
tam feltárva. Mert a csatorna készítése azon a vonalon már annyira előre-
haladt, hogy a kiásott mély árkot — a csatorna lerakása után — már be is
töltték; tömedékül természetesen a kiásott anyagot használták fel. Csak köz-
vetlenül az újonnan épült községi iskola előtt volt akkor egy körülbelül 5·5 m
mély profil feltárva.

A legfelső réteg — közvetlenül az út testének kavicsolt rétege alatt —
humuszos homok, körülbelül 1·5 m vastagságban. Ez alatt körülbelül 4 méter
vastagságban *kavicsot* találtam, melyet két ízben — 50, illetőleg 70 cm vastag —
homokréteg szakított meg. E kavicsrétegek nem zsákos kifejlődésűek. A kavi-
csok anyaga legnagyobbbrészt *kvarc* és *kvarcit*; de van köztük: gránit, gránitos
gneisz, muszkovitgneisz, biotitgneisz, piroxénandezit, biotit-amfibolandezit, am-
fibolandezit, kvareporfir is. A kavics között levő homokrétegek szemcskái
szögletesek, élesek. A felső homokréteg egy kis próbájában a kvarcon kívül
a következő ásványokat találtam: muszkovit, biotit, részben barna, részben
bronzsárga, részben zöldes árnyalatú lemezekékben; kevés chlorit, kalcit, mikro-
klin, orthoklasz, plagioklasz; aránylag sok zöld amfibol; barna amfibol. grá-
nát, hipersztén, disthen, staurolit, apatit, zirkon.

E kavics és homokrétegekben kövületet nem találni.

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1910 november hó 16-án tartott
szakülésén.

Azok a rétegek, melyekből az ostreák előkerültek, a munkavezető s a munkások vallomása alapján, 7—7½ m mélyen voltak a felszíntől az épen most említett kavics és homok alatt, körülbelül az új iskola keleti sarka előtt. Az ostreák *kavicsos homokban* fordultak elő. E kavicsos homokréteg vizet tartalmazott s e vizes kavicsos homokból igen sok *Ostrea gingensis*, SCHLOTH.-példány és töredéket gyűjtöttek a munkások.

Sajnos más kövület ez alkalommal az ostreákon kívül nem került napfényre, úgy hogy csak az *Ostrea gingensis*, SCHLOTH.-ra kell támaszkodnunk.

Figyelembe véve azonban, hogy ez *Ostrea gingensis*, SCHLOTH. példányai itt igen nagy számban kavicsos homokban fordulnak elő, tehát hasonló körülmények közt, mint a főváros más alsó mediterrán lelőhelyén; továbbá, hogy ez ostreákon nagyobb koptatottság, görgetés nyoma nem látszik, tehát nem bemosott kövületek: el kell fogadni már ily csekély adat alapján is, hogy a Telep-utca altalajában — aránylag csekély mélységben — az alsó mediterrán rétegek megvannak.

Egyébként a Telep-utca csatornázása még nem készült el teljesen s a további ásások alkalmával minden bizonnyal több adat fog előkerülni.

A POLGÁRDI PLIOCÉN CSONTLELET.

(Előzetes jelentés.)

Irta: KORMOS TIVADAR dr.¹

(A 11—19. ábrával.)

Az 1909. év telén Lóczy Lajos dr., a m. kir. Földtani Intézet igazgatója a fehérmegyei Polgárdiban jártakor az ujonnan megnyitott alsó uradalmi mészkőbányában ősemlősök csontmaradványaira bukkant. Minthogy a mutatóba elhozott csontok között több *hipparion*-fog is volt, amelyek pliocén-voltuk révén a leletet legnagyobb figyelműnkre érdemesítették, a m. kir. Földtani Intézet elhatározta, hogy Polgárdiban, a csontok előfordulása helyén, rendszeres kutatásokat végeztet. Miután az erre való engedelmet a bányák tulajdonosa: BATHYÁNY Lajos gróf úr a legnagyobb készséggel és előzékenységgel megadta s támogatásáról biztosított, a kir. Földtani Intézet részéről nekem jutott a szerencse, hogy Polgárdiban próbaásatást végezzek. Évégből 1910 április hó 14-én a helyszínére utaztam. A Lóczytól megjelölt helyen már odaérkezésem napján több *hipparion*-, *rhinoceros*- és *sus*-fogat, nemkülönben két szép *gazella*-állkapcsot találtam s ezek a leletek arra indítottak, hogy tíz napot töltsék megfeszített gyűjtő és preparáló munka közt Polgárdiban.

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1910 december hó 14-én tartott szakülésén.

Az ekkor gyűjtött s eléggé változatos anyagot a Magyarhoni Földtani Társulat múlt évi május hó 4-én tartott szakülésén mutattam be.¹

A nem várt jó eredménnyel felbuzdulva, felkértük SEMSEI SEMSEY ANDOR dr. urat, a kir. Földtani Intézet tiszteletbeli igazgatóját, hogy a polgárdi csontok lelőhelyén nagyobb számban ásásokat adna költséget. Az ő megszokott, páratlan nagylelkűsége és BATTHYÁNY LAJOS gróf úr újból megnyilatkozó önzetlen tudományos szeretete oda segítettek a Földtani Intézetet, hogy vezetésem alatt 1910 október hó 11-től november 16-ig, tehát öt héten át végeztesse ásásokat. E munkálatok eredménye az első próbaásatását természetesen sokszorosán meghaladja, amennyiben a gyűjtött kisebb-nagyobb csontvázzrészek és fogak száma a 8000-et megközelíti! A fajok száma is szépen szaporodott, amennyiben az áprilisban gyűjtött 30 fajjal szemközt most már mintegy 45 van a kezem között. Igen örvendetes módon gyarapodott újabban a polgárdi gyűjtemény különösen az apró gerinces állatok csontmaradványai révén, amelyekre első gyűjtésem alkalmával nem sok gondot fordítottam. Most ezeket a gyűjtésközben nehezen észrevehető apróságokat úgy gyűjtöttem, hogy az azokat magába záró szívós agyagból még a helyszínén mintegy 3 q-nyit iszapoltam. A finom szitákon iszapolt anyagból hosszas, szemrontó munka árán keresgéltem ki az apró gerincesállat-maradványokat, amelyekből ezen a réven gazdag sorozatok állnak rendelkezésemre. Az októberi és novemberi ásások minden fárasztó és felelősséggel teljes munkájában osztozott velem PÁVAI VAJNA FERENC dr. tanárjelölt úr is, akinek ezért ezen a helyen is legjobb köszönetemet fejezem ki. A második ásítás anyagát a Magyarhoni Földtani Társulat múlt évi december hó 14-én tartott szakülésén² mutattam be vetített képek kíséretében, ami különösen az apró csontok szemléltetésére igen célszerű módszernek bizonyult. Tekintettel arra, hogy a 20 fiókot megtöltő terjedelmes csontgyűjtemény tüzetes feldolgozása több évet igényel, valamint arra, hogy ezzel az anyaggal együtt a néhai PETHŐ GYULÁTÓL Baltaváron gyűjtött csontok is közelebbi tanulmányozásra várnak, az alábbiakban a polgárdi pliocén-állattársaság előfordulását és faunisztikus viszonyait előzetesen a főbb vonásokban vázolni szükségesnek tartom.

A) A lelőhely leírása.

A lelőhely a Polgárdi községtől NNE-re 226 m tengerszintfeletti magasságra emelkedő Somlyóhegy SW lábánál, az 1909. év folyamán megnyitott alsó mészkőbányában van. Ezen a helyen a mézzipartelep vezetősége azzal a céllal kezdte meg a bányászatot, hogy az innen NW-re, mintegy 30 méterrel magasabban fekvő nagy mészkőbánya talpát ilyen módon átvágva, annak a fejtőszintjét mélyebbre helyezték. A fejtés és feldolgozás alatt álló, közelebb-

¹ V. ö. Jegyzőkönyv a m. F. T. 1910 május 4-én tartott szaküléséről. Földt. Közl. XL. köt. 376—377. l.

² V. ö. Jegyzőkönyv a m. F. T. 1910 dec. hó 14-én tartott szaküléséről. Földt. Közl. XLI. köt. 1—2. f.

ről meg nem határozható korú régibb paleozóos mészkő tömöttebb vagy kristályosabb szövetű, túlnyomó részben fehéres színű kőzet, melynek rétegei változó hajlással WNW-irányban dőlnek. A Somlyóhegy s a hozzá NE felé csatlakozó 229 m magas Szárhegy rögszerű mészkőtömegét NW—SE és NE—SW irányú vetődések, törések járják át, amelyeknek a mentén helyenként igen jellegzetes dörzsbrecciak észlelhetők. A felső bánya NW sarkában a fejtési munkálatok egy meredeken lefelé haladó tölcésér száját tárták fel, amelybe a második ásatás idejében PÁVAI VAJNA dr. leereszkedett és mélységét aneroiddal 40 m-ben állapította meg. Csontok nem voltak ebben az üregben találhatóak.



11. ábra. A somlyóhegyi alsó mészkőbánya képe 1910 április hó 20-án.

A felső bánya SE szélé fele agyaggal és mészkőtörmelékkel kitöltött hatalmas dolina látható; ebben sem akadtunk csontok nyomára.

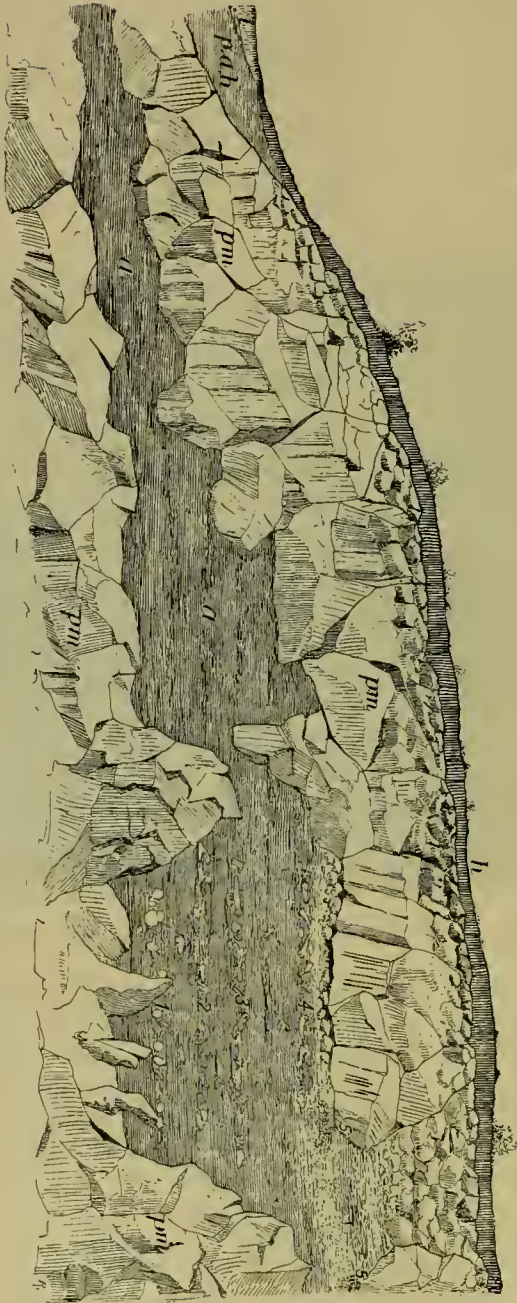
Mint már említettem, a csontok lelőhelye az ujonnan megnyitott alsó bányában van, melynek a képét a munka kezdetén (1910 április 20) a 11. ábra tünteti fel. A kép jobboldalán (a bánya NW oldalán) látható világosabb részek a szálban álló paleozóos mészkövet mutatják, míg a sötétebb foltok a mészkő karsztos üregeit kitöltő agygrétegeket. Utóbbiak a bánya kibontott részén folytatódtak s a tulsó oldalon találták csakhamar kiékelődő végződésüket. Minthogy a csontokra Lóczy ottjárta előtt senkisésem figyelt, a kitakarított részből temérdek becses csontmaradványt hordtak ki az agyaggal együtt töltésanyagának. Egy-két feltűnőbb darabot azonban mégis félretettek s ezek voltak azok, amelyeket Lóczy igazgató úr először magával hozott Budapestre. Mire a

második ásatás ideje elkövetkezett, a bánya talpát már jóval mélyebbre vág-
ták. Ebből az [időből való a 12. kép, mely a mészkő üregeit kitöltő agyag
települését már világosabban tünteti fel. A bánya NW oldalának a NE sarká-
ban kezdődnek az agyagközbetelepülések, melyek egy — felül nagy mészkő-
tömbökkel elzárt — kis dolinából indulnak ki s a bánya szállító vágatában
lefelé húzódnak. A telepedést a 13. ábrán mellékelt vázlatos szelvény érzé-
kíti. A felületet borító, mészkőtörmelékkel vegyes humusztakaró alatt 2—3 m
vastag, szálaban álló mészkőréteg következik. Ez alatt koptatott mészkődarabok
és mészhomok láthatók, mely utóbbi felül zöldesszürke, alul pedig rozsdavörös
tömött, szívós agyagba megy át.



12. ábra. A somlyóhegyi alsó bánya képe 1910 november havában.

Ez az agyagtömeg a mészkő üregeit helyenként tetemes vastagságban
tölti ki, csontok azonban csak a felsőbb rétegekben — kb. 2—2,50 méter mély-
ségig — fordulnak elő benne, s a legtöbb itt is a legfelső, zöldesszürke rétegben
volt gyűjthető. A 14. kép az alsó bánya NW oldalát 1910 november hó elején,
az ásatási munkálatok előrehaladt stádiumában tünteti fel, amikor a csontos
rétegek javarészt s a felettük lévő mészkősziklákat már lefejtették. Az ábrán
+ -tel jelölt helyen még elszórtan mutatkoztak a csontok, lejjebb (a képen
ettől a helytől balra) azonban már nyomuk sem volt. Legtöbb csont volt abban
a rétegben (4.), amelyet a 15. ábrán + -tel jelöltem. Erre különösen a sok
Gazella- és *Capreolus*-maradvány volt jellemző. Azonkívül a csontok kivált-
képpen még három vékony rétegben fordultak elő, amelyek közül a legalsóból
(1.) igen sok teknős-csont (*Testudo*), a felette levőből (2.) több *Ichtherium* áll-



13. ábra. A polgárdi csontlelőhely vázlatos szelvénye. Mérték kb. 1 : 340.
 1—4 = csontos rétegek; *a* = rágcsáló-réteg; *pm* = paleozoós mészkő; *pah* = pannoniái agyag és homok;
a = pliocén agyag; *l* = lösz; *h* = humusz.

kapocs, a 3-ból pedig temérdek *Hipparion* fog és végtagsont került elő. Ezek az állatok gyakoriságukkal eléggé jól jellemzik a szóban lévő négy réteget, mindamellett, hogy nem kizárólagosan csak egy-egy szintben találhatók. E csontos rétegek között is fordulnak elő csontmaradványok, de korántsem oly nagy mennyiségben, mint a rétegekben. Mindezeket a viszonyokat a 13. ábrán közölt vázlatos szelvény érzékíti, melyen az a pont is látható (5.), ahol az apró állatok csontmaradványait nagy tömegben találtuk. Attól a ponttól — ahol a csontok elmaradnak — lefelé alig 10 méterre a paleozóos mészkő, agyaggal kitöltött üregeivel együtt a térszín alá merül s ezen a ponton pannoniai korú-



14. ábra. A polgárdi alsó bánya képe délkelet felől nézve (a kötélről jobbra eső mészkő- és agyagrétegeket lebontattam).

nak látszó sárgás agyag- és csillámos homokrétegek telepednek rá, amelyek helyenkint márgagumókat — néhol egész rétegeket — tartalmaznak. Ebben az üledékben, amely néhány méterrel lejjebb szintén lebukik, kövületnek nyomára sem akadtam. A szelvény rétegeinek a sorát (l. 13. ábra) pleisztocén-korú, homokos völgyi lósz zárja le, amelyben vízcisigák (*Planorbis marginatus* MÜLL.) héja és vékony mészkő-kavicszalagok észlelhetők. A lósz vastagsága 5—6 méter. A mészipartelep zúzóműve mellett ásott kútban, 4 m. mélységben mammut-agyartöredéket találtak benne, ami a pleisztocén korát valószínűvé teszi. A síkon — mint pl. a BATHYÁNY-parkban s a vasút és a park közt az országút SEa-oldalán a felületen édesvízi mészkődarabok hevernek, amelyeknek a települési viszonyait nem ismerem. Kövületek ezekben a darabokban nem találhatók s így nem lehetetlen, hogy egyszerű réti mészkővel van dolgunk,

Már eddig is széleskörű vita tárgyául szolgált az a kérdés, hogy miképen került az alább ismertetett, igen különböző életmódra valló állattársaság a somlyóhegyi paleozóos mészkő üregeibe?

Mindamellett, hogy e kérdés megoldása korántsem könnyű feladat, a magam ezidőszerinti felfogását rögzíteni kötelességem. Én azt hiszem, hogy tekintettel arra, miszerint a csontok szétszórtan és jobbra a rétegekben fordulnak elő, a víz munkájától e kérdés megítélésénél el nem tekinthetünk, annál kevésbbé, mert semmi kétségünk nem lehet az iránt, hogy az



15. ábra. A somlyóhegyi alsó bánya képe délkeletről nézve. (A legtöbb csont a + -tel jelzett rétegben volt.)

agyaggal kitöltött karsztos, barlangszerű üregeket a víz vájta ki. Ennek — minden egyébtől eltekintve — jó bizonyosságát adja a 16. ábra, mely 1910. november hó 15-én, a második ásatás befejezése után készült. Ezen a képen az agyag között számban maradt mészkőtuskók jól láthatók. Utóbbiak az agyagtól megtisztított részletnek teljesen barlangfenékszerű külsőt kölcsönöznek s egyúttal a felső sziklakkal való összefüggést is jelzik.

Rendkívül fontos és szerencsés körülmény az, hogy az üregek már a pliocén-kor folyamán megteltek agyaggal s ennek folytán pleisztocén- vagy pláne holocén-korú hordalék nem kerülhetett beléjük. Minthogy ilyen módon edtségtelen, hogy az üregeket megtöltő agyagot víz rakta le, valószínű az is, hogy a csontokat is a víz hordta be azokba. A nyílás valahol a fentebb emlí-

tett s a szelvényen *d*-vel jelölt kis dolina tájékán lehetett. Az üregbe került csontok súlyuknál fogva csakhamar megültek s ez lehet az oka annak, hogy a 14. ábrán + -tel jelölt ponttól lefelé az agyagban csontok már nem találhatók.

Nehezebben oldható meg az a kérdés, hogy — mintán a csontok ilyenképpen másodlagos pliocén helyen vannak: honnan kerültek azok az üregekbe? A Somlyóhegy felülete oly kicsiny, hogy azon egész Hipparion-méneseket és *Gazella*-falkákat még abban az esetben sem igen feltételezhetünk, ha feltesszük, hogy a pliocénben a Somlyóhegy és a Szárhegy felülete a mainál egységesebb volt. Figyelembe kell vennünk azt is, hogy ezen a karsztos, üreges mészkőhalmon, mely a pliocén idejében kb. 65 méterrel emelkedett ki a polgárdi síkból, valami buja növénytenyészet soha sem lehetett s így bajos elképzelni, hogy mi vonzott a Somlyóhegyre annyi és olyan különböző életviszonyokra valló állatot? En azt hiszem, hogy ez a fauna rendes viszonyok közt talán nem is tartózkodott állandóan a Somlyóhegy és Szárhegy magaslatain, hanem csak bizonyos esetekben, mint pl. esetleges vízáradáskor, erdő- vagy nádégés alkalmával keresett ott menedéket. Ilyenkor az inség és a ragadozók garázdálkodása temérdek állatot elpusztíthatott. Utóbbiról a csontok közt található megrágott és összeharapdált darabok¹ tanuskodnak. Hogy aztán az így elpusztult állatok csontjai az időszakos esőzések és különösen a szubtropikus éghajlat alatt gyakori felhőszakadások alkalmával tömegeesen kerülhettek — persze csakis mint «*dissecta membra*» — a mészkő üregeibe, az természetes.

Távol áll tőlem, hogy ezt a magyarázatot minden tekintetben kielégítőnek és végérvényesnek tartsam. Minthogy azonban ez a kérdés polgárdi ásatásaim alatt és azóta is sokat foglalkoztatott, az én felfogásomat, mint eszmét, megörökítésre érdemesnek tartom.

Másként áll a dolog az apró állatok csontmaradványainak a tömeges előfordulásával (l. 13. ábra 5.). Ezek, úgy településüket, mint jellegüket tekintve, rendkívül emlékeztetnek azokra a barlangi csontleletekre, amelyeket NEHRING² és mások ragadozó madarak hulladékának tartanak. Az ilyen kiöklendezett csonthalmazok településénél jellemző, hogy azok fészkekben és nagy tömegben fordulnak elő s az apró csontok közt a zsákmányul ejtett madarak (különösen tyúkfélék) zúzógyomrából származó apró, fényes kvarekavicsok is vannak. Legutóbb KADIĆ OTOKIĆ barátommal a Bükkhegység két barlangjában gyűjtöttünk ilyen «*rágcsáló-rétegek*»-ből apró csontokat, köztük igen sok fajdeit is s az apró, fényes kvarekavicsokat ott is megtaláltuk. Ugyanílyenek gyűjthetők a polgárdi — apró csontokat tartalmazó — agyag iszapolt maradékából is, ahol egy pusztai tyúkfélének a csontjait szintén megtaláltam. A mikrofauna elemei közt legközönségesebbek a kigyócsigolyák és a gyíkpikkelyek, amelyek ezerszámmra voltak gyűjthetők, továbbá pusztai nyulak,

¹ «*Ossements rongés*», CROIZET et JOBERT: Recherches sur les ossements fossiles du Puy-de-Dome. p. 90. V. pl. 1.

² A. NEHRING: Die kleineren Wirbeltiere vom Schweizersbild bei Schaffhausen. Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Gesellsch. Bd. XXXV. p. 42—43.

cickányfélék, hörcsögök és egyéb apró állatok csontjai. Ez a társaság teljesen olyan jellegű, mint a fiatalabb üledékekben hasonló viszonyok közt előforduló fauna lenni szokott s ezen a réven bizvást állíthatom, hogy a polgárdi apró csontok felhalmozódása a somlyóhegyi mészkő üregeiben hajdan ott tanyázott ragadozó madaraknak tulajdonítható.

Roussillont kivéve, ahonnan DEPÉRET¹ több, a polgárdiakhoz hasonló apró állatot ismertet, nem tudok olyan Pikermi-típusú faunát, ahonnan számtottevő mikrofauna lenne ismeretes. Apró állatok a pliocénben egyáltalában ritkák, vagyis helyesebben ritkán gyűjthetők s ezért a polgárdi mikrofauna a



16. ábra. A bányák képe a munka befejezésekor.

dliocén világirodalmában a legnagyobb figyelemre tarthat igényt, annál is inkább, mert ezek az állatok a Magyar Birodalom területére nézve egytől egyig újak s a hazai pliocénkorú apró gerinces állatok életébe, állatföldrajzi és filogenetikus viszonyainkba az első betekintést engedik.

B) Rendszertani rész.

Az alábbiakban rendszertani sorrendben közlöm azokat a fajokat, amelyeket ezideig — legalább a nemet illetőleg — meghatároznom sikerült.

¹ CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. Mém. de la Soc. Geol. France. Pal. 3.

I. Emlősök.

Nem : *Mesopithecus* WAGN.

1. *Mesopithecus pentelici* WAGN. A majmok közül Magyarország területéről eddig csak ez a faj ismeretes, és pedig PETHŐ révén,¹ Baltavárról. Polgárdiban mindössze egy kitünő állapotban levő fogát találtuk, amely ugyan némi tekintetben a roussilloni *Dolichopithecus*-hoz közelebbállónak látszik, de egyelőre, kellő összehasonlító anyag híján, ide sorolom. A kir. Földtani Intézet gyűjteményében van a Keletafrikában élő *Cercopithecus sabaes* CUV. egy fiatal példányának a koponyája; ennek a felső utolsó zápfoga szintén igen hasonlít a polgárdi foghoz. Az előzetes vizsgálatok mindezek alapján arról győztek meg, hogy — ha a genus nem is bizonyos — ebben az esetben egy igazi cerkófmajommal van dolgunk. Figyelemreméltó, hogy a mai cerkófmajmok erdei állatok, amelyek kiváltképen a folyók mentét keresik fel előszeretettel.

Nem : *Sorex* L.

2. *Sorex* sp. Egy apró faj állkapocstörédei eléggé gyakoriak.

Nem : *Crocidura* WAGL.

3. *Crocidura* sp. Erőteljes szabású, szép fehérfogú állkapcsok és egyéb csontvázrészecskék. Gyakori.

Nem : *Talpa* L.

4. *Talpa* sp. Egy kistermetű vakondok jellegzetes felső-karcsontja és egy hiányos állkapocs (4 foggal) képviseli eddig a *Talpa*-nemet, amely az előbbi két fajjal és egy — még eddig a genust illetőleg is meghatározatlan dennevérrel — együtt a magyarországi pliocénben teljesen új.

Nem : *Hyaena* ZIMM.

5. *Hyaena eximia* ROTH et WAGN. Ez a ragadozó, amelynek a fentebb említett rágott csontok összeharapdálásában mindenestre része volt, a polgárdi hűsevők közt az *Ictitherium*-mal együtt a leggyakoribb s inkább az alsóbb (2—3.) rétegekben fordult elő. Baltavárról szintén ismeretes.

Nem : *Ictitherium* WAGN.

6. *Ictitherium* cf. *hipparionum* GERV. Magyarországra nézve teljesen új. Több igen szép állkapocstörédék, egyes fogak és néhány végtagesont képviselik.

¹ PETHŐ Gy.: Baltavár ősemleiseiről. M. kir. föld. int. évi jelent. 1884-ről. 63—64. l.

Nem: *Viverra* L.

7—8. *Viverra* sp. Két, nagyobb fajtól származó állkapocs s egy kisebb fajtól való állcsonttöredék került elő a cibetmacskák neméből. Mind a két faj közelebbi tanulmányozást igényel. Néhány, a menyétfélékre emlékeztető fog és egyéb, apróbb ragadozó-csontok és fogak még szintén meghatározatlanok. Az itt felsoroltakon kívül még kb. 2—3 faj várható a tüzetes tanulmányok során.

Nem: *Machaerodus* KAUF.

9. *Machaerodus cultridens* CUV. Ezt a nagy macskát, amelyet PETHŐ is említ Baltavárról,¹ a polgárdi gyűjteményben két jellegzetes fog és talán néhány — közelebbi tanulmányozásra váró — csont képviseli.

10. *Machaerodus hungaricus* n. Ezt — a feltételelesen újnak vett — fajt egy rendkívül érdekes alsó állkapocs képviseli (l. 7. á.), amelynek mind a két ága megvan, összesen négy, teljesen ép foggal.



17. ábra. *Machaerodus hungaricus* n. (t. n.)

¹ l. 64. I. h.

Az állkapocs bizonyos bélyegekben és különösen méreteit tekintve, a KAUP-tól 1832-ben ¹ leírt *M. ogygius*-ra emlékeztet, amelyet WEITROFER 1888-ban Pikermiből *M. Schlosseri* néven közölt. ² A részletekben azonban és kiváltképen abban, hogy csak egy csökevényes metszőfog-medre van, a polgárdi *Machae-rodus* ettől és úgy hiszem, valamennyi ismert fajtól eltér s ezért egyelőre új fajhoz tartozónak minősítem.

Rendkívül érdekes az az állkapocs azért is, mert valami állat összevissza rágta. A baloldali ágon a rágás a fogsor előtt és mögött a foggyökerek tövéig terjed, míg a jobboldali ág annyira lerágott, hogy az állcsontnak alig harmadrésze van meg. A tépőfog épségben megvan, de a többi fogak támasztékukat elvesztették és kihullottak. A jobboldali tépőfog előtt az állcsont külső részéből egy darab gyűjtés közben kitörött és elveszett. A szemfogak hiányoztak. Ez a lelet alapos tanulmányt igényel.

Nem: *Felis*, L.

11—12. *Felis* sp. Az igazi macskaféléket egy kisebb és egy nagyobb faj egyes fogai képviselik. A kisebbik faj emlékeztet arra, amelyet GAUDRY nagy munkájában ³ «quatrième espèce» néven említ.

Nem: *Sciuroides*, FORSYTH MAJOR.

13. *Sciuroides* sp. Egy mókusféle rágcsáló baloldali alsó állkapocstörődékét három szép foggal egyelőre idesorozom. A magyarországi pliocénből ezideig mókus nem ismeretes.

Nem: *Steneofiber*, E. GEOFF.

14. *Steneofiber* sp. Három zápfog (fiatal állattól) és néhány metszőfog töredéke képviseli a harmadszori hódféléket a polgárdi gyűjteményben.

Nem: *Mus*, L.

15. Egy közelebről még meg nem határozott egérféle állat több szép állkapocstörődéke.

Nem: *Cricetus*, LACÉP.

16. *Cricetus* sp. A hörcsögféléket egy kisebb faj 30 állkapocstörődéke és egyéb csontok képviselik.

¹ J. J. KAUP: Description d'ossements fossiles, etc. p. 21. pl. I. és II.

² A. WEITROFER: Beitr. z. Kenntn. der Fauna von Pikermi bei Athen. Mojs. Beitr. z. Pal. Öst.-Ung. VI. Bd. p. 233. pl. XI.

³ A. GAUDRY: Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Pl. XVII. f. 9.

Nem: *Spalax*, GÜLDENST.

17. *Spalax (Microspalax?)* sp. A polgárdi rágsáló rétegből egy kisebb *Spalax*-faj állkapocstörödéke és mintegy 30 laza foga került elő, melyeknek a tanulmányozását MÉHELY LAJOS dr. úr, a földi kutyák klasszikus monografiájának a szerzője, volt szíves elvállalni. Sajnos, a vizsgálati anyag igen fogyatékos és nem igen sokat ígér. Pedig ez a *Spalax* a legrégebb képviselője nemének, mert a pliocénből igazi *Spalax* ezideig sehonnan sem ismeretes. Ilyen módon valószínű, hogy a polgárdi faj a legősibb valamennyi *Spalax* között, sőt talán éppen az a közös pliocén ős, amelytől az összes negyedkori fajok származtathatók. Igen érdekes, hogy fogazatát tekintve, a NEHRING-től Palesztinából és Dél-Syriából leírt *Spalax Ehrenbergi*-hez igen közelállónak látszik. Ez annyiban nevezetes, mert MÉHELY ez a fajt tartja a ma élő *Spalax*-fajok legősibb alakjának, illetőleg törzsfajának.¹

Nem: *Hystrix*, L.

18. *Hystrix cf. primigenia*, WAGEN. Tarajos sülfélék maradványai Magyarországról ezideig nem ismeretesek. Polgárdiban hat zápfog és egy felső rágófog került elő, amelyeket nagy valószínűséggel ehhez a fajhoz sorozhatunk.

Nem: *Myolagus*, HENSEL.

19. *Myolagus* sp. Az apró pusztai nyulak (*Ochotona*, LINK) harmadkori őse szintén teljesen új jelenség a magyarországi pliocénben. Polgárdiban a leggyakoribb rágsáló-állat, amelynek közel 50 állkapocstörödéket és több száz egyéb részét (egy-egy fogazat, astragalusokat, calcaneusokat, stb.) gyűjtöttem. Lehetséges, hogy új fajjal van dolgunk.

Nem: *Lepus*, L.

20. *Lepus* sp. Valódi nyulak a harmadkorban még igen ritkák. Polgárdiból két igen szép állkapocstörödéke van előttem; az egyik baloldali alsó, négy foggal, a másik felső, három foggal. Ez a nyúl jóval kisebb annál, amelyet DEPÉRET Roussillonból *Lepus* sp. néven említ.²

Nem: *Dinotherium*, KAUP.

21. *Dinotherium giganteum*, KAUP. Ettől a fajtól mindössze egy szép moláris fog került elő a tavaszi ásatás alkalmával. Ez a fog a második szintben fordult el.

¹ MÉHELY L.: A földi kutyák fajai. Budapest, 1909. 49. l.

² I. h. p. 59. pl. VII. f. 36—37.

Nem: *Mastodon*, CUV.

22. *Mastodon Pentelici*, GAUDRY et LART. Ezt a — Baltavárról szintén ismeretes — fajt polgárdi gyűjtésében ugyancsak egy fog képviseli.

Ezen a fagon kívül azonban van még a gyűjteményben egy egészen fiatal állat fogának a töredéke, amely alighanem egy másik, nagyobb *Mastodon*-fajtól származik.

Nem: *Aceratherium*, KAUP.

23. *Aceratherium incisivum*, KAUP. Három összetartozó felső zápfog, számos különálló fog és nyolc remek agyar van a kezem közt, amelyek ettől a fajtól valók.

Nem: *Ceratorhinus*, GRAY.

24. *Ceratorhinus cf. Schleiermacheri*, KAUP. Egy egész fogsor, egy agyar és mintegy 60 laza fog legnagyobb valószínűséggel ettől az orrszarvútól származtatható.

Nem: *Hipparion*, CHRISTOL.

25. *Hipparion gracile*, KAUP. A nagyobb állatok közül ez a leggyakoribb. Egyes fogai és végtagsontjai százával gyűjthetők; utóbbiak azonban nem mindig jó megtartásúak és rendkívül szétszórt állapotban fekszenek az agyagrétegekben. Minden rétegben gyakoriak a *Hipparion*-maradványok, legtöbb azonban mégis a 3. rétegből került elő, amelyben más úgyszólván alig volt található. Mindamellett, hogy összefüggő csontok alig találhatók, sikerült mégis egy jobb oldali hátulsó láb combalatti részét félig-meddig összeállítanom. A szélső metatarsus-ok és a csökevényes paták sajnos nem voltak hozzáilleszthetők. A 18. ábra ennek a *Hipparion*-lábnak a képe.

Nem: *Sus*, L.

26. *Sus erymanthius*, ROTH et WAGN. A pikermidiszón, melynek Baltaváron igen szép csontmaradványait gyűjtötte PETHŐ, Polgárdiban is gyakori. Több állkapocstörődék, számos laza fog és különböző csontok kerültek elő a gyűjtéseinkből, melyek közelebbi tanulmányozást igényelnek, annál inkább, minthogy a fogak közt lényeges különbségek mutatkoznak.



18. ábra.
Hipparion gracile, KAUP. Jobboldali hátulsó láb (t. n. $\frac{1}{5}$).

Nem: *Capreolus*, H. SMITH.

27. *Capreolus Lóczyi*, POHL. Ennek a fajnak, amelyet POHLIG KADIĆ barátom munkájában¹ nemrég *Cervus (Axis) Lóczyi* néven írt volt le, ezideig csupán néhány agancstörödéke volt ismeretes Baltavárról, Polgárdiból és Fonyódról. POHLIG a fajt ezekre az agancsokra alapította s azt az *Axis* nemhez sorozta. Mult évi ásatásaim révén ennek a fajnak mintegy 20 állkapocstörödéke, közel 80 kisebb-nagyobb agancs részlete, számos laza foga és egyéb csontvázrészlete van a kir. Földtani Intézet gyűjteményében, amelyek közelebbi vizsgálatra várnak. Tekintettel arra, hogy a fogazat a *Capreolus caprea*, GRAY-étől alig különbözik, annyit már most is mondhatok, hogy ez a szarvasféle aligha *Axis*, hanem igazi őz, amit agancsának a jellege különben is menten elárul.

Nem: *Helladotherium*, GAUDRY.

28. *Helladotherium Duvernoyi*, GAUDRY. A Baltavárról ismeretes nagy zsiráfnek Polgárdiban három astragalusát gyűjtöttem. Csodálatosképpen foga nem volt található.

Nem: *Gazella*, BLAINV.

29. *Gazella brevicornis*, WAGN. A *Hipparion*-nal együtt leggyakoribb a nagyobb állatok között. Mintegy 100 állkapocstörödéket, körülbelül ugyanannyi — sajnos többnyire korrodált állapotban levő — szarvesapot és igen sok egyéb csontváz-részét gyűjtöttem. A *Capreolus Lóczyi*-val együtt ez a faj is a 4. rétegben volt a leggyakoribb.

Nem: *Tragocerus*, GAUDRY.

30. *Tragocerus amaltheus*, ROTH et WAGN. Néhány állkapocstörödékek, sok laza fog, két szarvesaptörödékek és több más csont képviseli ezt a fajt a polgárdi gyűjteményben.

II. Madarak.

31. Egy pusztai tyúkféle madár metacarpusa és ulna-törödéke képviselik egyelőre a madarakat. Ezek a csontok, mint fentebb említettem, a rágeszlő-rétegből kerültek elő. Ugyanott volt még több kisebb madárcsont is, amelyek azonban közelebbi tanulmányozást igényelnek.

¹ KADIĆ O.: A Balaton vidékének fosszilis emlős maradványai. Balat. tud. tanulm. eredm. I. köt. 1. rész, pal. függ. 21—23. l. V. és 6. tábla.

III. Csúszómászók.

Nem: *Vipera*, LAUR.

32. *Vipera* sp. Egy *Vipera*-féle kígyó méregfogaiból közel 200 darabot gyűjtöttem Polgárdiban. Előkerült azonkívül egy nagyobb mérges kígyó (? *Bitis*) néhány állkapocs-töredéke a méregfogakkal, egy vagy két siklóféle kígyó állkapocsrészelei és csigolyái, valamint egy nagy puztai kígyó (*Coelopeltis*?) csigolyái. Utóbbiak hasonlók azokhoz, amelyeket DEPÉRET idézett munkájában¹ Roussillonból *Coelopeltis Laurenti* néven ismertet.

Nem: *Ophisaurus*, EICHW.

33. *Ophisaurus pannonicus* n. Az *Ophisaurus*-nem pliocén képviselője ezideig tudtommal nem ismeretes. HILGENDORF a steinheimi miocénből ír le



19. ábra. *Ophisaurus pannonicus* n.

1 = dentale, 2 = præmaxilla, 3 = pterygoideum.

egy páncélos gyíkot, amely az Adriai- és Földközi-tenger mellékén élő *Ophisaurus (Pseudopus) apus*, PALL.-hoz közel áll. HILGENDORF ezt a fajt, amelynek jó karban levő maradványait JAEKEL professzor úr szíves értesítése szerint

¹ I. h. XVIII. t. 4—9. ábrák.

a berlini múzeumban őrzik, nem tudta az *Ophisaurus*-nemmel azonosítani és *Propseudopus Fraasii* néven írta azt le.¹ A Polgárdiban talált Anguida, amely a rágsálós rétegben gyakorinak volt mondható, eddigi vizsgálataim szerint igazi *Ophisaurus* és mint az *Ophisaurus apus*, PALL. legvalószínűbb közvetlen őse, összekötő kapocsul szolgál utóbbi és a miocén *Propseudopus* között. Ez a hatalmas gyík, mely Polgárdiban annak idején két méternél nagyobbra nőhetett, a törzspejlődési és állatföldrajzi vonatkozások révén a legnagyobb figyelemre és gondos tanulmányozásra tarthat igényt, annál is inkább, mert számos — jó karban levő — maradványa áll a vizsgálat rendelkezésére. A polgárdi *Ophisaurus* néhány koponyarészletét (dentale, præmaxilla, pterygoideum) a 19. ábrán mutatom be.

A Dalmáciában ma élő *Ophisaurus apus*, PALL.-tól ez a faj sok tekintetben eltér s ezért egyelőre, feltételelesen új fajnak tekintem.

Nem: *Lacerta*, L.

34. *Lacerta* sp. Egy valódi *Lacerta* állkapocstörödékei képviselik a gyíkoknak ezt a nemét polgárdi gyűjtésében, amelyvel együtt egy másik, közelebről meg nem határozott gyíkféle is előfordul a rágsálós rétegben. A *Lacerta* sp. dentale-je révén arra a fajra emlékeztet, amelyet DEPÉRET Roussillonból *Lacerta rusciniensis* néven közöl.²

Nem: *Testudo*, L.

35. *Testudo* n. sp. Egy igen nagy szárazföldi teknős több száz páncélcsonthját és néhány nagyobb páncélrészletet gyűjtöttem Polgárdiban, amelyeknek a legnagyobb része az első rétegből származik. Egyelőre feltételelesen újnak veszem ezt a fajt, melynek társaságában egy másik, közelebbi tanulmányozást igénylő teknős néhány csontlemeze is előkerült.

IV. Békafélék.

Nem: *Rana*, L.

36. *Rana* sp. Egy nagyobb faj számos állkapocstörödéke.

V. Halak.

37—39. Három eddig közelebről meg nem határozott halfaj fogai, csigolyái és úszószárnytüskéi képviselik Polgárdiban a legalsóbbrendű gerincesek rendjét.

¹ F. HILGENDORF: Die Steinheimer Gürtelchse *Propseudopus Fraasii*. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Ges. Bd. XXXVII. p. 358—378. T. XV. u. XVI.

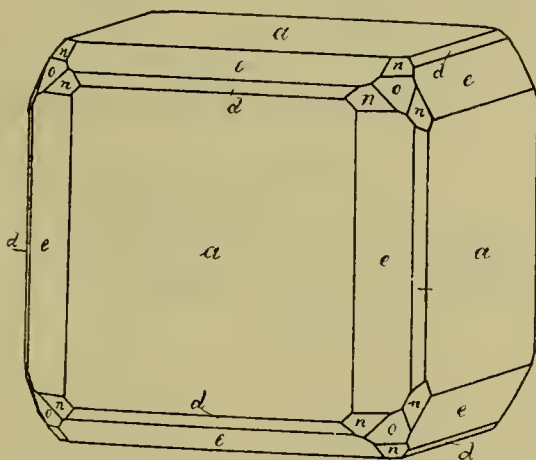
² I. h. p. 168—170. T. XVIII. F. 10—14.

PIRIT BOSZNIÁBÓL.

Irta : LÖW MÁRTON dr.

(A 20—22. ábrával.)

A megvizsgált pirit lelőhelye Novi-Seher, mely Zepčétől északra mintegy 10. km-nyire fekszik. A kristályok szerpentinbe vannak beágyazva és



20. ábra. Boszniai pirit hexaéder alakban.

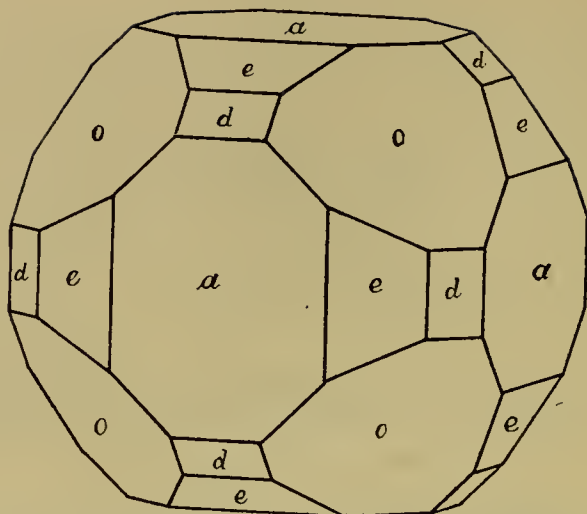
ereket képeznek abban. Az anyagot UHLYARIK BÉLA úrtól kaptam, hogy azt főkép rézércekre vizsgáljam meg, de az érc tiszta pirit volt.

A kristályok 1—3 mm nagyok és három típusba sorolhatók, melyek egymásba átmeneteket képeznek. Az első típusnál a hexaéder az uralkodó forma (20. ábra). A másodiknál a hexaéder és oktaéder egyensúlyban fejlődtek ki (21. ábra); a harmadikra pedig a (210) pentagondodekaéder jellemző (22. ábra).

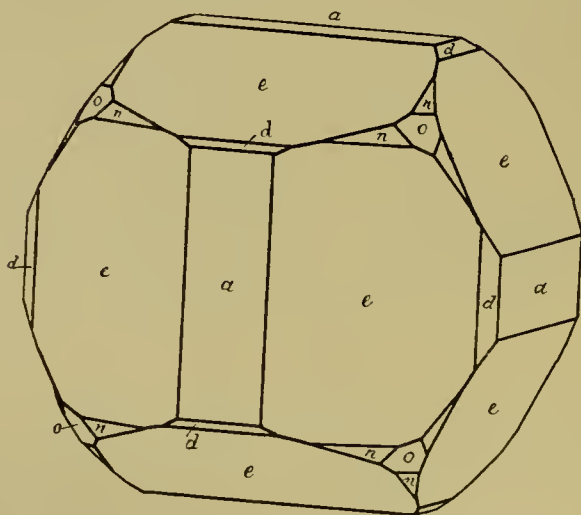
A hexaéder (100) és pentagondodekaéder $e(210)$, ha mint uralkodó forma jelennek meg, jó lapokkal bírnak, de a lap széle akkor is a szokott, a jellemző éllel párhuzamos rostozottsággal bír.

A rombtizenkettős (110) mint keskeny lap jelenik meg s reflexei néha 4° -on belül is ingadoznak.

A legfényesebb és legszebb reflexeket mindig az oktaéder (111) és a nagyon kicsi deltoid huszonnégyes (211) lapok adják.



21. ábra. Boszniai pirit, amelyen a hexaéder s oktaéder egyensúlyban fejlődött ki.



22. ábra. Boszniai pirit pentagondodekaéder alakban.

A kristályformák meghatározására a következő mérések szolgáltak :

		Mért	Számltott ¹
$a : d$	100 : 110	44°51'	45° 0'
$d : o$	110 : 111	35°17'	35°15'52''
$o : n$	111 : 211	19°26'	19°23 $\frac{1}{4}$ '
$e : a$	210 : 100	26°32'	26°34'

¹ Dana Min. 1892, XX. és 84.

Ezen formák mellett még az igen rostozott hexaéder és e (210) pentagondodekaéder övben kevésbbé határozott reflexekből a következő pentagondodekaéderekre lehet következtetni :

		Mért	Számított
	100 : 10.1.0	5°21'	5°42 $\frac{1}{2}$ '
$a : \delta$	100 : 610	9°27'	9°27 $\frac{3}{4}$ '
$a : h$	100 : 410	14°30'	14° 2 $\frac{1}{4}$ '
$a : D$	100 : 540	38°32 $\frac{1}{2}$ '	38°39 $\frac{1}{2}$ '
	100 : 11.3.0	15°19'	15°15 $\frac{1}{3}$ '
$a : \alpha$	100 : 920	12°35'	12°31 $\frac{3}{4}$ '

Igen gyakran a hexaéder és az e (210) pentagondodekaéder közötti pentagondodekaéderek reflexei egy fényszalagot alkotnak.

Budapest, 1911 jan. 6-án.

BOURNONIT ÓRADNÁRÓL.

(Előzetes jelentés.)

Az 1909. év nyarán tett kirándulásom alkalmával érdekes, az irodalomban épen csak megemlített ¹ *Bournonit* birtokába jutottam.

Ezeken eddigelé goniometrikus vizsgálatokkal a következő formákat állapítottam meg :

a 100	o 101
b 010	x 102
c 001	z 201
m 110	y 111
e 210	p 223
l 320	μ 112
n 011	φ 113
β 021	g 221
Σ 031	

A kristályok két típusba tartoznak. Az egyiknek kísérő ásványa főleg szfalerit és pirit, a másiknak legömbölyödött, megmart felületű galenit és plumosit. A részletesebb feldolgozást a közel jövőben fogom közölni.

Budapest 1911 február 6-án.

Dr. LÖW MÁRTON.

¹ ROZLOZSNIK PÁL, Földt. Int. Évijelentése 1907-ről, 120.

A JUC-PATAKI GABBRO ZEOLIT-ÁSVÁNYAI KRASSÓ-SZÖRÉNY VÁRMEGYÉBEN.

Írta: MAURITZ BÉLA dr.

— A 23-ik ábrával. —

A 1910. év augusztus havában néhány napot igen tisztelt elnökünk SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár úr társaságában az Alduna kőzetek és földtani viszonyainak tanulmányozására fordítottam. Többek között felkerestük a nevezetes juc-pataki gabbro-előfordulást is, amely jelenleg hatalmas kőbányában van feltárva. Maga a gabbro általában rendkívül üde állapotban látható. Helyenkint az üde kőzetet át repedések vonulnak keresztül, amelyeknek mentén a kőzet fehér kéreggel van bevonva. A kérget többféle anyag alkotja. Közvetlen a kőzetet magán egyrészt mészpátkéreg ül, másrészt pedig analcimmkristályokkal van bevonva. Az analcimek apró, legfeljebb $\frac{1}{2}$ mm-nyi víztiszta ikozitetraéderek, amelyek sűrűn egymás mellett, egymásba mintegy belenőve ülnek. A repedések falának egyes bemélyedt helyein, kisebb üregekben az analcimra reátelepedve rendkívül finom színtelen tüket látunk, amelyek valóságos pamacsokat alkotnak. A tük hossza alig haladja meg az 1 mm-t, vastagságuk $10-20 \mu$; lapjaik fényesek és jól tükröznek, a mikroszkop alatt teljesen átlátszók, úgy, hogy egyrészt a goniométeres, másrészt az optikai és kémiai vizsgálaton teljesen alkalmasaknak bizonyultak.

Az optikai vizsgálat mindjárt kimutatta, hogy minden egyes tű két zeolitból áll: a tűnek az alzatra odanőtt része nátrolit, a szabadon álló vége pedig mezolit. A két zeolit között nincsen semmiféle szabályos határ. A tűke a prizmalapok $\{110\}$ és a piramislapok határolják. A prizmalapok elég jól tükröznek; a prizmaszög, amelyet 20 kristályon mértem meg $86-87^\circ$, középértékben $86^\circ 30'$ és így kissé eltér a nátrolit és mezolit prizmaszögétől ($80^\circ 30'$); az eltérés oka talán a kémiai összetételben van. A piramislapnak a prizmához való hajlásszöge jól megegyezik a mezolitéval: $(110) : (111) = 64^\circ 40'$, bár e szög csakis a mikroszkop segítségével volt mérhető.

Az optikai viszonyok a következők:

1. nátrolitnál: a tengelysík párhuzamos (010) -lappal, a hegyes pozitív szögfelező a c tengely. A törési együtthatókat csakis erős törésű folyadékba

való beágyazással lehetett közelítőleg megállapítani: $\alpha=1.478$ és $\gamma=1.490$, a kettős törés körülbelül a kvarccal egyezik meg;

2. a mezolitnál a legjellemzőbb sajátosság a rendkívül gyenge kettős törés, mert $\gamma - \alpha = 0.0005$, a vékony tűk kettős törését csak a gipszlemez segítségével lehet felismerni. A törési együtthatók értéke (szintén erős törési folyadékokba való beágyazás útján megállapítva) 1.505 körül vannak.

A finom tűk sósavban gyorsan kocsonyásodnak, a beszáradáskor az oldatból konyhasókokkák kristályosodnak ki, kevés kénsav hozzáadása után az oldatból gipszkristálykák válnak ki. Mindezen reakciók azt bizonyítják, hogy a tűk kovasavat, kalciumot és nátriumot tartalmaznak. Miután a nátrolit és mezolit között a határ szabálytalan, valószínű, hogy a nátrolit kristályosodása után ezek a kristályok éteetésnek voltak kitéve és az alkalommal a nátrolitikristálykák terminális lapjai leoldódtak és az így csonkán maradt prizmákra rakódott reá megint a mezolit.

A leírt mezolit-nátrolit-összenövéshez hasonló képződményeket GÖRGEY¹ írt le Friedrichsthal lelőhelyről (Bensen mellett, Böhmisch-Leipa közelében). A tűk itt kissé nagyobbak: 3—7 mm hosszúság mellett 0.1—0.2 mm vastagok; a tűk odanőtt vége nátrolit, amelyre szabályos elhatárolással mezolit nőtt reá és erre szabálytalan határral újra nátrolit nőtt reá.

A mezolitnak ez az első biztosan megállapított lelőhelye.

Kelt Budapesten 1911. január havában; a kir. József-műegyetem ásványföldtani Intézetében.



23. ábra. Natrolit-mezolit-tű a juc-pataki gabbróból.

¹ R. GÖRGEY: Über Mesolith. Tschermaks Mineralogisch-petrographische Mitteilungen. XXVIII. 77.

KÉT MAGYAR ÁSVÁNY KÉMIAI ELEMZÉSE.

Írta: VENDL ALADÁR dr.¹

Az elemzett ásványok egyike a Dunabogdány mellett levő Csódi hegy alsó kincstári bányájából származó *dezmin*, melynek előfordulását s morfológiai viszonyait KOCH ANTAL dr. ismertette; másika pedig a Somosújfalú határában levő «Sátoros» nevű kőbánya gránátos amfibol-andezitjének geodáiban előforduló *chabasit*, melyet SCHAFARZIK FERENC dr. úr adott át elemzés végett, miért e helyütt is őszinte köszönetet mondok. A chabasitot az apró kvarckristálykáktól kiválogatás és Thoulet-oldattal való elkülönítéssel választottam el. A porrá tört anyagokat szobahőmérsékleten, levegőn szárítottam; a vizet izzítási veszteség révén határoztam meg. A szokott módon végzett elemzések adatai a következők:

Csódihegyi *dezmin*:

Na_2O	0.24%
CaO	8.11 "
Al_2O_3	16.01 "
Fe_2O_3	nyom.
SiO_2	56.21 %
H_2O	19.17 "
Összesen	99.74%

Ez adatoknak az újabb felfogás értelmében kifejezett értékeit a következő táblázatban foglaltam össze:

Alkotórész	%	Gramm egyenérték	Gramm egyenérték összege	Egyenértékek %	
Na^I	0.17	0.0073	}	0.59	
Ca^{II}	5.79	0.2887		23.36	
Al^{III}	8.49	0.9401		76.05	
Fe^{III}	nyom				
$Si_3O_8^{IV}$	65.88	1.2361	1.2361	100.00	
és SiO_2	0.22				
vagy					
SiO_3^{IV}	28.55	1.2361	}	100.00	
és SiO_2	37.55	2.4867		3.7228	201.17
H_2O	19.17				
Összesen	99.72				

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1910 november hó 16-án tartott szakülésén.

Ez adatok egyeznek az irodalomban közölt értékekkel.

A *sátorosi chabasit* összetétele:

Na_2O	1·22%
K_2O	0·10 „
CaO	7·66 „
MgO	nyom.
Al_2O_3	18·42%
Fe_2O_3	nyom.
SiO_2	49·81%
H_2O	22·32 „
Összesen	99·53%

Vagyis:

Alkotórész	%	Gramm egyenérték	Gramm egyenértékek összege	Egyenértékek %
Na^I	0·91	0·0394	1·3946	2·83
K^I	0·08	0·0020		0·14
Ca^{II}	5·44	0·2713		19·45
Mg^{II}	nyom			
Al^{III}	9·77	1·0819		77·58
Fe^{III}	nyom			
SiO_3^H	53·27	1·3946	1·3946	100·00
és SiO_2	7·70			
vagy				
SiO_4^{IV}	32·22	1·3946	3·2985	100·00
és SiO_2	28·75	1·9039		136·51
H_2O	22·32			
Összesen	99·49			

Ezek az eredmények egyezők az eddig leírt chabasitok kémiai összetételével.

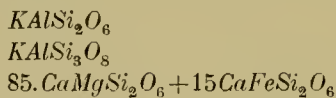
Kelt Budapesten 1910., a kir. József Műegyetem ásvány-földtani intézetében.

ADATOK A SZILIKÁTOLVADÉKOK ISMERETÉHEZ.

Írta: NEUBAUER KONSTANTIN dr.

Az itt leírt kísérleteket 1909. év nyarán Bécsben végeztem a CORNELIO DOELTER Y CYSTERICH tanár úr vezetése alatt álló egyetemi ásványtani intézetben, ahová dr. SCHAFFARZIK FERENC bányatanácsos, műegyetemi tanár úr jóindulata és bizalma folytán kerültem a petrogenézis és a fizikokémiai mineralogia módszereinek tanulmányozására. Kedves kötelességemnek teszek eleget, midőn a fentnevezett uraknak e helyütt is őszinte hálámat és köszönetemet fejezem ki jóindulatú támogatásukért és fáradozásaikért.

Az általam vizsgált szilikátolvadékok három szilikát kölcsönös oldatából állottak. A vizsgált szilikátok:



Ezek a szilikátok a természetben is gyakran előfordulnak s leucit, orthoklasz és diopszid név alatt ismeretesek. Százalékos összetételük a következő:

Az ásvány neve	Képlete	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	FeO	MgO	K ₂ O
Leucit — — —	<i>KAlSi₂O₆</i>	55·12	23·35	—	—	—	21·53
Orthoklasz —	<i>KAlSi₃O₈</i>	64·82	18·31	—	—	—	16·87
Diopszid — —	<i>Ca (Mg, Fe) Si₂O₆</i>	54·52	—	25·35	4·34	15·79	—

Ezen ásványok különböző arányaiból készítettem olvadékokat s ezeket vizsgáltam. A készített olvadékokban arányaik a következők voltak:

	Leucit	Diopszid	Orthoklasz
Ia és Ib	70	15	15
IIa és IIb	60	25	15
IIIa és IIIb	42·5	42·5	15
IVa és IVb	25	60	15
Va és Vb	15	70	15

S így a vizsgált olvadékok százalékos kémiai összetétele, az egyes ásványok százalékos összetételéből és az olvadékok arányaiból számítva:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O
Ia és Ib	56·49	19·09	0·65	3·80	2·37	17·60
IIa és IIb	56·43	16·75	1·08	6·34	3·95	15·45
IIIa és IIIb	56·32	12·67	1·85	10·77	6·71	11·68
IVa és IVb	56·22	8·58	2·61	15·21	9·47	7·91
Va és Vb	56·16	6·25	3·04	17·74	11·05	5·76

Amint tehát a második táblázatból kitűnik, az orthoklasz aránya ezen olvadákokban állandó volt, míg a leucit és diopszid kölesönös viszonya változott. Maguknak az egyes ásványoknak előállítására vonatkozó főbb adatokat az alábbiakban foglalom össze. Megjegyzendő azonban, hogy az illető ásványok előállítására igen gyakran oly módszereket alkalmaztak, melyek a természetben lefolyó keletkezési folyamatoknak nem felelnek meg. Leucitot először HAUTE-FEUILLE állított elő (Compt. Rend. 90. 1880) azáltal, hogy szilíciumdioxidot alumíniumoxid feleslegével kaliumvanadinátban huzamosan hevített. ST. MEUNIER (Compt. Rend. 90. 1880) kicsiny leucitkristályokat kapott, midőn alumínium-oxidra vörösizzáson szilíciumchloridot engedett hatni. Fontosabb ezeknél FOURQUÉ és MICHEL-LÉWY eljárása (Compt. Rend. 77. 1878 és 90. 1880), akik leucitot az alkatrészeknek platinatégelyben való összeolvasztása útján állítottak elő. CH. és G. FRIEDEL káliumhidroxid és kovasav vizes oldatának muszkovitra való hatása által állították elő (Bull. Soc. Min. Fr. 13. 1890). Az orthoklasz előállítása idegen anyagok hozzáadása nélkül mindezeideig nem sikerült. E. BAUR az orthoklaszt az amorf kovasav és káliumaluminát víztartalmú olvadékból állította elő. (Zeitschr. für phys. Chemie 42. 1903.) Az augit, melynek egyik változata a diopszid is, ezeknél jóval könnyebben állítható elő mesterséges úton. FOURQUÉ és MICHEL-LÉWY, továbbá DOELTER és MOROZEVICZ sok esetben észlelték az augit képződését szilikátolvadákokban, míg VOGT az augitnak a salakokban való keletkezését vizsgálta. Az általam végzett kísérleteknél feladatul tűztem ki, megvizsgálni, hogy ezen három szilikát elegyének olvadékból mily vegyületek válnak ki, mi ezeknek kiválási sorrendje és mily mértékben mutatkozik fagyáspontcsökkenés. Ezekkel kapcsolatban azonban sikerült még más, elméleti szempontból is fontos megfigyeléseket tennem, így például a kristályosodási sebességre és a túlhűtés nagyságára vonatkozólag, mely megfigyeléseket az illető kísérletek leírásánál fogom tárgyalni. Mielőtt azonban végzett kísérleteimnek tüzetes leírásába kezdenék, az ismétlések lehető elkerülése végett az általam használt vizsgálati módszereket fogom összefoglalva részletesebben tárgyalni.

A szilikátolvadékok vizsgálatánál legfontosabb a szükséges magas hőfok elérése. VOGT és MOROZEVICZ kísérleteiket üvegyári kemencékben végezték, de ezeket használva, a folyamatok nem igen figyelhetők meg s a hőmérséklet változtatása is hatáskörünkön kívül esik s nagy nehézségekbe ütközik a hőfok pontos meghatározása is, miután a kemence különböző helyein a hőfok is igen különböző. Részint, hogy az itt említett kísérleti nehézségeket és pontat-

lanságokat elkerüljék s részint, hogy a kísérletek magában a laboratóriumban legyenek elvégezhetők, FOUQUÉ és MICHEL-LÉWY, majd DOELTER s ennek tanítványai s utánuk mások is a LECLERC-FOURQUIGNON-féle gázfütéses kemencét használták. E kettős falu kemence chamotte-ból van készítve s méretei oly kicsinyek, hogy bármely vasállványra felszerelhető. Közönséges fuvólángot használva, körülbelül 1500° C. magas hőmérsékletet állíthatunk elő. Nagy előnye ezen kemencének az is, hogy kezelése egyszerű, olvadékunk kísérlet közben minden tisztátalanságtól védve van s a hőfok könnyen szabályozható vagy hosszabb időn át állandósítható. Az elektromos ellenállási kemence sok tekintetben felette áll a LECLERC-FOURQUIGNON-féle kályhának, de mivel állandó és tartós használat közben hamar tönkremegy, elálltam ennek használatától s én is a LECLERC-FOURQUIGNON-féle kemencét használtam kísérleteim folyamán. Az olvadékok készítésére használt anyagok a lehető legtisztábbak voltak s mérés előtt kiszárították, illetve, ha lehetséges volt, ki is izzították, hogy nedvességet teljesen elveszítsék. Meg kell jegyeznem, hogy a hibák kikerülése céljából a K_2O , CaO , MgO és FeO helyett a megfelelő karbonátokat használtam, melyek a hevítés következtében disszociáció folytán széndioxidjukat elvesztették. A karbonát alakjában lemért oxidok mennyiségét természetesen mindig átszámítottam. A használt vegyszereknek az egyes olvadékoknak megfelelő mennyiségét százszázad százaléknyi pontossággal lemérve s finom szitákon való sokszoros átszítalással a lehető legjobban összeelegyítve ROSE-féle tégelybe téve a LECLERC-FOURQUIGNON-féle kemencében fokozatosan felhevítettem és megömlesztettem, olyképen, hogy a keveréknek teljes összeolvadása körülbelül három óráig tartott. A keverék először összezsugorodott, majd az egyes szemek egymáshoz tapadtak s végre anélkül, hogy az átmenet élesen megfigyelhető lett volna, egységes olvadékká olvadtak össze. Eközben azonban a készítenő olvadéknak megfelelő összetételű elegyet kis platinakanálkával folytonosan utánatöltöttem, úgy, hogy az olvasztás teljes befejezése után a tégely körülbelül kétharmad résznyire volt megtöltve. Az olvadékok a tégelyt általában nem támadták meg, az elkészített olvadék a tégelyből többnyire kivehető volt vagy csak egyes helyeken tapadt hozzá.

Amidőn a szilikátolvadék teljesen meg volt már olvadva s egységes oldatot képezett, mintegy két órán át még megolvasztva tartottam s eközben platinarudaeskával gyakorta felkevertem. egyrészt, hogy teljes egészében egyenlő összetételű olvadékot nyerjek s másrészt, hogy elősegítsem a nagyon viszkosus olvadékból nehezen szabaduló buborékok távozását. Két óra letelte után az olvadékot a hőfok lassú csökkentése által huszonnég óráig keresztül lehütöttem, olyképen azonban, hogy a kihülés az olvadáspont közelében volt leglassúbb, hogy ezáltal is elősegítsem a kristályok kiválását, vagyis hogy a túlhűtést lehetőleg csökkentsem, míg a teljes megszilárdulás után időkimelés szempontjából már jóval gyorsabban hűtöttem. Az így előállított szilikátolvadékokból mindenekelőtt vékonyesizolatokat készítettem s ezeknek mikroszkópi vizsgálata alapján meghatároztam az olvadékból kivált vegyületeket. Ezen mikroszkópi vizsgálatok azonban azt mutatták, hogy az olvadékok készítésénél a lehűtés még mindig túlságosan gyorsan végeztetett s így a kivált kristályok igen

kicsinyek és tökéletlenek voltak s ezenkívül az olvadék tetemes része üvegesen merevedett meg. Elhatároztam tehát, hogy az összes olvadékokat még lassúbb kihűtéssel fogom újra elkészíteni. Az olvadékok készítésének módja az előbb követett módszerrel teljesen megegyezett, a lehűtést azonban nem huszonnégy óra alatt, hanem harminckét óra alatt végeztem. Az így előállított olvadékokban kivált kristályok már alkalmasak voltak mikroszkópos vizsgálatokra s egyúttal sokkal kevesebb volt bennök az üvegesen megmerevedő rész is. Az olvadékban levő üvegesen megmerevedett rész teljes kiküszöbölése lehetetlen volt, de különben is előre volt látható, hogy az orthoklasz, rendkívül kicsiny kristályosodási sebessége miatt, legnagyobbbrészt üvegesen fog megmerevedni. Ily módon két sorozat szilikátolvadéokra tettem szert, melyek a kémiai összetételre nézve teljesen megegyeztek s csak a lehűtés időtartamában különböznek. Hogy ezen két sorozat megfelelő tagjait egymástól megkülönböztessem, az elsőket «a», az utóbbiakat «b» betűvel jelöltem meg.

A mikroszkópos vizsgálat elvégzése után a szilikátolvadékokból még egy második vékonyecsiszolatot is készítettem, melyet az olvadás- és fagyáspont meghatározására használtam fel. Ezen meghatározások a DOELTER-féle, elektromos ellenállási kemencével felszerelt, kristályosító mikroszkóp segítségével végeztettek. A kísérletek végrehajtásának módját, valamint a használt készülékeket később fogom rövideen leírni, miután az olvadáspontmeghatározások dolgozatomnak úgyis egyik különálló fejezetét fogják képezni s átterek az egyes kísérletek behatóbb tárgyalásába, megjegyzem azonban, hogy az egyes kísérletek leírásánál az «a» és «b» sorozat megfelelő olvadékjait egymás után veszem sorra, míg valóságban csak az «a» sorozat teljes elkészítése után kezdettem meg a «b» sorozat tagjainak előállítását.

I. a) kísérlet.

A készített olvadék összetétele: 70 leucit + 15 diopszid + 15 orthoklasz, vagy ennek megfelelően:

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O
56·49	19·09	0·65	3·80	2·37	17·60

A keverék aránylag könnyen szikkadt össze, de csak nagyon nehezen olvadt meg teljesen s a LECLERC-FOURQUIGNON-kályhával elérhető legmagasabb hőmérsékletnél is nehezen folyós maradt, olyannyira, hogy csak igen nehezen és tökéletlenül volt keverhető. Az olvadék nagy viskositásának okát a leucit nagy mennyiségében keresem, mely épúgy, mint az orthoklasz is, egyedül megolvastva, igen viskózus olvadékokat szolgáltat, amint azt DOELTERnek¹ és tanítványainak vizsgálatai bizonyítják. A viskozitás befolyása szilikátolvadékok vizsgálatánál nem hagyható figyelmen kívül, mert jelentékeny túltelítést, túlhűtést okoz. Előrelátható volt ennélfogva, hogy az olvadék csak nehezen és tökéletlenül fog kikristályosodni.

¹ Az erre vonatkozó irodalom össze van foglalva C. DOELTER: *Physikalisch-chemische Mineralogie* című könyvében.

Az olvadék nagy viszkozitása ellenére is megkezdődött a leucit és diopszidkristályok kiválása, de a lehűtés nem volt elegendő lassú ahhoz, hogy a keletkező kristályok megnövekedjenek s így behatóbb mikroszkópos vizsgálatnak legyenek alávetettek.

I. b) kísérlet.

Csak annyiban tért el az előbbi kísérlettől, hogy a lehűtés huszonnégy óra helyett harminckét órán keresztül végeztetett.

Az olvadék előállításánál az összeolvasztás időtartamát csökkentettem s e helyett inkább teljes olvadásban tartottam hosszabb ideig. Ezáltal elértem azt, hogy az olvadék valamivel könnyebben folyó lett, viszkozitása csökkent s így könnyebben és jobban volt keverhető is, ami által a buborékok is könnyebben távozhattak s így tömöttebb, kevésbé likaos olvadékot nyertem, mely azonban most már jobban tapadt a tégelyhez is s onnan a tégely eltérése nélkül eltávolítható nem volt.

A mikroszkópos vizsgálat eredményesebb volt, mint az előző kísérletnél. Az olvadék legnagyobb részében kristályosan merevedett meg. A leucit és diopszid képezik itt is a kivált ásványokat, míg az orthoklasz üvegesen merevedett meg. Az első kiválási terméket a leucit képezi, melynek apró, nyolcszögletes vagy gyakran kerekded keresztmetszetű kristályai képezik az olvadék legnagyobb részét. Az olvadékomban kivált leucit zárványmentes s hiányzanak a leucitra jellemző ikerlemezek is, ezen hiányok azonban a természetes kőzetekben előforduló kicsiny leucitoknál is általánosan észleltettek. Egyéb sajátosságai azonban, mint a törésmutató nagysága, a nyolcszögletes keresztmetszet stb. teljesen megegyeznek a természetes leucit sajátosságaival. A második kiválási termék a diopszid, mely a leucit kristályok közt fennmaradó hézagokat tölti ki, de nem képez jól kifejlődött kristályokat, hanem már kicsiny mennyiségénél is csak a kristályok vázát volt képes felépíteni, melyeknek üregeit a legutoljára megmerevődő s kicsiny kristályosodási sebességénél fogva kikristályosodni nem tudó orthoklasz anyagából képződött üveg tölti meg.

II. a) kísérlet.

Ezen kísérlet olvadéka 60 súlyrész leucitból, 25 súlyrész diopszidból és 15 súlyrész orthoklaszból áll s így ennek megfelelően összetétele:

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O
56·43	16·75	1·08	6·34	3·95	15·45

Az olvadék, úgy mint az előbbi esetben is, nehezen folyós maradt, de mindazonáltal észrevehető volt, hogy viszkozitása valamivel csekélyebb, aminek oka abban van, hogy ezen olvadék összetételében a diopszid már jóval nagyobb mennyiségben szerepel.

A készített vékonycsiszolatnak megvizsgálása által kitűnt, hogy ez esetben sem volt elegendő a huszonnégy óráig tartó kihülés arra, hogy mikrosz-

kópos vizsgálatra alkalmas kristályok váljanak ki, de meg volt állapítható a kivált diopszid mennyiségének növekedése.

II. b) kísérlet.

Az ezen kísérlettel készített olvadék összetétele megegyezik a II. a) olvadékával, csak a kihülés ideje volt nagyobb.

A belőle készített csiszolatnak mikroszkópos megvizsgálása alkalmával rögtön feltűntek a szépen kifejlődött s nagy leucitkristályok, melyek az olvadéknak több mint felét teszik ki. A kristályok az eddigieknél jóval nagyobbak, többnyire nyolcszögletes keresztmetszetűek s szinte kivétel nélkül üvegzárványokat tartalmaznak, melyeknek alakja és elrendeződése szabálytalan. A gipszlemez segítségével ezenkívül egyes kristályokon még az ikerlemezeség is észlelhető, úgy, hogy ezen kristályok a természetes leucitoknak minden tekintetben jól megfelelnek. Megemlítendő, hogy ezen leucitokban oly gyakori zárványok mindig csak üvegből állanak s egy esetben sem találtam bennök kettősen fénytörő zárványt, holott leucitokban gyakoriak a különféle piroxéneknek s így a diopszidnak is zárványai.

A diopszid ezúttal is a leucitkristályok közötti hézagokat tölti ki az üvegesen megmerevedő orthoklasszal együtt. A kiválás sorrendje tehát ezen olvadéknál is: leucit, diopszid és orthoklasz-üveg.

Feltűnő, hogy ezen olvadéknál bizonyos fokú differenciálódás is észlelhető, amennyiben az olvadék felső részében aránylag több s nagyobb leucitkristály található, mint az olvadék alsó részében, sőt vannak egyes kisebb olyan részek is, melyekben a leucitok szorosan egymás mellé sorakoznak, úgy, hogy hézagok közöttük nem is maradnak. Az olvadék alsó részében a leucitkristályok kisebbek s a köztük levő hézagokat tölti ki a diopszid s az aránylag kevés üveg.

III. a) kísérlet.

A készített olvadék összetétele 42·5 súlyrész leucit + 42·5 súlyrész diopszid + 15 súlyrész orthoklasz s kémiai összetétele százalékokban kifejezve:

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O
56·32	12·67	1·85	10·77	6·71	11·68

A keverék sokkal könnyebben olvadt meg, mint az előbbi kísérletek keveréke s viszkozitása is jóval kisebb volt. Ezen kísérlet végrehajtásánál a tégely megrepedt s az olvadék egyrésze kifolyt. Megszüntettem tehát a hevítést s a megrepedt tégelyt a még benne maradt olvadékkal együtt kivettem a kemencéből. Az olvadék ennek következtében üvegesen merevedett meg s ezen üveg átlátszó s világos zöldszínű. A kísérletet megismételve, halványan zöldes-sárga, tömött, csak kevésé likacsos olvadékot nyertem, mely megolvadt állapotban könnyen volt keverhető, megmerevedve a tégely falához tapadt s abból kivehető nem volt. A tégelyt azonban ezen olvadék sem támadta meg s így annak anyagából sem vehetett fel. A mikroszkópos vizsgálat ezen olvadéknál

is azt mutatta, hogy a kihülés túlságosan gyors volt ahhoz, hogy mérésekre alkalmas kristályok képződhessenek.

III. b) kísérlet.

Ezen kísérlet az előbbinek megisméltése. Az olvadék az előbbinél is sokkal tömöttebb s pórusok csak elszórtan, itt-ott vannak benne.

Az optikai vizsgálat alkalmával leucitot, diopszidot s üveget tudtam meghatározni. A leucit mennyisége ezen olvadéokban jóval kisebb, mint az előző I. és II. kísérletekben, ami az olvadék összetételéből önként következik. A kristályok nagyságra és a kifejlődés jóságára nézve sem érik el az előbbi II. b) olvadékból kivált leucitkristályokat. Rendesen lekerekített keresztmetszetűek s csak ritkán nyoleszögletesek. Az ikerlemezeség azonban ezen kristályok leg többjén is észlelhető volt. Fontos jelenség ezen olvadéknál, hogy bár a leucitok legnagyobb része csakis üvegzárványokat tartalmaz, találunk benne olyan leucitokat is, melyekben az üvegzárványok mellett diopszidzárványok is vannak. Feltűnő ezúttal, hogy a csak üvegzárványokat tartalmazó leucitok felülete egy kissé korrodálva is van. Ezen feltűnő jelenségek magyarázatát a következőkben vélem megadhatni. Jelen esetben az orthoklasz van az eutektikus elegyhez viszonyítva a legkisebb mennyiségben, mert a kivált ásványok között feltalálható nem volt. A leucit-diopszid eutektikumot tekintve pedig a leucit van túlsúlyban, amit bizonyítanak az először kivált és csak üvegzárványokat tartalmazó leucitkristályok. Amidőn azonban a leucitkristályok folytatólagos kiválása folytán a leucitdiopszid eutektikum eléretett, nem következett be a leucit és diopszid eutektikus elegyének kiválása, hanem az olvadék viszkozitása következtében folytatódott a leucit kiválása, aminek hatására túlhűtés, túlteltetés állott be. Midőn ezen túlteltetés végre megszűnt, a most már túlsúlyban lévő diopszid nagymennyiségű kiválása állott be s a gyors kiválás következtében felszabaduló jelentékeny olvadási hő a leucitok felületét újra megolvasztotta, korrodálta. Midőn a diopszid kiválása által az eutektikum újra eléretett, beállt végre a leucit és diopszid együttes kiválása s így lehetséges volt, hogy a most kiváló leucitok a már régebben kivált diopszidkristálykákat magukba zárják s egyuttal megérthető az elsődleges kiválású s csak üvegzárványokat magukban foglaló leucitkristályok korrodált felülete is. Hogy orthoklasz a kivált ásványok között nem volt feltalálható, az annak jele, hogy a leucit és diopszid esekély mennyisége az orthoklasszal együtt még a ternár eutektikum elérése előtt üvegesen merevedett meg.

IV. a) kísérlet.

A készített olvadék 25 súlyrész leucitból, 60 súlyrész diopszidból és 15 súlyrész orthoklaszból állott, mely elegynek megfelelő százalékos kémiai összetétel a következő:

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O
56·22	8·58	2·61	15·21	9·47	7·91

A keverék könnyen olvadt meg s eléggé hígfolyó olvadékot képezett. A lehűtés alkalmával azonban a tégely elcsúszott s a kemencének egy sokkal alacsonyabb hőmérsékletű részébe esett. Az így bekövetkezett gyors kihűlés következtében az olvadék üvegesen merevedett meg. A keletkezett üveg azonban nem volt átlátszó, mint a III. a) kísérletnél, hanem átlátszatlan. Feltűnő azonban, hogy ezen üvegnél is észrevehetünk bizonyos fokú differenciálódást, amennyiben az üvegen sárga és kékes színű sávokat látunk váltakozva. Mivel ezen kísérlet csakis üveget eredményezett, az olvadék mikroszkópos vizsgálata teljesen felesleges volt.

IV. b) kísérlet.

A kísérlet anyagát ngyanolan összetételű keverék szolgáltatatta, mint az előző IV. a) kísérletnél. A nyert olvadék majdnem porusmentes, szürkészöld színű, melynek kristályos szerkezete szabad szemmel is jól látható. Ez az olvadék a tégelyből kivethető nem volt. Az olvadék szerkezete gyengén rostos s a rostok az olvadék felső részéből a tégely alja felé irányulnak.

A mikroszkópiai vizsgálat szerint ezen olvadék megmerevedése is a leucit kiválásával kezdődött. A leucitkristályok kisebbek s sokkal gyéribben is találhatóak, mint az előző olvadékokban. Üvegzárványokat elég gyakran találunk bennök, ámbár legnagyobb részük teljesen mentes zárványoktól. Keresztmetszetük kerekded vagy szabálytalan s csak ritkán találunk nyolcszögletes keresztmetszetű kristályokat. Keresztezett nikolok között vizsgálva, ezek is izotropoknak mutatkoznak, tehát normális leucitokként viselkednek, azonban gipszlemez segítségével ezeken is észlelhetünk kettőtörést s az ikerlemezeséget elég jól mutatják. A leucitok diopszidkristályokba vannak zárva, tehát a leucit kiválása után kezdődött csak meg a diopszid kiválása, melynek kristályai ez esetben sem fejlődtek ki jól, hanem többnyire csak vázszerűen képződtek ki s ennek üregeit tölti ki az utoljára megmerevedő üveg. A leucitokat magukban foglaló diopszidok rendszeren nagyok, ezek mellett azonban találunk kisebb, jobban fejlett diopszidkristályokat is, melyek leucitzárványokkal nem bírnak, hanem a leucitok mellett képződtek. Ebből is jól megítélhető, hogy a kiválás a következő sorrendben ment végbe:

Az eutektikumhoz képest túlsúlyban levő leucit kiválása után a leucit és diopszid elegye vált ki mindaddig, míg végre az utolsó részlet a túlságosan növekedő viszkozitás végett üvegesen merevedett meg.

V. a) és b) kísérlet.

Az *a* kísérlet végrehajtásánál a tégely megrepedt s csak így üveget szolgáltatott, míg a második kísérlet jól sikerült s szépen kristályosodott olvadékot nyújtott. A készített olvadék összetétele: 15 súlyrész leucit, 70 súlyrész diopszid és 15 súlyrész orthoklasz s az ennek megfelelő százalékos kémiai összetétel:

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O
56·16	6·25	3·04	17·74	11·05	5·76

A nyert üveg sötét zöldesbarnaszínű s kisebb szilánkjai átlátszóak. Ásványkiválásnak benne nyoma sincsen. A lassú kihüléssel nyert kristályos olvadék teljesen porusmentes, szürkés-zöldes színű s a kristályos szerkezet szabad szemmel is észlelhető. Megolvadt állapotban annyira híg volt, hogy a tégelyből kiönteni is lehetett. Az összes olvadékok között ennek volt legkisebb viszkozitása s úgy mint az eddigi olvadékok is, ez sem támadta meg a tégely anyagát.

Az olvadékból készített vékonycsiszolatnak mikroszkópos vizsgálata több szempontból igen fontos eredményeket szolgáltatott. A leucit, mely az összes eddigi olvadékokban mint először kiváló vegyület szerepelt, ezen olvadékban csak igen gyéren lép fel. Határozottan csak a diopszid minősítendő az először kiváló elegyrésznek. Kristályai, melyek elérik az 5 mm nagyságot is, képezik az olvadéknak legnagyobb részét, míg a leucit csak szórványosan s kisebb diopszidkristályok társaságában fordul elő. Az eutektikus elegyhez viszonyítva tehát ezen olvadékban már a diopszid van túlsúlyban s így ez képezi az először kiváló elegyrészt, míg a leucit a diopsziddal együtt mint eutektikus elegy vált ki. A képződött üvegnek aránylag nagy mennyisége az eutektikus elegy kis mennyiségével szemben azt mutatja, hogy az olvadék nem sokkal az eutektikus elegy kiválása után teljesen megmerevedett. Megállapítható ennél fogva, hogy a leucit és diopszid közötti eutektikum a 60 : 25 és a 70 : 15 arányok között van, mindenesetre sokkal közelebb az előbbihez, mint az utóbbihoz, mert az V. b) kísérletben csak a diopszid legnagyobb részének kiválása után kezdődött meg az eutektikus elegy kiválása, míg a IV. b) kísérletnél már a leucitnak aránylag sokkal kisebb mennyiségű kiválása után állt be az eutektikum. A diopszid egyrésze, úgy mint az előző kísérleteknél is, csak vázszerűen képződött ki s üregei üveg által vannak kitöltve, másrésze azonban jól kifejlődött kristályokat képez. Feltűnő és igen fontos jelenség, hogy ezen jól kifejlett diopszidkristályok kivétel nélkül zonális szerkezetűek. A kristályok belső magja szintelen vagy igen gyengén zöldes színű s ezt mindinkább sötétebb sárga gyűrűk veszik körül, melyeknek kioltási iránya is eltér a belső magnak kioltási irányától. Ezen jelenség, mely a természetes diopszidoknál s sok más szilikátnál is észlelhető, csak úgy magyarázható, hogy a kezdetben keletkező belső része a kristályoknak kevesebb vastartalommal bír, mint a külső övek, vagyis, hogy a kristályok növekedése közben folyton nagyobb vastartalmú rétegek rakódtak le.

A diopszidok zonális szerkezetéből következtetést vonhatunk ezen olvadéknak aránylag csekély túltelítettségére.¹ A kiválás folyamán ugyanis változni fog az olvadék összetétele s ennek következtében folytonosan változik a kiváló vegyület is, ha elegykristályokat vizsgálunk, mint jelen esetben, ahol a diopszid komponenseit a $Ca Mg Si_2 O_6$ és $Ca Fe Si_2 O_6$ isomorph vegyületek képezik. A kiváló elegyrészek összetételének folytonos változása következtében zonális szerkezetű kristályok keletkeznek, de ez csak akkor lehetséges, ha a viszkozitás következtében fellépő túltelítés nem nagy. Ellenkező esetben ugyanis meg van

¹ J. H. L. Vogt: Tscherm. min.-petr. Mitt. XXIV. 483.

akadályozva az egyensúlyi állapotnak gyors beállása és folytonos változása, s így hosszabb időn keresztül egyenlő összetételű kristályok fognak kiválni.

Azon esetben, ha túltelítés nem lép fel az összetétel változása folytonos, s a zónák ninesenek elhatárolva, hanem egymásba folynak. Kisebb mértékű túltelítésnél pedig az összetétel szakaszonként változik s az egyes övek egymástól többé-kevésbé el vannak határolva, mint jelen esetben.

Ha áttekintjük a végzett kísérletek eredményeit, akkor mindenekelőtt feltűnik, hogy a kölcsönös oldatot képező három szilikát, a leucit, diopzid és orthoklasz közül az olvadékban kiválva csak az első kettő volt található, míg az orthoklasz egyetlen esetben sem észleltetett, hanem mindig üvegesen megevedett meg. Ennek oka esakis abban lehet, hogy az orthoklasz csekély mennyiségénél fogva — minden olvadék csak 15% orthoklaszt tartalmazott — egyik olvadékban sem volt az eutektikus elegyhez túlsúlyban, s így az utóljára kiváló elegyrészt képezte. A leucit és diopzid folytatólagos kiválása folytán az olvadék viskositása erősen növekedett, a túltelítés is folyton nagyobb lett, s végre az olvadéknak ezen részlete üveget képezett. Az orthoklasz viselkedése annál is inkább érthető, mert ösmeretes a kristályosodásra való csekély hajlama.

A kísérletek legnagyobb részénél a kiválás sorrendje a következő volt: leucit, leucit és diopzid, s végül üveg, míg az V. *a)* és *b)* kísérleteknél a kiválási sorrend: diopzid, diopzid és leucit s végül üveg. Mindkét esetben sikerült a kiválási sorrendjét a fizikai kémia törvényeinek alapján megmagyarázni, s kimutatni, hogy a leucit és diopzid közötti eutektikum a 60:25 és 70:15 arányok között van, közelebb az első, mint a második arányhoz. Egy esetben (III. *b)* kísérlet) a kiválás sorrendje ez volt: leucit, diopzid, leucit és diopzid, s végül üveg. Ez a sorrend az első pillanatban feltűnő, de a túltelítés tekintetbe vételével ugyancsak ki volt magyarázható fizikai-kémiai alapon. Á vizsgált olvadékokra nézve tehát minden esetben ki volt mutatható, hogy oldatok módjára viselkednek, s mindenben követik a fizikai-kémia törvényeit.

Olvadáspont meghatározások.

A szilikátolvadékok olvadáspontjainak meghatározására többféle eljárást is követnek, de mindegyikénél találunk kisebb-nagyobb hibaforrásokat. Voer (Die Silikatschmelzungen II.) a kihülési görbe megállapításának segélyével határozza meg az olvadáspontot, de módszerének nagy hátránya, hogy az olvadék nem keverhető, s így annak hőmérséklete nem egyenletes az egész tömegben, másrészt az általa megkívánt 15—20 kg-nyi mennyiséggel dolgozni laboratoriumi kísérleteknél szinte lehetetlen.

DOELTER C. az olvadáspont meghatározások módszereinek egész sorát dolgozta ki, melyek leírását összefoglalta «Die Untersuchungsmethoden bei Silikatschmelzen», című értekezésében, legjobbnak azonban ő is az általa ajánlott optikai módszert tartja. A mérést ezen módszer szerint az általa szerkesztett mikroskóppal végezzük, melynek asztalkájára elektromos kemence van vertikális állásban szerelve. A kísérlet folyamatait tehát ezen készülékkel foly-

tonosan, jól figyelhetjük meg. A megolvasztandó szilikát kvarcesészébe helyeztetik s platina háromlábúra állítva kerül a kemencébe. Készülékének leírása a wieni akadémia közleményeiben jelent meg.

Ezen módszer egységes szilikátvegyületek olvadáspontjának meghatározására kétségtelenül a legpontosabb, s DOELTER is nagyszámú, általánosan elfogadott méréseit ennek segélyével végezte. Különböző összetételű szilikát-kristályok elegyének olvadáspontját azonban ezen módszerrel meghatározni nem lehet, annál kevésbé, mert ilyen nem is létezik. Különböző kristályok keverékének hevítésénél, először a legalacsonyabb olvadáspontú fog megolvadni, s egyuttal oldólag fog hatni a még meg nem olvadt kristályokra. Az olvadás tehát a legalacsonyabb olvadáspontú anyag olvadáspontján kezdődik, s befejezetik a legmagasabb olvadáspont elérése előtt. A kísérletek ezen nagy hibája következtében tagadja DOELTER, hogy szilikátolvadékoknál fagyáspontcsökkenés mutatkoznék s állítja azt, hogy az elegyek olvadáspontját a komponensek olvadáspontjainak középértéke adja meg.¹

Helyes eredményeket csakis akkor kaphatunk, ha nem az olvadás, hanem a fagyás tüneteit vizsgáljuk. DOELTER és tanítványai is észlelték, hogy a kifagyás sokkal alacsonyabb hőmérsékleten történik, ezen jelenséget azonban teljesen a túlhűtés rovására magyarázták. Olvadáspont meghatározásaimnál én is a DOELTER-féle mikroszkópot használtam, s megfigyeltem úgy az olvadás, mint a kifagyás tüneteit. A hőfokmérésre LE CHATELIER-féle pirométer szolgált, melynek adatait úgy kísérleteim előtt, mint után vegytiszta arany olvadáspontjának meghatározásával ellenőriztem s a két esetben az arany olvadáspontjául 1062° C-t találtam, ami HOLBORN legújabb adatával (1063° C) egy foknyi különbséggel megegyezik, s így nem volt szükséges a pirométer adatainak redukálása. A hőmérséklet emelése ellenállás segélyével történt, olyképen, hogy percenként átlag 10° C volt az emelkedés s az olvadás folyamat alatt csak $2-3^{\circ}$.

1. kísérlet.

A kísérlet anyagát a II. b) olvadék szolgáltatta.

1205° Az olvadék szélei legömbölyödnek.

1230° Egyes helyeken az olvadék eseppekké folyik össze.

1260° Mindinkább több és több eseppe képződik.

1275° Legnagyobb részében folyékony.

1290° Az olvadék teljesen megolvadt.

$1290-1170^{\circ}$ A kihülés folyamata. Az olvadék folyékony.

1170° A kiválás kezdete.

1160° A kiválás mindinkább folytatódik.

1080° Az olvadék teljesen megmerevedett, legnagyobb része üvegesen.

A II. b) olvadék olvadása tehát megkezdődött 1205° -on és befejeződött 1290° -on. A kifagyás kezdete 1170° hőmérsékleten volt.

¹ (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Kl. CXVIII. 1909. Az előbb említett értekezés ugyanitt CXV. kötet 1906.)

2. kísérlet.

Olvadásponyt meghatározásra a III. b) olvadék használtatott. A kísérlet lefolyása a következő volt:

1195° Az olvadás megkezdődött.

1210° A csiszolat szélei meg vannak olvadva.

1230° Az olvadás mindinkább előrehalad.

1250° Egyes cseppek képződnek.

1260° Az olvadék legnagyobb része megolvadt.

1270° Minden meg van olvadva.

1270—1130° Kihűlés. Az olvadék folyékony.

1125° A kifagyás kezdete.

1125—1040° A kifagyás folyamata. 1040°-on már az egész olvadék meg van meredve.

Az olvadás tehát 1195°-on kezdődött, s 1270°-on fejeződött be. A kiválás kezdete 1125°-on történt meg.

3. kísérlet.

E kísérlet anyagát a IV. b) olvadék szolgáltatta, s főbb adatai a következők:

1190° Az olvadás kezdetét vette.

1210° A szélek meg vannak olvadva.

1230° Cseppek képződése.

1245° Az olvadék legnagyobb része megolvadt.

1255° Minden meg van olvadva.

1255—1090° A kihűlés alatt az olvadék folyékony marad.

1090° A kiválás kezdete.

1090—1015° A kiválás mindinkább növekedik; a kihűlés végén az olvadék üvegesen merevedik meg.

1015° Az egész olvadék szilárd.

Ezen kísérletnél tehát a IV. b) olvadék megolvadása 1190—1255° hőmérsékleti határok között ment végbe, míg a kifagyás 1090°-on kezdődött meg.

4. kísérlet.

Ezen kísérletnél az V. b) olvadék használtatott fel.

1205° A csiszolat a széleken kezd megolvadni.

1225° Egyes cseppek képződnek.

1235° Az olvadék legnagyobb része megolvadt.

1245° Az egész olvadék folyékony.

1245—1115° A kihűlés folyamata.

1115° A kiválás kezdete. Az olvadékból diopszidkristályok kezdenek kiválni, melyek oly gyorsan növekedtek, hogy célszerűnek látszott növekedésüket megmérni.

1115—1085° A kihülés ezen határok között 19 percig tartott, s az ezen időközben kivált diopszidtük hosszúsága méretett meg mikrométer segítségével.
1050° Az olvadék teljesen meg van szilárdulva.

Az V. b) olvadék megolvadása tehát 1205° és 1245° között megy végbe, míg a kiválás 1115°-on veszi kezdetét.

★

DOELTER C. az olvadékjaimban előforduló egyes szilikátok olvadáspontjait következőkép határozta meg:¹

leucit	— — — — —	1310°
diopszid	— — — — —	1255°
orthoklasz	— — — — —	1190°

Ha ezen olvadáspontok figyelembe vételével vizsgáljuk meg kísérleteim eredményeit, mindenekelőtt feltűnik, hogy az olvadás kezdete összes kísérleteimnél körülbelül összeesik az orthoklasz olvadáspontjával, melynek olvadáspontja a három ásvány között legalacsonyabb, míg az olvadás befejezésének hőfoka, többé-kevésbé tényleg e három olvadáspont középértékének felel meg. Ezen jelenségnek magyarázatát adtam a DOELTER-féle módszer méltatásánál, s így ezen eredmények korántsem tekinthetők annak bizonyítékául, hogy fagyáspontesökkenés szilikátolvadékoknál nem lép fel, hanem csakis előbbi feltevéseim helyességét igazolják.

Ha az olvadáspontok helyett a fagyáspontokat vizsgáljuk, rögtön szembe-tűnik, hogy az összes fagyáspontok alacsonyabbak, mint az egyes ásványok bármelyikének olvadáspontja s így kimondhatjuk, hogy kísérleteimnél fagyáspontesökkenés minden esetben észleltetett, mert semmi okunk sincs feltenni azt, hogy az alacsony fagyáspont egyedül a túlhűtés okozta volna, ámbar bizonyára nagyobbította a fagyáspontesökkenés adatait.

A fagyáspontesökkenés a IV. b) olvadéknál (3. kísérlet) volt legnagyobb s így ez is bizonyítja, hogy az eutektikumhoz ezen olvadék összetétele áll legközelebb.

Külön kell méltatnom a 4. kísérlet lefolyását. Mint már a kísérlet leírásánál is említettem a kiválás alkalmával keletkező diopszidkristályok növekedése oly feltűnően gyors volt, hogy indokoltá tette a kristályok növekedésének sebességét meghatározni. A tizenkilenc perc alatt növekedett kristályok nagysága 21 mérés adata szerint 0·19—0·39 mm volt s így a növekedés percenként 0·01—0·02 mm volt kerekszámban, ami a DOELTER által megállapított értéknek épen tízszerese. A kísérletet DOELTER tanár úr kívánságára megismételve ugyanazon eredményt kaptam. E kísérlet nem bizonyítja DOELTER adatainak helytelenségét, hanem csak azt, hogy kedvező körülmények között 10—20 mm-es augitkristályok nem 200, hanem már kb. 20 óra alatt is képződhetnek, amint azt már Voer is sejtette. Támogatja ezen adatnak helyességét az is, hogy IV. b) olvadékomban, melynek kihülési ideje mindössze csak

¹ TSCHERMAKS min.-petrogr. Mitteilungen 1903.

32 óra volt, s a diopzid kiválása ezen időnek is csak egy részében történhetett, mégis találunk 5—6 mm hosszú diopzid szálatat.

*

Kísérleteimnek eredményei röviden összefoglalva a következők:

Sikerült kimutatni a vizsgált olvadékokban a kiválási sorrendet, s bebizonyítani, hogy az minden esetben a fizikai-kémia törvényeinek megfelelő, még akkor is, ha látszólag azoktól erősen eltér. Megközelítőleg meg volt állapítható, úgy a kiválási sorrend, mint a fagyáspontcsökkenés alapján, a leucit-diopzid eutektikum. A diopzid kristályok zónás szerkezetéből az illető olvadék csekély túltelítettsége volt bebizonyítható s ez is támogatja ezen feltevésemet, hogy a fagyáspontcsökkenés nem hárítható teljesen a túlhűtés rovására, hanem a szilikátok kölcsönös oldatai, úgy mint minden más oldat is, fagyáspontcsökkenést mutatnak, amint azt Voor is sokszor hangsúlyozza *Die Silikateschemelzungen* című munkájában.

A diopzid kristályosodási sebességének méréséből pedig kitűnt, hogy kedvező körülmények között a diopzid kristályok sokkal gyorsabb növekednek, mint azt általánosan hitték.

Vizsgálataimnak végzése közben többször célszerűnek mutatkozott volna a kivált kristályok kémiai elemzése. Ez azonban két okból is teljesen lehetetlen volt, mert egyrészt a keletkezett kristályok kicsinyisége miatt azokat szeparálni nem lehetett, s másrészt a bennök mindig található zárványok az elemzés adatait úgyis értéktelenné tették volna.

Kelt Budapesten, a kir. József-Műegyetem ásvány-földtani intézetében, 1910 december hó 1-én.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A) A Magyarhoni Földtani Társulat szakülései.

1. Jegyzőkönyv az 1910 december hó 7-én tartott szakülésről.

Az ülés helyisége a m. k. Földtani Intézet előadóterme; kezdete d. u. 5 órakor. Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár.

Az ülésen megjelentek: ASCHER ANTAL, BALOGH MARGIT dr., BAUER GYULA, BÉKEY IMRE GÁBOR, BORZA SÁNDOR, BRUCK JÓZSEF, EMSZT KÁLMÁN dr., ERÓDI KÁLMÁN dr., GÖZ ILONA dr., GÁSPÁR JÁNOS dr., HILLEBRAND JENŐ, HORUSITZKY HENRIK, INKEY BÉLA, KADIĆ OTTOKÁR dr., KADIĆ OTTOKÁRNÉ, KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LÁSZLÓ GÁBOR dr., LÓCZY LAJOS dr., LŐRENTHÉY IMRE dr., LŐW MÁRTON dr., MACHAN OTTÓ, MAROS IMRE, MAURITZ BÉLA dr., PAPP KÁROLY dr., PANTÓ DEZSŐ, PÁLFY MÓR dr., PÁVAY-VAJNA FERENC dr., POSEWITZ TIVADAR, SIEGMETH KÁROLY, STEINHAUSZ GYULA, STRÖMPL GÁBOR, SCHOLTZ PÁL KORNÉL, SZÉKÁNY BÉLA, SZONTAGH TAMÁS dr., SZINYEI-MERSE ZSIGMOND dr., TELEGDI ROTH KÁROLY, TELEGDI ROTH LAJOS, TOBORFFY ZOLTÁN, TREITZ PÉTER, VOOL VIKTOR dr., ZAMECSNIK KAROLA, ZSIGMONDY ÁRPÁD. Összesen 44-en.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri KADIÓ OTTOKÁR dr. és PÁLFY MÓR dr. urakat. Majd felhívja az elsőtitkárt jelentésének előterjesztésére. Erre PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következőket jelenti:

„Tisztelt Szakülés! Van szerencsém jelenteni, hogy a f. évi november hó 16-án tartott választmányi ülés

I. örökítő taggá választotta :

1. Gróf ZICHY GYULA dr. pécsi megyéspüspök úr öméltóságát, ajánlotta a titkárság.

II. pártoló taggá :

2. BOHN MIHÁLY téglagyáros urat (Nagykikindáról), ajánlja dr. SCHAFARZIK FERENC elnök.

III. rendes tagokká a következőket :

3. PERL és KRONEMER mangánbányavállalata Budapest, ajánlja a titkárság.
4. DR. HALTENBERGER MIHÁLY úr Budapest, ajánlja dr. ERŐDI KÁLMÁN r. t.
5. HORVÁTOVICS IVÁN mérnök úr Budapest, ajánlja dr. HORVÁTH BÉLA r. t.
6. MÁTHÉ LAJOS bányamérnök Kolozsvár, aj. dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND r. t.
7. DR. SCHUMACHER F. bányageológus Gurabárza, aj. PÁLFY MÓR dr. vál. tag.
8. SZINYEI-MERSE ZSIGMOND műegyetemi tanársegéd úr Budapest, ajánlja dr. EMSZT KÁLMÁN r. tag.

Kilépését bejelentette: GAOSY JENŐ okl. középiskolai tauár, aki kilépését Bécsbe való költözésével indokolja. Végül tisztelettel jelentem, hogy társulatunk ez évbeli utolsó szakülését mához egy hétre, december hó 14-én szerdán délután tartja, ugyancsak ebben a helyiségben. Ezen a szakülésen KORMOS TIVADAR tagtársunk a polgárdi szubtrópikus oázis címen azt a gazdag pliocén csontgyűjteményt fogja bemutatni, amelyet az ősz folyamán a fejevármegyei Polgárdin ásatott. Azonkívül VENDL ALADÁR dr. r. tag a Tarim-medence vidékének homokjairól jelentett be előadást.»

A titkári jelentést tudomásul vevén, az Elnök felkéri TREITZ PÉTER választmányi tagot, hogy a stockholmi agrogeológiai konferencia eredményeiről hirtetett előadását kezdje meg.

TREITZ PÉTER m. kir. főgeológus erre lényegében a következőket adja elő: A múlt évben Budapesten ülésezett nemzetközi konferencia az első volt ebben a kérdésben. Magyarországot az érdem, hogy ebben a szakban a mezőgazdaságra oly nagy fontosságú kérdésben a mozgalmat megindította. A II-ik konferencián a talajismeret újabb irányú kutatásainak az eredményei jutottak érvényre, hasonló geológiai kifejlődéssel és azonos klímával bíró országok szövetkeztek, hogy együttesen, egységes terv szerint fogják a talajismeret tudományos és praktikus, azaz gazdasági szempontból fontos kérdéseit munkába venni s a közös munka eredményeit 1914-ben Szt.-Pétervárott tartandó III-ik nemzetközi konferencia elé terjeszteni. Az északi országok, Finnország, Svédország és Norvégia, Dánia, Észak-Németország, Hollandia, Anglia szakértői megalakították az első bizottságot. A második klíma zónaterületébe tartozó országok Magyar-Horvátország, Cseh, Morvaország, Szilézia, Galicia Bukovina, Alsó-Ausztria, Románia, Szerbia és déli Oroszország szakértőiből álló bizottság most van alakulóban. A kémiai szakosztály internacionális bizottságának elnökül SIGMOND ELEK műegyetemi tanár, hazánkfia választatott meg. Előadó

ösmertette Svédország földjének geológiai alkatát s az ottani, valamint az észak-németországi termőföldek típusait. Rámutatott arra a fontos tényre, hogy mennyire eltérő az északnémet és svéd klíma a mienktől, hogy továbbá a nevezett országok termőföldének hasonmásait hazánkban csak a magas hegységben találjuk fel. A német vagy svéd mezőgazdaság nem szolgálhat nekünk például, hazánk aszályos klímája alatt más úton, saját lábainkon állva, saját erőnkre támaszkodva kell a talajismeret mezőgazdaságot érdeklő kérdéseit megoldani.

TREITZ PÉTER választmányi tag emez előadását igen sok eredeti felvételű, vetített képpel illusztrálta, úgy hogy érdekes előadás mindvégig lebilineselte a hallgatóságot. Előadásához hozzászólt ZSIGMONDY ÁRPÁD rendes tag, kérdezvén az előadót, hogy a dinamitgyártáshoz szolgáló kovag milyen korú. TREITZ PÉTER azt válaszolja, hogy az apró kovahéjakból, s főképp diatomáécekből álló kovag diluviális korú s fontos, mert benne teljes ember-csontvázat találtak.

Elnök az előadónak igen tanulságos előadásáért köszönetet mondott.

Majd felhívja KORMOS TIVADAR dr. rendes tagot, hogy az «Új teknős a magyarországi pleisztocénből» című előadását tartsa meg. Erre KORMOS TIVADAR dr. egy új teknősfajt mutatott be a süttöi édesvízi mészkőből. Ez a mészkő a benne előforduló *Rhinoceros antiquitatis*, *Cervus elaphus* s egyéb esontmaradványok alapján fiatal pleisztocénkorúnak ismeretes, azonban, mint legújabbán kiderült, a hideg éghajlatra valló állatokon kívül olyanok is fordulnak elő benne, amelyeknek a közeli rokonai napjainkban Európa délvidékén és Észak-Afrikában élnek. Ezek közé tartozik több esiga, továbbá a *Telphusa fluviatilis* nevű rák, amelyet LŐRENTHEY IMRE dr. fedezett fel és végül a bemutatott új teknős is, melyet előadó a legkiválóbb magyar zoológus: KISAPSAI MÉHELY LAJOS dr. tiszteletére *Glenmys Méhelyi*-nek nevezett el. Ezekről a déli állatokról KORMOS dr. meggyőző érveléssel bizonyítja, hogy azok a süttöi pleisztocén faunában a meleg éghajlatú (szubtropikus) pliocénkorból — nyilván a hévívíz források védelme alatt — fennmaradt reliktumok.

Elnök az előadónak köszönetet mond tanulságos előadásáért.

Ezután LŐW MÁRTON dr. rendes tag bemutatta azt a Nagybányáról származó miargiritet, amelyet KRENNER JÓZSEF SÁNDOR egyetemi tanár szerzett, s az előadónak bemutatásra a vizsgálatra átengedett. A szóban forgó tanulmány a Földtani Közlöny 1910. évfolyamának 11—12. füzetében már meg is jelent.

Végül az Elnök felhívja soron kívül KADIĆ OTTOKÁR dr. rendes tagot, hogy a titkárságtól kapott engedély folytán előterjesztését tegye meg. KADIĆ OTTOKÁR erre bemutatja azt a remek rinocerosz koponyát, amelyet Ujlóton másfél évvel ezelőtt találtak. A koponyát KADIĆ OTTOKÁR dr. felesége preparálta egy évi szorgalmas munkával, amiért is az Elnök köszönetet mond a jelenlevő úrnőnek. KADIĆ OTTOKÁR előadja, hogy előzetes meghatározása szerint a koponya a *Rhinoceros Merckii* fajra utal s a homokkő, amelyből a beeses maradvány előkerült, valószínűleg pliocénkorú. Elnök üdvözli nemcsak az előadót s tudománykedvelő nejét, hanem a m. kir. földtani intézetet is, amelynek múzeuma ilyen beeses paleontológiai lelethez jutott.

Több tárgy nem lévén, Elnök az ülést félhét óraker berekeszti, s a jelenlevő választmányi tagokat rövid választmányi ülésre hívja össze.

2. Jegyzőkönyv az 1910 december hó 14-én tartott szakülésről.

Az ülés a m. k. Földtani Intézet előadótermében délután 5 óraker kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Megjelentek: BALOOH MARGIT dr., BALLENEGGER RÓBERT, BAUER GYULA, BARTHA

százados, BÉKEY IMRE GÁBOR, BRUCK JÓZSEF, EMSZT KÁLMÁN dr., GÖRGEY RUDOLF, GÖZ ILONA, HALAVÁTS GYULA, KADIĆ OTTOKÁR dr., KADIĆ OTTOKÁRNÉ, KORMOS TIVADAR dr., LÓCZY LAJOS dr., LIFFA AURÉL dr., LŐW MÁRTON dr., MACHAN OTTÓ, MAROS IMRE, MARZSÓ LAJOS, MÉHES GYULA, NEUBAUER KONSTANTIN, PAPP KÁROLY, PÁLFY MÓR dr., PITTER TIVADAR, POSEWITZ TIVADAR, PRINZ GYULA dr., PANTÓ DEZSŐ, ROZLOZSNIK PÁL, RÓNAI ÁKOS, T. ROTH LAJOS, SÁROSI KÁROLY, SCHOLTZ PÁL KORNÉL, SZONTAGH TAMÁS dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., TIMRÓ IMRE, TREITZ PÉTER, TOBORFFY ZOLTÁN dr., VARGHA GYÖRGY, VENDL ALADÁR, VOGL VIKTOR dr. Összesen 40-en.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri KADIĆ OTTOKÁR és VENDL ALADÁR rendes tagokat. Majd felhívja a titkárt jelentésének előterjesztésére. Elsőtitkár bejelenti a december hó 7-én választmányi ülésen megválasztott 1 örökítő és 6 rendes tagot s MAYER MÁRTON szegedi áll. főgimnáziumi tanár kilépését.

Majd felhívja KORMOS TIVADAR dr. rendes tagot bejelentett előadása megkezdésére. KORMOS TIVADAR dr. «A polgárdi szubtrópusi oázis» című tanulmányát mutatta be. Előadó BATHYÁNY LAJOS gróf polgárdi mészkőbányájában a tudomány nagynevű mecénása: SEMSEI SEMSEY ANDOR dr. főrend támogatásával ez őszön folytatta a tavasszal megkezdett ásásokat, amelyek nem várt fényes eredménnyel jártak. A somlyóhegyi kristályos mészkő-rög déli peremén karsztos üregek vannak, melyek a pliocénkorban agyaggal teltek meg. Ezt az agyagot a szubtrópusi éghajlat alatt gyakori felhőszakadások rakták le a mondott üregekben s ugyanakkor a Somlyóhegyen elpusztult állatok csontjai is odakerültek. Ezekből előadó és PÁVAY-VAJNA FERENC dr. közel 8000 darabot gyűjtöttek, amelyek között majom, machairodus és más macskafélék, hiéna, cibetmacska, cickány, vakondok, pusztai nyúl, hörcsög, földi kutya, egér, hód, tarajos sül, mastodon, dinotherium, orrszarvú, gazella, őz, disznó, vadló, madár, gyík, kigyó, béka, teknős és halfélék csontmaradványai, összesen közel 50 faj fordulnak elő. Ez a — gazdagságára és változatosságára nézve Magyarországon eddig egyedül álló — lelet, melynek méltó vetélytársa csakis a franciaországi roussilloni lelet, immár kétségtelesen teszi azt, hogy a pliocén időszakban nálunk is, miként egész Euráziában és Afrikában, szubtrópusi éghajlat és növényzet uralkodott s a klímaövek mai kialakulása későbbi keletű. Nyilvánvaló az is, hogy Afrika abban az időben még teljesen összefüggött Dél-európával. Ez az összefüggés lehetővé tette azt, hogy a szubtrópusi, sőt trópusi eredésű állatok egész Európában elterjedhettek. Magyar-, Német-, Francia-, Olasz- és Görögországban, valamint Északafrikában akkor egymáshoz teljesen hasonló állatvilág élt. Később, a jégkorszak első lehelletére ez a melegedő kedvező állat-társaság délre húzódott és Északafrikában telepedett meg véglegesen. A visszavonulás azonban nem történt nyomtalanul, amennyiben Dalmáciában, Olasz-, Spanyol- és Franciaországban a pliocén állatvilágnak ma is nem egy visszamaradt tagja él. Miután Afrika később teljesen különvált, jobban mondva elszakadt Európától, nemcsak az Európában kialakult hidegebb, csapadékosabb éghajlat, hanem a tenger is visszatartotta az afrikai állatvilágot az ismét északra való húzódástól. Azonban Afrikában is változtak a viszonyok s ezek hatása alatt az idők folyamán megváltozott az állatvilág is. A mai északafrikai állatok — jóllehet közeli rokonságban vannak velük — a pliocénkori európai állatoktól javarészen különböznek. Kétségtelen azonban, hogy előbbieik az utóbbiak közvetlen leszármazottainak tekintendők. A tudomány nem lehet eléggé hálás BATHYÁNY LAJOS grófnak és SEMSEY ANDORNak, amiért támogatásukkal ez a megbecsülhetetlen értékű gyűjtemény a m. kir. földtani intézet múzeumába került s így nemzeti kincsé lett.

KORMOS geológus előadásához többen hozzászóltak. SCHAFARZIK FERENC elnök

azzal a kérdéssel fordul az előadóhoz, hogy miképen magyarázható a különböző életmódra valló fauna együttes előfordulása?

Az elnök kérdésére az előadó megjegyzi, hogy a fauna voltaképen másodlagos pliocén lelőhelyen van és víz útján került az üregekbe. Hogy honnan, azt most még nagyon bajos határozottan megmondani, annyi azonban bizonyos, hogy messziről nem hozta a víz a csontokat, mert koptatottság nem látszik rajtuk.

Ezután szót kér Lóczy Lajos választmányi tag s őszinte örömének ad kifejezést afelett, hogy körülbelül egy év alatt — ami attól az időtől, amikor ő a polgári csontok első hírért hozta, eltelt — ilyen hatalmas, rendezett gyűjtemény birtokába jutott a földtani intézet. Nem akar most még azzal a kérdéssel foglalkozni, hogy miként keletkezett ez a lerakódás, valamint messzemenő következtetéseket sem óhajt abból vonni, csak megemlíti, hogy Baltaváron a polgárdihoz hasonló települési viszonyokat észlelt, azzal a különbséggel, hogy nem szikla-üregekben fordulnak elő a csontok. Baltaváron pleisztocén kavicsból emelkedik ki az a part, ahol útbovágás alkalmával a csontokat találták.

Elnök köszönetet mondva KORMOS TIVADAR előadónak, felhívja VENDL ALADÁR dr. rendes tagot: a Tarim medence vidékének homokjairól hirdetett előadásának megtartására.

VENDL ALADÁR dr. elmondja, hogy megvizsgálta ineralógiai-petrografiai szempontból azt a — LÓCZY LAJOS tanár igazgató úrtól, illetőleg TREITZ PÉTER főgeológus úrtól átadott — 10 homokpróbát, amelyet SVEN HEDIN 1899, 1900 és 1901-ben Ázsiában a Tarim folyó mellett, a Takla-makák sivatagon, a Lop-nor vidékén és a Gobi sivatagon gyűjtött. E vizsgálatok eredményét mutatta be, amelyek mineralógiai és a homokok eredete szempontjából több érdekes ásványt konstatáltak a homokban. A kristályos alaphegységek ásványai dominálnak e homokban és a kontakt metamorf és pneumatolitikus régiók jellemző ásványai is előfordulnak — mintegy akcesszóriumnaként — a legtöbb homokpróbában. VENDL dr. dolgozata a kir. József-műegyetem ásvány-földtani intézetében készült és az anyagot SCHAFARZIK FERENC tanár úr közbenjárására adta át az előadónak TREITZ PÉTER főgeológus úr. Maga az anyag Lóczy Lajos dr. tanár-igazgató úré volt. Az előadó dolgozata egész terjedelmében meg fog jelenni Közlönyünk 1911. évi kötete 3—4. füzetében.

Előadásához hozzászólt Lóczy Lajos választmányi tag, aki a belső ázsiai utazók nevében nagyon köszöni a nagyjelentőségű tanulmányt. Azok a homokok, amiket Lóczy tanulmányozott, autochton homokok, amiktől a Gobi homokjai merőben különböznek. A VENDL úrtól vizsgált homokok szögletes szeműek, míg amazok legömbölyített szemű, folyóbeli homokok dűneképződményből.

Több tárgy hiányában elnök az ülést 7 óraker berekeszti.

3. Jegyzőkönyv az 1911 januárius hó 4-én tartott szakülésről.

Az ülés a kir. magyar Természettudományi Társulat előadótermében délután 5 óraker kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. m. kir. bányatanácsos, műegyetemi tanár.

Megjelentek: HERMANN OTTÓ a Barlangkutató Bizottság tiszteleti tagja, KADI OTTOKÁRNÉ a Barlangkutató Bizottság külső tagja, TOKAJI NAGY BÉLA vendégek.

Továbbá a következő tagok: ASCHER ANTAL pénztáros, DICENTY DEZSŐ, FRANZENAU ÁOOSTON dr., GÁSPÁR JÁNOS dr., HILLEBRAND JENŐ dr., HORUSITZKY HENRIK, LOSVAY LAJOS dr., JUGOVICS LAJOS dr., KADIÓ OTTOKÁR dr. a Barlangkutató Bizottság előadója, KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LÁSZLÓ GÁBOR dr., LEIDENFROST GYULA, LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., LŐW MÁRTON dr., MAURITZ BÉLA dr., MÉHES GYULA dr., MURANYI NÁNOOR dr., NOSZKY

JENŐ, PÁLFY MÓR dr., PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY dr., társulati elsőtitkár, PAVAY-VAJNA FERENC dr., PINKERT EDE dr., PITTEK TIVADAR, POLAK GASTON, ROZLOZSNIK PÁL, SCHAFARZIK FERENC dr. társulati elnök, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., SEIFERT KÁROLY, SIEGMETH KÁROLY a Barlangkutató Bizottság elnöke, SZONTAGH TAMÁS dr. társulati másodelnök, TELEGDI ROTH KÁROLY dr., TELEGDI ROTH LAJOS, TOBORFFY GÉZA, TREITZ PÉTER, VARGHA GYÖRGY, VENDL ALADÁR dr., VOGL VIKTOR dr. társulati másodtitkár, ZIMÁNYI KÁROLY dr.

Elnök az ülést megnyitván, felkéri az elsőtitkárt jelentésének betérjesztésére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár erre bejelenti a december hó 16-iki választmányi ülésen megválasztott hat tagnak a névsorát.

Elnök ezután felkéri NOSZKY JENŐ késmárki tanárt, hogy «A Mátra ÉNy oldalának piroxénandezitjeiről» bejelentett előadását kezdje meg.

Erre NOSZKY JENŐ r. tag a következőket adja elő: «A Mátra kitörési közetek az alsómediterrán rétegekre települnek, amelyek alatt a K-i Mátra aljában régebb márgás rétegek bukkannak fel, amelyek kora legvalószínűbben felsőoligocén. A felsőoligocén rétegekből néhány karbonkorú rög áll ki, amelyek a Bükk Ny-i nyúlványát alkotják. A Ny-i Mátrában pedig ellenkezőleg egy fiatalkorú öböl van, amely az alsómediterrán vége felé keletkezett, azonkívül a felsőmediterrán és szarmata korok üledékei töltik ki.

A Mátra tufái és breccsái a schliermárgákra települnek, őket pedig a lajtamészko borítja, tehát koruk pontosan meghatározott. A schliermárgák azonban K, ill. D felé egészen más faciest mutatnak mint Ny-on Nógrádban, ahol kövületeik alapján az ottangi schlierrel jól párhuzamosíthatók. Itt t. i. mélyebb tengerre valló agyagos márgák alakjában jelentkeznek (szivacsstükkal), vagy pedig közel a partokhoz apró kardiális és korbulás homok alakjában. A Mátra alaprétegeiben nevezetesen a nagy hosszúságban feltárt szén, amely hasonlóan a nógrádi viszonyokhoz, az alsó riolittufa-rétegre telepszik; de felette a nógrádi fedőrétegek helyett csak a mélyebb vízi faciesuak megfelelő agyagos márgákat találjuk. A szén palás és gyenge minőségű, azonkívül is erősen dől a hegyek alá és a rétegzavarok is nagyon megnehezítik kiaknázását.

A vulkánikus kitörés hatalmas tufa és breccsa-szórással és lávaömlésekkel járt. A piroxénandezit tufákkal keverten piroxénandezit lapilis riolittufák vannak nagy területeken, különösen a K Mátrában (de a nyugatiban is) és ezekre is felsőmediterrán-rétegek települnek. A legfiatalabbkorú riolitkitörés pedig a déli Mátrában jelentkezik, ahol a piroxénandeziteket töri át és ezeket lehet a bükki riolitkitörésekkel párhuzamosítani, amelyek tudvalevőleg szarmatakorúak. A lávaárak és tufatakarók az Alföld felé dőlnek és nagy területeket takarnak el. A kitörés egy nagyjából K—Ny irányú sorvulkáncsoportnak felel meg és ebből délfelé nyúló repedések mentén történt. De kisebb arányú repedések az É oldalon is vannak, amelyekbe szintén belenyomult a magma, de felszínre nem igen jutott, csak később tárt fel (és fogja részben feltárni) az erozió. Ezek a repedéseket kitöltő telérek és telérroncok helyenkint festői vízszintes oszlopokból álló falakban jelentkeznek és épített falaknak nézték az archeológusok, akik különben még a XX. század elején is minden hegyen várakat sejtettek és mindent emberkézzel építettnek magyaráznak.

A vulkánikus utóhatások helyenkint ércesedésben, továbbá kaolinodásban és alunitosodásban jelentkeznek; nagyobb mértékűek voltak azonban a geyzírféle működések, amelyek nyomait a sokféle kovásodott kőzetben és hidrokvarcitokban észlelni. Végső nyilvánulásai a hajdan oly intenzív vulkanizmusnak jelenleg a szénsavas exhalációk, amelyeknek az elterjedt savanyúvízes források — csevicék — köszönik létüket.

NOSZKY JENŐ előadásához szót kér LÓCZY LAJOS vál. tag. A szarmata konglomerátok nagy kiterjedésben vannak Budapest messzebb eső vidékén is, így Szokolya-huta fölött. A Bakonyban megvan az alsómediterrán-kavics, Herenden pedig a mediterránnál fiatalabb kavics fatörzsekkel. Egyéb kőület azonban nem igen van. Kérdést intéz az előadóhoz, hogy sikerült-e neki a kort kétségtelenül meghatározni. NOSZKY JENŐ erre kijelenti, hogy kőületek alapján nem sikerült neki a kort megállapítani.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök ezeketán a következőket mondja: «Teljes elismerésemet fejezem ki NOSZKY JENŐ dr. előadó úr szorgalmas és igen részletes munkája fölött, csak a megfigyelt adatok egynémelyikének magyarázatához, illetve azoknak egymáshoz való kapcsolására vonatkozólag kívánnék az előadáshoz egy-néhány megjegyzést hozzáfűzni. Előadó a Nagybátonytól DK-re emelkedő és a kúpokon fellépő tömzszerű piroxénandezitestekeket, amelyekből radiális irányban keskeny kőzettelérek indulnak ki, lakolitiknak tekintené, ami azonban az egész szóbanforgó Nagybátony körüli eruptivum fellépésével és petrografiai minőségével összhangzásba nem hozható. Igaz ugyan, hogy e nevezett kettős kúp anyaga tömör andezit, de a tőle D-re emelkedő Ágasvár gerince már sűrűn tartalmazza ugyanazon kitérés lávaárait és tufáit, mint a magma effúziójának kőé exploziójának világos bizonyosságait. Röviden az egész ismertített terület egy egységes sztratóvulkán roncsának felel meg, amelynek központi csatorna kitöltései éppen az előbb említett tömzökben ismerhetők fel. Az Ágasvár Ny—K-i irányú gerincéle, a Mátra-csúcs nyugati hatalmas piroxénandezitkitérés köpenyének egyik szeletét képezi, mely az ő meredek belső (északi) és lankás külső (déli) oldalával a Vezuv Monte-Szommájára emlékeztet. Az Ágasvár több láva- és kőzetelepedve több breccsás tufarétegeből áll. Nem kevesebb mint négy lávaárt és legalább öt tufaréteget volt nekem alkalmam egyik kirándulásomon láthatni, amelyek mindegyike körülbelül 15—30 m vastagságú. Ugyanilyen minőségben foghatta körül a központi krátert a vulkáni kúp köpenye É-ről, K-ről és Ny-ről is, csakhogy innen már lefoszlott az, az erózió romboló hatása következtében, egészen az alsómediterrán alaphegységig. Ebbe vájja be most a folyóvíz mai árokhalózátát, egyúttal feltárva azokat a pompás kőzetteléreket (dykes), amelyek a vulkán központi részéből sugarasan kirajzának. Ezeknek kőzete, úgy amint más vulkáni hegységekben is (Euganeák, Etna, Cserhát ésth.) legtöbbször horizontális oszlopokra vannak elválva.

Végül afölött fejezem ki örömemet, hogy előadó a nagybátonyi piroxénandezit erupciójának korát, megegyezően a Cserhátban tett megfigyeléseimmel, szintén az alsó- és felsőmediterrán emeletek közé eső időbe helyezhette.»

Elnök ezután felhívja KADIĆ OTTOKÁR dr.-t, a Barlangkutató-Bizottság előadóját, hogy a Bükkhegység ősemberének egy újabb lakóhelye című előadását tartsa meg.

KADIĆ OTTOKÁR dr. azokról az ásatásokról számolt be, melyeket az elmúlt nyáron a Bükkhegység barlangjaiban végzett. Kutatásai folytán a puszkaporosi kőfülkében a diluviális ősembernek kőszerszámjaira akadt, melyek a Szeleta-barlangban talált eszközökre emlékeztetnek. A nevezetes eziklaüreg rendszeres felásatását még ezen a nyáron a Barlangkutató-Bizottság fogja végezni.

Elnök az igen érdekes előadásért köszönetet mond KADIĆ OTTOKÁR tagtársunknak, úgysis mint a Barlangkutató-Bizottság előadójának.

Végül KORMOS TIVADAR dr. állami geológus a puszkaporosi sziklafülkében talált

állatokról értekezett A fauna a Bükkhegységben hajdan létezett jeges pusztákra (tundra) utal, amelyeken a hámorvidéki ősemmel együtt a magas északról lehúzódott sarkvidéki állatok éltek. Ehhez hasonló faunát talált néhai Roth Samu az Ó-Ruzsini (Abauj m.) és Novii (Szepes m.) barlangokban. A Puskaporos e szerint nálunk ez ideig a legdélibb előfordulása a tundravideki állatoknak, melyek közül több még ma is él Magyarországon, míg a legjellemzőbbek ma már csak Északi Szibériában, az Ural vidékén és Északamerikában fordulnak elő.

Több tárgy hiányában Elnök az ülést félbét órákor berekeszti.

4. Jegyzőkönyv az 1911 jan. 25-i szakülésről. Az ülés a kir. magy. tudomány-egyetem ásványtani intézetében, délután 5 órákor kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr., műegyetemi tanár. Megjelentek: ANDREICS JÁNOS, ASCHER ANTAL, BÉKEY IMRE GÁBOR, BORZA SÁNDOR, BRYSON PIROSKA, BUDINSZKY KÁROLY, DICENTY DEZSŐ, ERŐDI KÁLMÁN, FINGER BÉLA, GÁSPÁR JÁNOS, HILLEBRAND JENŐ, HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS, JUGOVICS LAJOS, KADIĆ OTTOKÁR, KADIĆ OTTOKÁRDÉ, KORMOS TIVADAR, KOCH ANTAL, KOCH NÁNDOR, KRENNER JÓZSEF SÁNDOR, KULCSÁR KÁLMÁN, LÁSZLÓ GÁBOR, LIFFA AURÉL, LÓCZY LAJOS, LOCZKA JÓZSEF, LÖRENTHEY IMRE, LÖW MÁRTON, MAROS IMRE, MAURITZ BÉLA, MÉHES GYULA, MILLEK-KER REZSŐ, PÁLFY MÓR, PAPP KÁROLY, PÁVAY-VAJNA FERENC, PRZYBORSKI MÓR, ROZLOZSNIK PÁL, SCHOLTZ PÁL KORNÉL, SIEGMETH KÁROLY SZÓCS ANDOR, TIMKÓ IMRE, TOBORFFY ZOLTÁN, TREITZ PÉTER, SCHRÉTER ZOLTÁN, T. ROTH KÁROLY, T. ROTH LAJOS, VENDL ALADÁR, VIGH GYULA, VOGL VIKTOR és ZSIGMONDY ÁRPÁD tagok.

Továbbá: BALKAY ISTVÁN, BARTUCZ LAJOS, BRÉDY GUSZTÁV, BORSOS ISTVÁN, DRUCKER JENŐ, EHIK GYULA, GAMMER BÉLA, GÖÖZ ILONKA, HAYT FERENC, HERMAN OTTÓ, JUHÁSZ FERENC, LANBRECK KÁLMÁN, LENHOSSÉK MIHÁLY, LÓSY JÓZSEF, PAIZS ÖDÖN, SÁGI BÉLA, SEEMAYER VILIBÁLD, K. SIMÓ FERENC, STREDA REZSŐ, TÖRÖK AURÉL vendégek. Összesen 70-en.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri KORMOS TIVADAR dr. és PÁLFY MÓR dr. tagokat. Majd felhívja a titkárt jelentésének bejelentésére. PAPP KÁROLY dr. első titkár bejelenti az az 1911 jan. 4-iki választmányi ülésen megválasztott tagokat s kibirdeti, hogy a társulat közgyűlését febr. hó 8-án fogja tartani a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében.

Elnök a meghívón hirdetett sorrendtől eltérően, a tárgy fontos voltáná fogva, elsőnek HILLEBRAND JENŐT kéri felelőadásának megtartására.

HILLEBRAND JENŐ dr. antropológus «Az ősemmel esontjai a Bükkhegység Balla-barlangjában» című előadásában elmondja, hogy 1891-ig Magyarországon a diluviális ember biztos nyoma még ismeretlen volt. Ebben az évben egy miskolci ház alapozásánál kalcedonból készült három szakócára bukkantak rá. A lelet szerencsére HERMAN OTTÓ kezébe került, ki annak diluviális jellegét azonnal felismerte. Tudásaink nagy része kétségbe vonta ezeknek diluviális voltát, HERMAN OTTÓ nem nyugodott addig, míg ezeknek diluviális korát be nem bizonyította és újabb leletekkel azt meg nem erősítette. Az ő ösztönzésére indította meg a m. kir. Földtani Intézet a miskolcvidéki diluviális rétegek kutatását, hivatalosan kiküldve PAPP KÁROLY dr. osztálygeológust, aki HERMAN OTTÓnak fényes elégtéte szolgáltatott. Majd megindította a barlangoknak rendszeres kutatását, amelyeknek költségeihez később a miskolci múzeum is példás áldozatkészséggel járult hozzá, így jutott biztos mederbe a magyarországi diluviális ember rendszeres kutatása. HERMAN OTTÓN kívül tehát még a Földtani Intézet vezető embereinek, néhai BÖCKH JÁNOS, LÓCZY LAJOS dr. és SZONTAGH TAMÁS dr. uraknak továbbá a miskolci múzeum igazgatójának, GÁLFFY IONÁCNAK köszönhetők az elért eredmények. Az ásatások

megkezdője és további vezetője KADIĆ OTTOKÁR dr., aki egymásután kereste fel a miskolcvidéki barlangokat. Először a Hámor község felett levő Szeleta-barlangban akadt az ősembernek biztos nyomaira, az ú. n. paleolit kőszerszámokra. Később munkatársul HILLEBRAND JENŐ dr. antropológus is csatlakozott, aki KADIĆ dr.-ral elváltva folytatta a Szeleta-barlang felásátását, közben próbaásatásokat végezve a még fel nem kutatott barlangokban. Így jutott el egyebek közt a Szeleta-barlangtól három óra járásnyira, annak délnyugati irányában fekvő Répáshutai Balla-barlangba. Ez a barlang a Balla-bérc lejtőjén a völgy fölött, 53 m magasságban, mészkősziklák között fekszik. A barlang kitöltése ez: felsőbb rétegei sötétbarna humuszból állanak, ezalatt következik egy világosabb szürkésbarna réteg, mely szintén alluviális, ez alatt egy laza világossárgás tufaréteg következik, mely az alluviumnak legmélyebb részét képviseli. Az ezután következő sárgás törmelékes rétegek az újabb kutatások alapján diluviálisnak bizonyultak. Jellemzi őket a bennük tömegesen előforduló arktikus rágesáló fauna. E rétegben az 1909-ik év nyarán találta HILLEBRAND JENŐ dr. teljesen zavartalan állapotban, 1 m 30 cm-nyi mélységben, a szóban forgó gyermekesontokat. Mivel kőszerszám, melyből a lelet korát pontosan meg lehetett volna határozni, eddig nem került ki s mivel a nevezett rágesálókön kívül más jellemzőbb csont alig került ki, a diluviális kor mellett főleg csak az agyagnak jellemző sárga színe látszott szólani. A következő évben 1910-ben KADIĆ OTTOKÁR dr., aki próbaásatást végzett a Szeletával szemben fekvő Puskaporos odúban, ráakadt ugyan arra a rágesáló faunára, amely szintén diluviálisnak látszó sárga agyagban volt s mely alatt közvetlenül ugyanilyen kinézésű földben a diluviális solutrei korra utaló babérlevélalakú kőszerszámokat talált. KORMOS TIVADAR dr., aki ebben az időben foglalkozott a rágesálók tanulmányozásával, a Puskaporos említett faunáját diluviálisnak határozta meg. A puszkaporosi fauna láttára HILLEBRAND JENŐ dr.-nak feltűnt a Balla-barlangi anyaggal való hasonlósága s ebből a Balla-barlangi gyermekesontok diluviális korára következtetett. A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága erre megbízta KADIĆ OTTOKÁR dr.-t és KORMOS TIVADAR dr.-t, hogy HILLEBRAND JENŐ-vel a helyszínére menjenek, hogy az említett lelőhelyet együtt tanulmányozzák. A kiküldetés teljes eredménnyel járt, a mennyiben a kiküldött KADIĆ dr. és KORMOS dr. megerősítették a lelet diluviális korát. Ezt a tényt HILLEBRAND JENŐ dr. szerint a következő körülmények bizonyítják: 1. A csontok teljesen bolygatatlan rétegben feküdtek, 2. maga a csontokat tartalmazó sárga törmelékes agyagréteg is a diluvium mellett szól. 3. a kísérő fauna diluviális kora, mely a gyermekesontokat 30 cm-nyi vastagságban borította, 4. az a körülmény, hogy a KADIĆ OTTOKÁR dr.-tól talált puszkaporosi rágesáló fauna, mely a Balla-barlangival azonos diluviális kőszerszámokkal fordul elő. Ami magukat a gyermekesontokat illeti, megállapítható, hogy ezek körülbelül egy év körüli gyermeknek a csontjai. A csontok típusa a mostani ember ingadozási körébe esik, vagyis Homo sapienssel van dolgunk, amint nem is lehet felső diluviális rétegekben alacsonyabb típusú embert, ú. n. Homo primigeniust várni. A gyermek egyébként sem szokta fájának jellegeit híven visszautkröztetni. Mindenesetre nagyon érdekes, hogy egy ilyen fiatal egyének csontjai kibírták a kövesedési folyamatot s nagyon valószínű, hogy e lelet még sokáig a fosszilis embernek legfiatalabbja fog maradni.»

HILLEBRAND elhangzott előadására szót kér KADIĆ OTTOKÁR dr.

Elmondja, hogy 1909-ben HILLEBRANDdal Alsóhámorba ment folytatni a barlangkutatásokat. Ekkor híre jött, hogy Répáshuta környékén is van barlang. Erre HILLEBRAND Répáshutára sietett és a Balla-barlangban hét napig ásott. KADIĆ dr. időközben Krassószörénymegyébe távozván, HILLEBRAND neki levelet írt, amelyben értesíti, hogy a Balla-barlangban gyermekesontot talált. Maga KADIĆ is

látta a csontokra tapadt agyagot, ami teljesen megegyezett a többi barlang diluviális rétegzettségével. De a csontokról nem lehetett megállapítani, hogy diluviálisak-e vagy sem. Időközben KORMOS dr. foglalkozott a tundra-faunával, amelyet a puskarporosi köfülkében találtak s ez diluviálisnak bizonyult. Elementek ezután együttesen a múlt év végén Répásfutára, megnézték a Balla-lyukat s kitűnt, hogy ennek a rétegsorozata ugyanaz, mint a többi kiásott bükkbeli barlangoké. A tundrabeli fauna csontjai itt is megvoltak, a gyermekcsontvázal együttl. Ugyanennek a faunának egyes tagjai nem abszolút fossziliák, de másutt ezt a faunát az *Elephas primigenius* s az *Ursus spelaeus* csontjai kíséretében az emberi eszközökkel együttl találták. Mindezeket egybevetve, kitűnik, hogy a talált gyermekcsontváz kétségtelenül bolygattatlan diluviális rétegekből származik.

Ezen fölvilágosító magyarázat után szót kér TÖRÖK AURÉL dr. egyetemi tanár, az antropológiai intézet igazgatója.

Örömet fejezi ki, hogy sikerült elérni azt a célt, amely ránk magyarokra már becsületkérdés volt. A Kárpátok külső vidékén köröskörül meg volt a diluviális ember nyoma, csak nálunk nem. Az 1891-ben a miskolci Bársony-féle ház alapozásakor talált emberi szerszámok s a most bemutatott gyermekcsontváz között szoros az összefüggés, mert ha HERMAN OTTÓ akkor meg nem találja a diluviális eszközöket, úgy talán ez a diluviális lelet sem volna most a Földtani Társulat asztalán. Nem mindennapi dolog, hogy ahol csontok vannak, ott legyen köeszköz is, vagy fordítva. Azonban az évezredek folyamán mégis így szokott az lenni, mert ahol ma lakóhely van, ott holnap már temető is lehet. A talált gyermeki csont megmaradása, tapintata igen hasonlított a környező diluviális csontokéhoz. A gyermeki koponya valódi kincse az antropológiának, különösen azért, mert állkapcsa is megvan. Ez az állkapocs más típus, mint a koponyatető. Az agykoponyán a sutura metopicának csak nyoma van, tehát a gyermek másfél éves volt. Igen fontos ezen koponyának ellentétessége. Nevezetesen a *Homo sapiens* felemelkedő homloka s a torus orbitalis hiánya, az arc-sík és a homloksík nem egyenes vonala. Érdekes az állkapocs szárnya amely nem mutatja azt a bestiális típust, mint a maueri koponya. Nagyon érdekesek a combcsontok azért, mert semmi különbségük nincs a mai gyermek combcsontjaitól. Fontos lesz a koponya belső falának a tanulmányozása, amelyből az értelmi fokozatra is lehetne következtetni. Üdvözlö a nevezetes lelet feltalálása alkalmából HERMAN OTTÓT, HILLEBRAND JENŐT és KADIĆ OTTOKÁRT.

Ezután KORMOS TIVADAR mond felvilágosító megjegyzéseket a Balla-barlang faunájáról. Igen jellegző tundra-faunát talált itt, amely nemcsak a felső, hanem az alsó pleisztocénből is ősméretes. Rénszarvas-, lagoms-, sarki róka- s pocokmaradványok vannak itt, amik közül kettő ma is él Magyarországon. Kétségtelen tehát, hogy arktikus ez a fauna, amely azonban a pleisztocénben Magyarországnál is délebbre húzódott. KORMOS TIVADAR felszólalása után újból TÖRÖK AURÉL kér szót.

A kiváló tudós előadja, hogy a diluviális ember kérdése mindjobban bonyolódik. SCHWALBE óta *Homo diluvialis sapiens* és *Homo diluvialis primigenius* különböztetnek meg. RUTOT szerint a galléi koponya a legrégebb, az itt bemutatott, ellenben fiatalabb valamennyiül. A legrégebb koponya volna a legállatiasabb a fejlődés törvénye szerint, azonban a galléi koponya kivétel, mert ez nem neandertali, hanem fiatalabb spyi típus. A h i r h e d t n a g y s á p i k o p o n y á t HANTKEN MIKSA típusos diluviális löszben találta, amely még SZABÓ JÓZSEF szerint is bolygattatlan volt. Azonban később a koponyalelethelyen ásva, közvetlen szomszédságában vascsatot találtak. Kitűnt tehát, hogy a nagysápi koponya nem bolygattatlan rétegben volt, hanem valószínűleg alluviális koponyának a betemetése folytán került oda. Ilyen bonyolódott volt a kérdés kezdetben Miskolcon is, ahol HERMAN OTTÓ a kö-

szakócákat alluviális talajból kapta s ezért Török annak idején óva intette a vérmes reményű tudósokat a következtetésektől. Később azonban kitűnt, hogy a BÁRSONY-féle ház mellett ott van a diluvium s ime most itt van a régóta keresett diluviális emberi csontváz is. A bemutatott koponyáról nem szabad azonban még végleges ítéletet mondani, annyival is inkább, mert a csecsemő mindig magasabb típust mutat, mint a felnőtt. Ily módon ezen csecsemőcsont után még nem ítélnél meg a miekői diluviális idők felnőtt emberét.

Újból üdvözli a szerencsés feltalálókat és a Magyarhoni Földtani Társulatot, amely ezt a ritka csontvázat a szakköröknek ez alkalommal bemutatta.

SCHAFARZIK FERENC elnök mély köszönetét nyilvánítja az egybegyűlt közönségnek, s különösen az antropológia nagy tudományú képviselőjének, Török AURÉL sanár úrnak, aki mai felszólalásával mintegy szentesítette, hogy a bemutatott csont valóban diluviális lelet. Majd üdvözli az előadó HILLEBRAND JENŐ dr.-t is a nevezetes lelet feltalálása és bemutatása alkalmából.

A hallott korszakos fontosságú előadások után az ülést öt percre felfüggeszti. Szünet után DICENTY DEZSŐ m. k. szőlészeti és borászati felügyelő A talaj mechanikai összetétele és vízkapacitása közötti kapcsolatról, vagyis a filloxéramentes talajokról szabad előadást tartott. Kifejtette, hogy a talaj vízkapacitása a finom mésztartalommal (agyag + iszap + legfinomabb por) állandóan emelkedik. Ezen emelkedés azonban nem arányos, hanem felerészben emelkedő, felerészben pedig csökkenő haladványsor szerint igazodik. Ennek oka az, hogy úgy a finom mésznek, mint a durvább szemcséknek meg van ugyan a sajátos vízlekötő képességük, de ez nagy mértékben változik aszerint, hogy a talaj milyen mechanikai összetételű.

A vízkapacitás finom mésszel kapcsolatos emelkedésének menete empirikus úton könnyen összeállítható, úgy hogy az ilyen táblázatból, ha ismerem a vízkapacitás nagyságát, a finom mésztartalom, tehát a mechanikai összetétel (nagy vonásokban) leolvasható.

A talaj víztartója és vízfoghatósága azonban nagyon különböző dolog; amint a vízkapacitás a finom mésztartalommal nem arányosan emelkedik, úgy a párolgás intenzitása a durva mész emelkedésével nem arányosan csökken, az első, az arány szerinti mennyiségnél mindig kevesebb, míg az utóbbi mindig nagyobb.

Természetesen a párolgás intenzitásáról is szerkeszthető tabella, úgy hogy egyetlen adat (a térfogatszerinti vízkapacitás) alapján a gyakorlat számára elegendő pontossággal megmondható, hogy egyik talaj a másiknál mennyivel nedvesebb vagy szárazabb természetű.

A vízkapacitásnak alapokául a talaj mechanikai szerkezetével kapcsolatos kapillaritást állítják fel. Minél nagyobb a kapillaritás, annál nagyobb a vízkapacitás, ez igaz, de csak a laboratóriumban, mert a természetben a teljes vízkapacitás érvényesülését a kötött talajoknál meggátolja a lassú vízátbocsájtás.

Amennyi idő kellene a beivódáshoz, azalatt a felszínen megálló víz elpárolog. A természetben tehát a vízkapacitás a kapillaritással nem arányos, sőt egy bizonyos fokon túl a vízkapacitást akadályozza, hanem annál nagyobb, minél rövidebb idő alatt minél több vizet képes felvenni és ideig-óráig megtartani. Legnagyobb vízkapacitása tehát a természetben az igen finomszemű egyenletes rétegzésű homoknak, nálunk a diluviális futóhomoknak van.

A vízkapacitásnak ezen sajátos negatív érvényesülése oka némely talaj filloxéramentességének.

Azok a homoktalajok, amelyek a talajtérfogatban még betöltetlen maradt üregeket igen rövid idő alatt vízzel mind kitölthetik, mentesek a filloxérától. A vízben mintegy megfullad a filloxéra. A homok immunitása tehát a természetbeni vízkapacitással egyenes arányban áll. Minthogy pedig a természetbeni vízkapacitás a homoknál a laboratóriummal azonos (mindenütt azonnal megtelik vízzel, mielőtt még elpárologhatna valami), világosan következik, hogy a homok immunitását a laboratóriumban igen rövid úton a térfogatszerinti vízkapacitás révén előre megállapíthatom.

DICENTY DEZSŐ előadónak igen fontos fejtegetéseit elnök megköszönve, felkéri LÓW MÁRTON dr.-t bejelentetett előadásának megtartására.

LÓW MÁRTON dr. néhány ritka ásványt ismertet a krassóezörényvár-megyeyi Vaskő bányáiból.

LóW dr.-nak igen érdekes előadásáért köszönetet mondva, az elnök az ülést estéli félnyolc órakor berekeszti.

B) A Magyarhoni Földtani Társulat Választmányi ülései.

1. Jegyzőkönyv az 1910 december hó 7-én tartott választmányi ülésről.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Jelen vannak: HORUSITZKY HENRIK, KRENNER JÓZSEF, LÓCZY LAJOS dr., LŐRENTHEY IMRE dr., PÁLFY MÓR dr., TREITZ PÉTER, ZIMÁNYI KÁROLY dr. választmányi tagok, SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, VOGL VIKTOR dr. másodtitkár és ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri LŐRENTHEY IMRE dr. és MAURITZ BÉLA dr. választmányi tagokat.

Majd felhívja az elsőtitkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár erre a következőket jelenti:

«Tiszteit Választmány! Az 1910 november hó 16-iki ülés óta

I. Örökítő tagul óhajt belépni:

1. SCHAAF JAKAB téglagyáros úr Nagyikinda, aj.: SCHAFARZIK FERENC dr. elnök.

II. Rendes tagokká óhajtának belépni:

1. Beregmegyeyi Kaolinművek és Kályhagyár Részvénytársaság Beregszász, ajánlja a titkárság.
2. Budapest Lipótvárosi Kaszinó Budapest, ajánlja a titkárság.
3. TRAUZL és TÁRSA Mélyfúró és Motorépfítő Betéti Társaság Budapest.
4. TRAUZL u. Co. Commandit-Gesellschaft für Tiefbohrtechnik u. Motorenbau Wien, mindakettőt ajánlja a titkárság.
5. POLAK GASTON bányamérnök Budapest, ajánlja: LÓCZY LAJOS dr. v. tag.
6. VIZER VILMOS a Magyar Általános Kőszénbánya R.-T. főmérnöke Budapest, ajánlja: BAUER GYULA r. tag.

Kérem a nevezett urak, illetőleg testületek megválasztását.»

A választmány afelsoroltakat egyhangúlag megválasztja.

Majd elsőtitkár a következőket terjeszti elő :

«Kilépését bejelentette: MAYER MÁRTON áll. főgimn. tanár Szeged.» Tudomásul szolgál. Elsőtitkár folytatja: «Számos tagtársunk kívánságára átírtam november hó 27-én a kir. magy. Természettudományi Társulat titkári hivatalának, kérve szaküléseink számára az ülésterem átengedését. Erre LOSVAY LAJOS dr. elsőtitkár úr nov. hó 30-án 235. szám alatt szíves volt az Elnökséget értesíteni, hogy a dec. 21-iki választmányi ülésig is, saját felelősségére, már a dec. 7-iki szakülésre átengedi a termet. Minthogy azonban a mai szakülés egyik előadója előadását a földtani intézet előadóterméhez kötötte, azért kénytelen voltam az ülést ismét itt hirdetni. Engedélyt kértem azonban az 1911 jan. 4-iki szakülés, a febr. 8-iki közgyűlés és a március 1-i szakülés tartására a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében.» Tudomásul szolgál.

Elsőtitkár a következőképp folytatja: «Indítványom volna a mélyen tisztelt Választmányhoz. Nevezetesen az, hogy méltóztatnék a Barlangkutató Bizottság előadója számára 100 K tiszteletdíjat engedélyezni, abból a 400 koronányi összegből, amelyet a f. évi febr. 10-iki közgyűlés a SZABÓ-alapból a Barlangkutató Bizottság számára megszavazott. Ebből a 400 K-ból a Bizottság eddigel 167 K 26 ft adott ki s minthogy az idén ásatást már aligha végeznek, azért csakis irodai, illetőleg barlang-irodalmi dolgokra fordítják úgyis ezt az összeget. Méltányosnak találok, hogy mindenekelőtt a bizottság ügybuzgó előadóját: KADIÓ OTTOKÁR urat jutalmazza meg a választmány azért a sok irodai teendőért, amit az idej évi folyamán végzett; s ami pénz még marad, azt fordítsa a Bizottság a barlangkatalógus készítésére és egyéb irodalmi dolgok fedezésére.»

Az elhangzott indítványra SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök megjegyzi, hogy nem szükséges az, hogy a Barlangkutató Bizottság az idej évre megszavazott összeget felhasználja, maradhat az a jövő évre is.

Erre PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár azt válaszolja, hogy az az 500 korona, amelyet a Magyar Tudományok Akadémia a Barlangkutató Bizottságnak adományozott ásatásokra, úgyis a jövő évre marad. A szóbanforgó tiszteletdíj pedig csak a multra szól az előadónak, s nem lehet precedens a jövőre nézve.

Többek hozzászólása után az elnök határozatilag kimondja, hogy KADIÓ OTTOKÁR előadónak, az 1910. évben teljesített buzgó működése elismerésül, a választmány 100 korona tiszteletdíjat szavaz meg.

ASCHER ANTAL pénztáros jelenti, hogy az idej évben befolyt 869 K 76 fillér alapítói tagsági díjakból az alapszabályok szerint értékpapírosokat kell vásárolnia. Kéri a választmányt, hogy fordítsa a forgó tőkéből kiegészíthesse ezt az összeget kereken 1000 koronára. Lóczy LAJOS és az elsőtitkár hozzászólása után a választmány a pénztáros indítványát elfogadja.

LÖRENTHEY IMRE előterjeszti, hogy bár ő már számos választmányi ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére ki volt küldve, még egy jegyzőkönyvet sem látott. Kéri a választmányt, hogy utasítsa a titkárságot a jegyzőkönyvek elkészítésére.

PAPP KÁROLY elsőtitkár jelenti, hogy valamennyi jegyzőkönyv készen van. sőt ki is van a Közlöny hasábjaiu nyomatva. Az utolsó ülések jegyzőkönyveit azért nem küldhette hitelesítésre, mert ezeket jelenleg a nyomdában szedik.

PÁLFY MÓR dr. megjegyzi, hogy nézete szerint fölsőleges minden dolgot ki-nyomatni, elég volna a Közlönyben a legfontosabb dolgokat közölni kivonatossan, mert nem való minden ügy a közönség elé.

Többek hozzászólása után a választmány utasítja a titkárságot a választmányi ülések jegyzőkönyveinek letisztázására.

PÁLFY MÓR dr. kérdezi, hogy a FROHNER-NEUBAUER-féle pályázatok sorsa hogyan áll. Elnök kijelenti, hogy a pályázókat rövid úton felhívja pályázatuk beterjesztésére.

Több tárgy nem lévén, az elnök a választmányi ülést esti 1/28 órakor berekeszti.

2. Jegyzőkönyv az 1910 december hó 14-én tartott választmányi ülésről. Az ülés helyisége a m. k. Földtani Intézet előadóterme.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Jelen vannak: HORUSITZKY HENRIK, LÓCZY LAJOS, MAURITZ BÉLA dr., PÁLFY MÓR dr., TELEGDY ROTH LAJOS, TREITZ PÉTER választmányi tagok, SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, VOGL VIKTOR dr. másodtitkár.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri TELEGDY ROTH LAJOS és PÁLFY MÓR dr. választmányi tagokat.

Elnök felkéri az elsőtitkárt titkári jelentésének megtételére.

Erre PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következőket jelenti:

«Tisztelt Választmány! Rendes tagokká való fölvételüket kérik a jövő év folyamára:

1. Pöstyén fürdői főbérlet igazgatósága Pöstyén, ajánlja: HORUSITZKY HENRIK vál. tag.

2. HEIDT DÁNIEL térképrajzoló Budapest, ajánlja: PITTER TIVADAR r. tag.

3. TOBORFFY GÉZA tanárjelölt Budapest, ajánlja: PITTER TIVADAR r. tag.

4. SCHOCK LIPÓT térképrajzoló Budapest, ajánlja: PITTER TIVADAR r. tag.

5. VORSCH OTTÓ gyógyszerész Tatraug, ajánlja a titkárság.

6. ZWACK ÁKOS bornagykereskedő Budapest, aj.: ERDŐS ZSIGMOND dr. r. tag. Kérem a nevezett urak megválasztatását.» A választmány a felsoroltakat egyhangúlag a társulat rendes tagjaivá választja.

Elsőtitkár a következőkép folytatja: «Van szerencsém jelenteni, hogy SEMSEY ANDOR úr tiszteletbeli tagunk SCHMIDT KÁROLY és KORMOS TIVADAR munkáihoz való mellékletek költségére 650 koronát adományozott, f. évi dec. hó 6-án kelt szíves levele szerint a célból, hogy «a füzet kiállítása a társulathoz méltó legyen». Az összeg FÁBRY ISTVÁN dr. ügyvéd úrtól már be is érkezett. Ezzel együtt SEMSEY ANDOR úr öméltóságának ez évbéli adománya 2340 koronát tesz ki.»

LÓCZY LAJOS indítványára Elnök kimondja, hogy SEMSEY ANDOR úr öméltóságának a választmány köszönetét fejezi ki azért a szíves támogatásáért, amellyel társulatunk tudományos törekvéseit istápolni szíves volt.»

Ezután elsőtitkár jelentést tesz a forgótőke állásáról, amely a mai nappal zárva a következő:

Bevétel:

1. Hátralékos tagsági díjából	432.—	K
2. 1910. évi tagsági díjából (hg. ESTERHÁZY pártfogói díjával együtt)	4288.—	«
3. 1910. évi előfizetésekből	538.—	«
4. Eladott kiadványokból	499.—	«
5. Egyéb bevétel (a 3000 K áll. segéllyel)	6587.—	«
6. Barlangkutató Bizottság	1000.—	«
Összes bevétel	13344.—	K

Kiadás:

1. Földtani Közlöny	7421.21 K
2. Tisztviselők	1400.— «
3. Irnok	110.— «
4. Szolgák	300.— «
5. Postai költség	712.92 «
6. Irodai költség	769.29 «
7. Vegyes (alapítványokhoz csatolással együtt)	1380.20 «
8. Barlangkutató Bizottság	288.97 «
Összes kiadás	12382.59 K

Forgótőke bevétele	1334.— K
Levonva a kiadást	12382.59 «
Marad készpénz	961.41 K

Előrelátható kiadásaink az év folyamán 2260 korona. Várandó bevételeink a m. kir. Pénzügyminisztériumból 700 korona, a m. kir. Földművelésügyi Minisztériumból 280 korona. Ha az alaptőke kamatait s a múlt évi pénzmaradványt 1500 koronára irányozzuk elő, úgy előreláthatólag 1000 korona körüli felesleggel fogjuk lezárni az idei évet.»

A társulat forgó tőkéjének illetén állása örvendetes tudomásul szolgál.

Elsőtítkár jelentést tesz a több évi hátralékos tagokról, akik a következők: ANTAL MIKLÓS, CHOLNOKY JENŐ, KRIZSÓ JOLÁN dr., MALÉTER LÁSZLÓ, ŐSI JÁNOS, SZÓTS ANDOR, ULICSNY KÁROLY, VÁRNAI ERNŐ, PANTOCSEK JÓZSEF, s a nagyváradi községi iskolai könyvtár.

A választmány utasítja az elsőtítkárt, hogy még egyszer szólítsa fel a hátralékosokat fizetésre, s akik erre sem válaszolnak, azokat a társulat sorából törölje.

Elsőtítkár ezzel kapcsolatban jelenti, hogy az említettek közül 5-öt törölt tagnak tekintve is, tagjaink száma jelenleg 490 és 60 előfizető. Az 1909. év végén tagjaink száma 390 volt, úgy hogy a tiszta szaporulat kerekén 90. Ezzel a 490 taggal társulatunk meghaladja az 1886. évi legmagasabb 445 tagú állományt is 45 taggal.

Elsőtítkár jelentést tesz a Franklin-Társulat nyomdai számláiról, amelyekben állandó a 25% áremelkedési pótlék, csupán a m. kir. földtani intézet Évi Jelentései különnyomatában számít 10%-ot. A választmány utasítja az elsőtítkárt, hogy a Franklin-Társulattól új költségvetést kérjen, amelyben félreismerhetetlen módon meg legyenek állapítva az egységárak. Több tárgy hiányában Elnök az ülést berekeszti.

3. Jegyzőkönyv az 1911 januárius hó 4-én tartott választmányi ülésről. Az ülés a kir. magyar Természettudományi Társulat üléstermében délután 1/27 órakor kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Megjelentek: LOSVAY LAJOS dr., HORUSITZKY HENRIK, KRENNER JÓZSEF SÁNDOR, KOCH ANTAL, LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BÉLA dr., PÁLFY MÓR dr., TREITZ PÉTER, TELEGGI ROTH LAJOS, ZIMÁNYI KÁROLY dr. választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár, VOGL VIKTOR dr. másodtítkár, ASCHER ANTAL pénztáros, SIEGMETH KÁROLY a Barlangkutató Bizottság elnöke és KADIĆ OTTOKÁR dr. a Barlangkutató Bizottság előadója.

Elnök üdvözlőlvén a megjelenteket, megnyitja az ülést és a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri TELEGDY ROTH LAJOS és TREITZ PÉTER választmányi tagokat.

Majd felhívja az elsőtitkárt titkári jelentésének megtételére. Erre PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következőket jelenti:

«Tisztelt Választmány! Az 1911. évre rendes tagokul óhajtanak belépni:

1. FISCHER-COLBRIE ÁGOST dr. megyéspüspök úr öméltósága Kassa, ajánlja a titkárság.
2. GRUND V. utódai urak könyvnyomdai műintézete Budapest, aj. a titkárság.
3. MÁRTON LAJOS archæológus úr Budapest, ajánlja: KADIĆ OTTOKÁR dr.
4. SCHMIDT SÁNDOR bányafőmérnök úr Dorog, ajánlja a titkárság.
5. SPIEGEL ADOLF nyomdatulajdonos úr Budapest, ajánlja: KORMOS TIVADAR dr. rendes tag.
6. SZAFFKA TIHAMÁR műegyetemi hallgató úr Budapest, ajánlja: HORUSITZKY HENRIK vál. tag.

Kérem a nevezett urak szíves megválasztatását.»

A választmány a felsorolt urakat egyhangúlag rendes tagokká választja. Elsőtitkár ezután jelenti, hogy az 1910 dec. 14-iki választmányi ülés óta a következő fontosabb ügyiratok érkeztek:

1. A m. kir. pénzügyminiszterium mult év dec. 9-én kelt 135,395. számú átiratával a társulat részére a «Kálisó kutatások hazánkban» című munkának a Földtani Közlönyben leendő közlésére 700 korona segélyt engedélyezett. Ennek a szíves engedélyezését MÁLY SÁNDOR m. kir. miniszteri tanácsos úr öméltóságának köszönhetjük.

2. A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága olyan szíves volt, hogy a mult év dec. hó 15-én a kiadványok ügyében tartott tanácskozássra társulatunkat is meghívta, amelynek nevében SZONTAGH TAMÁS másodelnök, VOGL VIKTOR dr. és én jelentünk meg. A tanácskozás eredménye a következő volt.

A m. kir. Földtani Intézet társulatunknak engedélyez a jövőben:

- a) a m. k. Földt. Int. Évkönyveinek magyar részéből 540 ingyen példányt;
- b) a m. k. Földt. Int. Évkönyveinek német részéből 60 ingyen példányt;
- c) a m. k. Földt. Int. Népszerű kiadványaiból 600 ingyen példányt.

Ezzel a megállapodással a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága nagy szolgálatokat tett társulatunknak, s így Lóczy LAJOS dr. igazgató úrnak előzékenységeért a titkárság köszönetét nyilvánítom.

Az Évi Jelentéseket sajnos ezentúl sem sikerült teljesen ingyen kapnunk, amennyiben a különlenyomási díjakat társulatunk viseli.

3. Ezzel kapcsolatban fölemlítem, hogy új Belépő nyilatkozatokat nyomattam magyar és német nyelven, amelyekben az intézettel történt megállapodásunkat már ki is tüntettem.

4. Több tagtársunk kívánságára kérést intéztem a kir. magyar Természet-tudományi Társulathoz a terem átengedése ügyében, s erre mult év dec. 31-én ILOSVAY LAJOS dr. elsőtitkár úr öméltósága szíves volt értesíteni, hogy a választmányi ülés a jan. 4-iki szakülésre, a febr. 8-iki közgyűlésre és a márc. 1-i szakülésre a termet átengedte. Úgyszinte átengedte KRENNER JÓZSEF SÁNDOR vál. tag úr öméltósága is a tudomány-egyetem ásványtani termét az 1911 jan. 25-iki ülésre.

Az 1—4. pont alatt felsorolt ügyek tudomásul szolgálnak.

5. SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök úr átir a választmányhoz, a BÖCKH JÁNOS-emlékserleg ügyében, amelyre a maga részéről 80 K-t, s családja részéről 30 K-t, összesen 110 K-t ajánlott fel, illetőleg fizetett le a titkári hivatalnak. SZONTAGH TAMÁS dr. úr beadványa a következőkép szól:

«Mélyen tisztelt Választmány! Társulatunkhoz méltónak tartom azt, hogy nagyérdemű és kiváló vezérmunkásainak emlékét — ha szerényebb alakban is — de híven megőrizze. Egy éve lesz, hogy néhai BÖCKH JÁNOS érdemes elnökünkről a közgyűlésen megemlékeztünk. Idejét látom mostan már, hogy emlékezetének fentartásával ismét foglalkozunk.

Ez okból bátorkodom azt indítványozni, hogy adakozások segítségével szerezzünk egy díszes serleget, amely mint BÖCKH JÁNOS emlékszerleg őriztessék.

E serleggel egy a választmánytól felkért társulati tag minden közgyűlési vacsorán, egészen szabadon választott geológiai nevezetesebb eseményről vagy szak-társunkról emlékeznék meg.

Kérem indítványomat a legközelebbi évi közgyűlésnek kegyes elfogadásra ajánlani.

Egyúttal a gyűjtést 110 koronával megindítom.

Budapest, 1911 jan. 4-én. Mély tiszteletem nyilvánításával vagyok a nagy-érdemű választmány alázatos szolgálója: SZONTAGH TAMÁS a társulat alelnöke.»

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök úr indítványára PÁLFY MÓR dr. megjegyzi, hogy a tervbe vett Böckh János-serleg ünnepélyes hangulatot fog kelteni a közgyűlési vacsorán és ezért melegen pártolja az indítványt. LÓCZY LAJOS dr. választmányi tag szerint tiszteletreméltó az indítvány, amelyet magunkévá is tehetünk. A Böckh-serleg kapcsán bizonyára sok jó beszédet fogunk hallani, amelyek esetleg új eszméket is nyújtanak. KOCH ANTAL dr. a serleg helyett inkább aranyérmét ajánl. ILOSVAY LAJOS indítványozza ezek után, hogy a Böckh emlékalapra kezdje meg a társulat a gyűjtést, s az indítványtevő SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök úrral tanácskozva, később döntsön az alap rendeltetéséről. Többek hozzászólása után elnök kimondja, hogy a választmány teljesen egyetért indítványozó másodelnök úrral BÖCKH JÁNOS emlékének megőrkítésében, azonban ezidőszerint a megőrkítés módjára nézve nem dönt; hanem a gyűjtés eredményétől teszi függővé Böckh János emlékezetének megőrkítését. A választmány megbízza az elnökséget, hogy ezt a határozatot az indítványozó SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök úrral tudassa.

Elnök felhívja SIEGMETH KÁROLYT, a Barlangkutató Bizottság elnökét, hogy múlt évi működésükről a Választmánynak tegyen jelentést.

SIEGMETH KÁROLY elnök erre KADIĆ OTTOKÁR dr. előadóval karöltve részletesen ismerteti a Barlangkutató Bizottság működését, s előadásuk befejeztével átnyújtják a Választmánynak kinyomatott jelentésüket, amely a Barlangkutató Bizottság megalakulását és hét jegyzőkönyvét tartalmazza. A Választmány a Bizottság jelentését tudomásul veszi és a Bizottság elnökének, valamint az előadónak köszönetet mond buzgó működésükért. Erre SIEGMETH elnök és KADIĆ előadó a Választmányból eltávoznak.

Elsőtítkár jelenti, hogy a mai napon KORMOS TIVADAR dr. rendes tag indítványt nyújtott be a Választmánynak. Elnök elrendeli az indítvány felolvasását.

Elsőtítkár a következőket olvassa :

«A Magyarhoni Földtani Társulat tekintetes Választmányának Budapesten. Indítvány. Alullrott tisztelettel indítványozom, hogy : utasítottassék a Társulat Barlangkutató Bizottsága, hogy kiegészítéséről az elkerülhetetlen szükséghez képest, csakis a társulati tagok sorából gondoskodjék. Indokolás: A Társulatnak nem célja, hogy a tisztán tudományos szerepre hivatott Barlangkutató Bizottság fiók-turista egyesületté váljék. Budapesten, 1911 januárius hó 4-én. KORMOS TIVADAR dr., m. kir. geológus, rendes tag.»

Az indítványnak kissé homályos értelmét elsőtítkár a következőkép magyarázza meg:

A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottsága 1910 március 2-án tartott ülésében elhatározta, hogy abszolút szótöbbséggel rendes, külső és tiszteleti tagokat választ, ezt a határozatát már tett is követte, amennyiben számos rendes, külső és tiszteleti tagot választott az év folyamán. A bizottságnak ez a határozata igaz, hogy a Földtani Közlöny 1910. évfolyamának 221. oldalán meg is jelent, azonban ez a határozat még nem került a Választmány elé.

Ezek után ILOSVAY LAJOS dr. vál. tag kifejti, hogy egészen érthető ez a dolog, amin egyszerűen napirendre térhetünk.

Elnök kimondja, hogy az ügy fölött a választmány vitát kezdeni nem óhajt, hanem napirendre tér.

A választmányból LÓCZY LAJOS és KRENNER JÓZSEF SÁNDOR vál. tagok távoznak.

Elsőtítkár jelenti, hogy ugyancsak KORMOS TIVADAR dr. rendes tag a mai kelettel egy másik indítványt is terjesztett a Választmány elé, amelyben két tiszteleti tagot és egy levelezőt ajánl.

A benyújtott ajánlathoz PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár megjegyzi, hogy az alapszabályok 13. §-a ekkép szól: «Tiszteleti és levelező tagot, a választmány előterjesztése alapján a közgyűlés választ. Tiszteleti és levelező tagot a társulat tiszteleti, pártoló, örökítő és rendes tagjai ajánlhatnak. Ajánlatukat, az ajánlottak különös érdemeit felsorolván, november hó 1-ig az elnökséghez írásban kell benyújtani.»

Mint hogy KORMOS TIVADAR ajánlatát 1911 jan. 4-én nyújtotta be, ezért a tiszteleti tagajánlás tárgytalan.

Elnök ezután határozatilag kimondja, hogy a benyújtott, tiszteleti tagokat ajánló beadvány alapszabályellenes időben, elkésve érkezvén, ez tárgytalan.

Az ajánlott levelező, NEGRO LEÓ úr ügye, azonban a választmány elé terjeszthető, minthogy az alapszabályok 21. §-a szerint a Választmány levelező címet adhat mindazoknak, akik a Társulat céljait, gyűjtés, becsebb adomány vagy egyéb jó szolgálat által elősegítették. A választmány ezután NEGRO LEÓ megszípartelepi intéző urat Polgárdiban egyhangúlag a társulat levelezőjévé választja.

Elsőtítkár indítványozza, hogy a társulati pénztáros tiszteletdíját 300 K-ra emeljük. A választmány ehhez egyhangúlag hozzájárul. TELEGDY ROTH LAJOS megjegyezvén, hogy az elsőtítkár tiszteletdíja az 1887 május 4-iki vál. ülés határozata alapján 360 frt, a másodtítkaré 240 frt volt; ajánlja az elsőtítkár tiszteletdíjának 500 frtra való emelését. PAPP KÁROLY elsőtítkár köszönettel adózik az indítványért, de azt semmi körülmények között el nem fogadja. Elnök ezután határozatilag kimondja, hogy a választmány a pénztáros tiszteletdíját 300 K-ra emeli, s ezt már februáriusban folyosítja.

Elnök több tárgy hiányában az ülést félnyolc óraker berekeszti.

4. Jegyzőkönyv az 1911 januárius hó 25-én tartott választmányi ülésről.

Az ülés estéli félnyolc óraker kezdődött a kir. magy. tudomány-egyetem ásványtani intézetének előadótermében.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Jelen vannak: HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr. KOCH ANTAL, PÁLFY MÓR, TELEGDY ROTH LAJOS, TREITZ PÉTER, ZIMÁNYI KÁROLY választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár, VOGL VIKTOR dr. másodtítkár és ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitja és a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri HORUSITZKY HENRIK és TREITZ PÉTER választmányi tagokat.

Majd felhívja az elsőtítkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. a következőket jelenti:

«Igen tisztelt Választmány! A f. évi januárius hó 4-én tartott választmányi ülés óta

I. pártoló tagul jelentkezett:

1. Gróf MAJLÁTH GUSZTÁV KÁROLY dr. erdélyi püspök úr önmagyméltósága, aki a szokásos kiadványokat egyszersmindenkorra a gyulafehérvári Batthyány-könyvtárnak ajándékozza; ajánlja a titkárság.

II. Örökítő tagokul ohajtanak belépni:

2. SAXLEHNER ANDOR úr belga főkonznl, Budapest; ajánlja: SCHAFARZIK FERENC elnök.
3. SAXLEHNER ÖDÖN úr nagykereskedő, Budapest; ajánlja: SCHAFARZIK FERENC elnök.
4. SAXLEHNER KÁLMÁN úr nagybirtokos, Budapest (1891 óta rendes tag); ajánlja: SCHAFARZIK FERENC elnök.

III. Rendes tagokul ohajtanak belépni:

5. BÁRÓ HATVANY-DEUTSCH SÁNDOR úr főrendiházi tag, Budapest, ajánlja a titkárság.
6. BARLAY JÓZSEF úr geológus-metallurgus, bányáigazgató, Szurdokpüspöki, ajánlja a titkárság.
7. GEDEON JENŐ úr földbirtokos, Szü, ajánlja a Barlangkutató Bizottság.
8. PONGRÁCZ JENŐ úr földbirtokos, Komjáti, ajánlja a Barlangkutató Bizottság.
9. LITTKÉ AURÉL dr. úr állami pedagógiumi tanár, Budapest, aj.: TIMKÓ IMRE r. tag.
10. MRÁSZ GÁBOR úr m. kir. bányamérnök, Kőrmöcbánya, ajánlja a titkárság.
11. SCHMIDT KÁROLY dr. úr egyetemi tanár, Basel, ajánlja a titkárság.
12. SCHIELE FRIGYES úr kémikus, vezérigazgató, Budapest, ajánlja: BARLAY JÓZSEF r. t.
13. Ifj. UNGER BÉLA úr okleveles mérnök, Budapest, aj.: SZINYEL-MERSE ZSIGMOND r. t.

A választmány örömmel veszi tudomásul a szép számban jelentkezőket, s őket egyhangúlag a társulat pártoló, örökítő, illetőleg rendes tagjaivá választja. A beérkezett fontosabb ügyiratok a következők:

1. SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök úr levele, amelyben értesíti az Elnök urat, hogy családi ügyben Gödöllőre utazva, a mai ülésen részt nem vehet.

2. Ezzel kapcsolatban említhető SZONTAGH TAMÁS dr. úrnak Kérélmé és Felhívása, amelyet NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOS emlékének megörökítése céljából a Választmányhoz intéz. Eszerint BÖCKH JÁNOS mellszobrára a gyűjtést Magyarhoni Földtani Társulat venné kezébe, azonban belevonva hazai bányászatunk néhány kimagasló férfiát is. A SZONTAGH TAMÁS dr. úrtól fogalmazott Felhívást a választmány egyhangúlag elfogadja s a gyűjtést megindítja.

LOSNAVY LAJOS dr. választmányi tag arra figyelmezteti a titkárságot, hogy ha a gyűjtés szélesebb körben indul meg, úgy erre belügyminiszteri engedély szükséges s a számadásokról egy év múlva jelentést kell tenni a fővárosi polgármesternek.

3. A m. kir. Földmívelésügyi Miniszter úr 1910 dec. 31-én kelt 113.436 IX. B. számú átiratában értesíti az Elnökséget, hogy a Társulatnak 280 K 36 f segély engedélyezése iránti kérelmét fedezet hiányában teljesíthetőnek nem találta. Mint-hogy ez alkalommal már másodízben utasítottak el kérelmünkkel, arra kértem a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságát, hogy az Évi Jelentések különlenyomási díjára nézve bizonyos átalány-összegben egyezzünk meg. A régi mód szerint igen

nehéz a nyomda számláját ellenőrizni; ha pedig megtörténik az, hogy a Földtani Intézet más nyomdában nyomat, mint a Társulat, úgy a legnagyobb zavarok lesznek az elszámolásban. Ezért a Földtani Intézet igazgatósága elvben hajlandó volt hozzájárulni, hogy az Évi Jelentéseket a Társulat számára is kinyomatja a mi ezt az intézetnek és nem a nyomdának fizetjük meg. Kérem erre nézve a választmány szíves felbatalmazását. Elfogadják.

4. Jelentem továbbá a mélyen tisztelt Választmánynak, hogy a m. kir. Földtani Intézet tekintetes Igazgatósága olyan kegyes volt, hogy Társulatunknak f. év május 1-től egy állandó helyiséget ingyenesen engedélyezett. Ily módon a Társulat összes holmiját a könyveit egy helyre rakhatom össze, amikor hozzákezdhetek a feltározáshoz is. Szabadjon e helyütt is LÓCZY LAJOS igazgató úrnak és SZONTAGH TAMÁS aligazgató úrnak szíves előzékenységükért a titkári hivatal mély köszönetét nyilvánítani. A köszönetnyilvánításhoz a választmány is hozzájárul.

5. Csereviszony kötését kéri az Egyiptomi Egyetem Cairóban, amely két évvel ezelőtt alakult. Elfogadják.

6. A kiadványok ingyenes engedélyezését kéri a Bethlen Gábor-kör Budapesten. Félárban engedélyezhető.

7. A február 8-iki közgyűlést előkészítő ügyek közül tisztelettel jelentem, hogy az 1910 jún. 1-iki bizottsági ülés javaslatára a mélyen tisztelt választmány a Szabó József-emlékalap 200 K-ás megbízását GAÁL ISTVÁN dr.-nak, míg a 400 K-ás nyílt pályázatot PAVAY-VAJNA FERENC dr.-nak ítélte. Előlegül az előbbi 150 K-t, az utóbbi 250 K-t kapott. Minthogy azonban jelentést ez ideig egyik sem nyújtott be, a nekik szánt 200 K-t visszatartottuk, s ez a Szabó-alap idei kamatait gyarapítja.

Elnök jelenti, hogy NEUBAUER KONSTANTIN jelentését rövidesen be fogja nyújtani.

PÁLFY MÓR dr. indítványozza, hogy a választmány ezentúl záros határidőn: mondjuk egy éven belül, a Szabó József-alapból a megbízottaktól, az előre kiadandó díj fejében jelentést követeljen és pedig írásbeli jelentést. Titkár jelenti, hogy a jövőben e szerint intézkedik.

8. A pénztárvizsgáló bizottság jelentését ILOSVAY LAJOS dr., a kiküldött pénztárvizsgáló bizottság elnöke terjeszti elő. Jelenti, hogy 1911 jan. 22-én LŐRENTHEY IMRE és PETRIK LAJOS urakkal a Társulat alaptökéjét és forgótökéjét, valamint az összes 1910. évi zárszámadásait átvizsgálván, a pénztárt rendben találta. A Társulat összes vagyona az 1910. év végén 47,926 korona 87 fillér; az 1910. évi bevétel 17,838 korona 53 fillér, amely az előirányzott bevételt 7973 korona 30 fillérrel fölülmúlja. A forgótöke maradványa az év végén készpénzben 2130 K 11 fillér. Javasolja, hogy a választmány a pénztárnoknak a felmentést adja meg. A választmány ezt megadja s egyben utasítja a pénztárost, hogy a készpénzmaradványból 1000 koronát minél előbb az alaptökéhez csatoljon. A választmány ezután az 1911. évi költségvetést állapítja meg és pedig 17,390 K 11 f összegben. Egyéb tárgy híján az elnök az ülést estéli gyegyedkilenc órákor berekeszti.

KÖZLEMÉNYEK

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁGÁBÓL.

1911. ÉVFOLYAM 1. FÜZET.

SZERKESZTI :

KADIĆ OTTOKÁR dr.

ELŐADÓ.

HERMAN OTTÓ ELŐADÁSA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁGÁNAK 1911 FEBRUÁR 6-IKI ÜLÉSÉN.¹

Mélyen tisztelt Elnök Úr! Tisztelt gyűlés!

Az első szó, mely e helyen ajkamat elhagyja, nem lehet más, mint a hála és köszönet szava azért a megtiszteltetésért, hogy a csak az imént megalakult barlangkutató bizottság tiszteletbeli tagjává választott. Nagy megtiszteltetésnek veszem ezt attól a testülettől, amely ma még nem is megszokott irányokban, hazánkra nézve úttörően kívánja szolgálni az ősrégészet, így az ember eredetének tudományát. Másodszor kifejezem hálámat a barlangkutató bizottság t. elnökének, aki esekély személyemet itt, a gyűlés színe előtt üdvözlésre méltatta, amire nekem, mint egyszerű embernek, tulajdonképpen igényem nincs.

Legyen most már szabad mai előadásomnak tárgyára térni, amely iránt, jól tudom, a nagy várakozások meg vannak; azt pedig még jobban tudom, hogy sok tekintetben csalódní fognak azok, akik táplálják, mert nem személyes indulatosság, hanem a tudomány érdeke vezérel.

Visszaszállok majdnem 20 évvel, amikor a kir. magy. Természettudományi Társulat kebelében először léptem fel és bemutattam azokat a palaeolith «kova»-tárgyakat, amelyek Miskolczon,

¹ A szabadon megtartott előadást, amelyet LAMBRECHT KÁLMÁN gyakornokom sztenografált, némileg bővíttem s elláttam az irodalom kimutatásával is. Arról propter bonum pacis lemondtam, hogy az 1893-ban tudományos gyűléseken és tudományos irodalombau ellenem alkalmazott becsméréleket megtoroljam. A végső alakulás úgy is teljes elégtételt szolgáltatott.

néh. BÁRSONY JÁNOS barátom Szinva vize melletti, az Avashegy lábánál épülő házának alapjából kerültek napfényre és amelyek — egynek kivételével — ajándékuul nekem adattak.¹ Ezek a «tűzkő szakóczák» reám határozott benyomást tettek, mert valósággal határozott típusok. Sokszorososan vannak kiadva, tehát általánosan ismeretesek, ezért részletesen nem tárgyalom.

Azonnal felismertem, hogy ezek anyag és alak szerint palæolithek. A palæolith-kor t. i. a Földnek az a korszaka, amelyben a mai tudományos felfogás szerint az ember a Föld színén fellépett. A palæolith kőeszközök így a legősibb szerszámok, mint akkor mondtuk: «kova»-tárgyak. A gyűlés után legbizalmasabb barátaim, akiknek nézetét igen gyakran vettem igénybe, azt mondták nekem: «előadásod nagyon érdekes volt, de a szakembereket nem győzted meg».

Hát mi a kifogásuk? Az a réteg, a melyben a tárgyak találtattak, nem hangzik egybe avval, a mit a tudomány akkori álláspontja ily leletekre nézve döntőnek már kimutatott. Reám nézve ez nem jelenthetett mást, mint emnyit: «Jó, tovább fogunk kutatni.»

A leletnek nagy körben hire futott. A bemutató értekezést és a képek egy részét közölte az «Archæologiai Értesítő» is «A miskolczi palæolith lelet» címe alatt (1893. I. füzet, 1—25. old.); TÖRÖK AURÉL tanár ily cím alatt németül értekezett: «Der palæolithische Fund aus Miskolcz und die Frage des diluvialen Menschen in Ungarn.»² Török elfogadta a tárgyak palæolith jellegét, de kétséget táplált a réteg dolgában.

Az «Archæologiai Értesítő» nyomán bő kivonatot és képeket kért a bécsi anthropologiai társulat, melynek folyóiratában az értekezés meg is jelent; címe ez: «Der palæolithische Fund von Miskolcz. Mit 4 Text-Illustrationen.» (Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXIII. [Der neuen Folge Bd. XIII.] 1893. pag. 77—82).

Eddig felfogásomnak a palæolith jellegre nézve nem akadt illetékes fórum előtt illetékes ellenzője. De már az a körülmény, hogy az előkelő bécsi társulat átvette a közlést, szegyet ütött bizonyos fejbe és felkeltette az ismeretes «csak azért sem» indulatot. S ha már ez fölkelte és van mód benne, a magyar ember nem adja ki itthon, hanem — hova is szaladna vele? hát Bécsbe! Annyival is inkább, mert a bécsi fórum nem emelt kifogást nézetem ellen. A támadás címe im ez: «JULIUS VON HALAVÁTS: Zum palæolithischen Fund von Miskolcz.» (Mit-

¹ Egészen pontosan véve a tárgyak 1891-ben kerültek napfényre, a bemutatás pedig 1893-ban ily cím alatt történt: HERMAN OTTÓ: A miskolczi tűzkő- és szakóczák. Természettudományi Közlöny, 1893. 284. füzet, p. 170—181.

² Ethnologische Mittheilungen aus Ungarn. Bd. III. 1893. Heft 1—3. p. 1—24.

theilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXIII. [Der neuen Folge Bd. XIII.] 1893. Sitzungsberichte No. 3—4 pag. [92—93]. Lényege a támadásnak pedig az, hogy a lelet nem feküdt diluviális rétegben, mely a kor meghatározására döntő és ellentmond még a lelet *petrográfiai (?) jellege is*.

Ez a támadás szülte nálam azt az eltökélést, hogy elfogadtam a harcot; folytatom pedig addig, amíg teljes világosság nem lesz. Bukjék bármelyik fél, bukjék mind a kettő: ez mindkét esetben a tudomány érdeke. És ha ez áll, akkor a tudomány érdeke az is, hogy a bukó fél minél hamarább kompromittálja magát. A hare tehát kezdetét vette.

Mindenekelőtt megállapítom, hogy amily tartózkodó volt a külföld, oly határozottan fordult ellenem itthon az illetékesek szakköre. Ez nem vád, csak konstataálás.

Ekkor tökélt el magát a magyar támadó arra, hogy a helyszínére kiszállva, tüzetesen felveszi Miskolcz és környéke földtani viszonyait, ami tökéletesen korrekt elhatározás volt. A vizsgálat eredménye, értekezésbe foglalva, ily cím alatt jelent meg: HALAVÁTS GYULA, «Miskolcz városa földtani viszonyai» (Földtani Közlöny 1894. XXIV. p. 18—23). A végső eredmény álláspontomra nézve határozottan tagadó volt, amint ezt a szerző következő szavai világosan kifejezik: «A helyszínén tett mindezen tapasztalataim alapján tehát kimondhatom azt, hogy Miskolcz városa területén, a Szinva árterén csakis mostkorú üledék van s sem ezen üledék alatt, sem az Avashegy oldalában diluviumnak nyoma sincs. Ha volt, azt az erózió már rég eltávolította.»

Folytak más részről is nyomozások és fölvételek, a melyek mind az előbbivel egybehangzottak. A szakkörök így körülbelül azt az álláspontot foglalták el velem szemben, hogy elvégre is minek avatkozom én a palaeolith, az ősember nyomainak kérdésébe, mikor engem mindaddig is más, sőt sok más térről ismertek!? E felfogással szemben nem boldogulhattam. Nem állott rendelkezésemre sem az idő, — mert azt rendes kötelességeim végzésére kellett fordítanom — sem a kutatáshoz föltétlenül szükséges anyagi erő. De mindez nem keserített el! Példa volt előttem a multból, BOUCHER de PERTHES, a Somme-völgy palaeolithjének felfedezője, ki elsőnek tört utat az ősember kőszerszámainak és ezekben életviszonyainak felismeréséhez, kinek szembe kellett szállni úgyszólván az egész tudományos világgal, mely a tisztán látó embert szinte futó bolondnak bélyegezte. De kitarzott és győzedelmét érte tudományos meggyőződésének.

Telt, múlt az idő s az első publikációk óta — 1893 — egy évtized telt el, amely idő alatt csak ritkán jutottam el Miskolczra és a Bükkhegységbe. De változott a helyzet, amikor az évtized végén meg-

jelent HOERNES tanár kitünő műve: «Der diluviale Mensch in Europa» (Braunschweig 1903), mely a miskolci leletet befogadta, képét is adta és megjegyezte, hogy a Magyarországból való valamennyi állítólagos palaeolith-lelet között a miskolci komoly figyelmet érdemel.

Ez is buzdított azután kitartásra és ha szűk keretben is, a kutatás és figyelés folytatására. Biztosra vettem, hogy előbb-utóbb felvetődik oly bizonyíték, a mely elől az ellenvélemény nem térhet ki, mert az első lelet alakja határozottan palaeolith volt és mind több jel bizonyított a lelethely környezetének eredeti volta mellett; vagyis, hogy a lelet az Avas táján termett.

És ez a bizonyíték meg is került! Igaz azonban, hogy csak tizenkét hosszú év mulva, ami azután azt is jelentette, hogy a tudomány olyan terén, az ősrégészetben, amelyen világrézsünk legnagyobb, legműveltebb nemzetei nemes versenyben, szinte rohanva haladtak és haladnak s amidőn nekünk magyaroknak, minden percet felhasználva, azon kellett volna lennünk, hogy bár szűkebb téren is, de lépést tartunk: mi tizenkét éven át állottunk! Az okot kifejtettem. És azután: mi volt az a hatalom, az a csodaerő, mely a tizenkét évvel előbb megrekedt folyamatot újból megindította? Semmi más, mint a közvetlen tapasztalás erősségén alapuló, abból folyó igazság! Lássuk³ tehát!

Az Avashegy temetőjének kavicsos földjéből sirásás közben előkerült egy népiesen «nyílkő»-nek nevezett, kékesszürke «kova» tárgy; mutatóújjnyi hosszú, majdnem kétújjnyi széles, hegyes, körülközül éles, egészben pengeszerű. Alak szerint babérlevél forma, tehát a francia szakemberek «à feuille de laurier» alakja. Anyaga kékesszürke kalcedon, amely félig-nemes kőzet az Avashegy rendszerében bőven előfordul. Miután ez a határozott jellegű prehisztorikus szerszámforma mindég a diluviumban fordul elő, így palaeolith s a diluvialis ősember szerszáma; ennek rendén tisztán állott előttem, hogy Miskolc avashegyi temetőjének kavicsos földje s az egész temető, a nyílkő bizonyítása szerint *diluvium*, tehát az, amelyet ellenfelem leghatározottabban tagadott s mely ezért tizenkét évre akasztotta meg azt a kutatást, mely hivatta volt volna tudományos törekvéseink egyik hézagát kitölteni.

Itt az a nem közönséges eset is következett be, hogy nem a diluviális réteg felismerése bizonyította be a «nyílkő» palaeolith voltát, hanem a palaeolith «nyílkő» bizonyította be a réteg diluviális jellegét. Minthogy e döntő lelet és a hozzá kapcsolódó körülmények közzététele, ismert okoknál fogva, itthon nem volt opportunus, közzétettem Bécsben, ily cím alatt: «Zum Solutrée von Miskolcz» (Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, Bd. XXXVI. Der dritten Folge VI, mit vier Abbild. im Texte, 1906). Ez így meg is volt okolva, mert 1893-ban Bécsben és ugyanabban a folyóiratban történt a támadás.

A m. k. Földtani Intézet akkori igazgatója, BÖCKH JÁNOS megérezte, hogy most már tenni kell és támogatva IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. m. kir. bányatanácsos-főgeológus lelkes buzdításától avval a megokolással, hogy határozottan diluvialisnak mondtam a lelőhelyet, beadványt intézett DARÁNYI IGNÁCZ akkori földmív. miniszterhez, kérve Miskolc város sztratifrafiái viszonyai felülvizsgálatának elrendelését, amit a miniszter jóvá is hagyott (1906 aug. 31-én kelt 72.228/IV. A 2. rendelet) s a szükséges anyagi eszközöket is engedélyezte.

BÖCKH igazgató a vizsgálat végrehajtásával, mint valóban leghivatottabbat, dr. PAPP KÁROLY geológust bizta meg. Minthogy pedig én, abból indulva ki, hogy Bükk-hegység barlangjai — amelyeket gyermekkorom óta ismertem és férfikoromban entomologiai tekintetben kutattam is — legkevésbé voltak az erozióknak kitéve, tehát ott várható palaeolithikailag is a legnagyobb eredmény, megbízást nyert dr. KADIÓ OTTOKÁR geologus a barlangok kutatására, amelyhez irányadásom szerint hozzá is fogott, választván a tüzetes vizsgálatra a Bükk-hegységnek eddig ismert legnagyobb barlangját: a Szeletát, mely Hámor községhez tartozik.

Dr. PAPP KÁROLY, kinek az alapos és pártatlan vizsgálatért ezennel köszönetet mondok, azután az eredményt a következő dolgozatban tette közzé: «Miskolc környékének geologiai viszonyai. Egy térképpel és 20 szövegábrával» (M. kir. földt. int. évkönyvei, XVI. köt. 3. füz. pag. 91—134. 1907). Németül: «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolc. Mit 4 Tafeln» (Budapest 1907). A felülvizsgáló kutatás eredménye eszerint — új palaeolith-leletekkel megerősítve — az, hogy az én álláspontom volt a helyes s az ellene intézett támadás végleg megdőlt. PAPP KÁROLY kimutatta, hogy az Avas-hegy temetője diluviummaradvány, tehát a nyilkó palaeolith jellegét igazolja; hogy ez a temető közvetlen közel fekszik az első lelet helyéhez (a Bársony házhoz); hogy ez a lelet feltétlenül palaeolith s az erozió sodorta az alluvialis fekvésbe, mely tehát másodlagos volt, amiből következik, hogy támadóm a diluviumot nem ismerte fel, hogy tehát a «Zum Solutréen» stb. című értekezésemben kifejtett álláspont a helyes. PAPP KÁROLY végső összegezését, a határozott eredmény hatása alatt így végzi: «Ezek után bizvást remélhetjük, hogy a rendszeres ásatások egyszerre csak a diluvialis ember csontjait is előhozzák a Bükk-hegység barlangjaiból.»

Úgy látszik, hogy ez a várakozás a legújabb répáshutai Balla-barlangbeli lelet embermaradványa képében már teljesült is. És ha ez a lelet a szigorú anthropologiai vizsgálat rendén beválik, a Bükk-hegységhez fűződő palaeolithkutatás meg lesz koronázva.

KADIÓ OTTOKÁR dr., némely kísérlet után, végleg a Szeletát vá-

lasztotta és rendszeres ásatást indítva, már rövid idő múlva beszámolhatott a barlangi medve tömeges csontmaradványaival és a kiválóan szép «nyíl» és lándzsakövek stb. sorozataival. Az első beszámoló címe ez: «Adatok a Szinva-völgyi diluvialis ember kérdéséhez» (Földt. Köz-löny XXXVII. 1907. p. 333—345). Németül: «Beiträge zur Frage des diluvialen Menschen aus dem Szinvatale». (Földtani Közöny, XXXVII. 1907. p. 381—395).

Így lett a m. k. Földtani Intézetnek egy szép palaeolith-gyűjteménye és így fordult, széles körből eredve, a tudományos világ figyelmé Magyarországra felé.

És midőn az állam már megvonta az ásatásoktól a költséget, fel-támadt Ős-Borsod, a PALÓCZYAK, SZEMERÉK megyéjének nemes lelkülete és meghozta az áldozatot — hazafias kötelességérzete, jó híre-neve és múzeuma érdekében. Messze mehetünk, míg az ú. n. «művelt kül-föld», az az nyugat felé is, míg ehhez fogható példát találunk!

PAPP KÁROLY és KADIĆ OTTOKÁR geológusok jelentéseivel a Bükk-hegység palaeolith-kutatásának első korszaka befejezést nyerve, megfelelően illusztrált, összefoglaló értekezést írtam, melynek címe im ez: «A borsodi Bükk ősembere. (Természettudományi Közöny 1908, 470. füz. pag. 545—564.) «Das Palaeolithicum des Bükkgebirges in Ungarn. (Miskolcz. Szinvathal. Die Höhlen.) Mit 8 Tafeln und 19 Abbild. im Texte» (Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, Bd. XXXVIII. Dritte Folge Bd. VIII. 1908. p. 1—34.) Ez illő befejezés.

Most már más irány felé fordulok, mert van mondani valóm.

Nekem francia tudósok azt írják, hogy a mi palaeolith eredményeink azért értékesek, mert messze, félreeső pontról származnak. Ebből az hangzik ki, hogy ma, midőn már úgyszólván nincs is távol-ság, az Europa kellő közepén fekvő Magyarország a «művelt nyugatnak» még mindig félreeső. És mondjuk csak ki: a nyugat nem ismer, vagy ami még rosszabb: félre ismer bennünket. Ellenségeink gondoskodnak róla. Hát igaz is, hogy sok olyannal tartozunk, amit csak mi nyújthatunk a civilizációnak s ami helyesen megismertetne. Mert hát sok nálunk «a tizenkét éves visszavetés!» Azért igaza van kitünő anthro-pologusunknak, TÖRÖK AURÉL professzornak, ki a Földtani Társulat mult-kori ülésén, amelyen a répáshutai embermaradványok bemutatása történt, körülbelől így szólt: «Az embermaradványok fölfedezésével Magyarország már régen tartozott a tudományos kulturának, és hogy most megtörtént: ez nagyszerű, világraszóló vívmány». Minthogy pedig ezekben Franciaország van leginkább kifejlődve, tudjuk, hogy ezért végre komolyan fog Magyarország felé fordulni a figyelem. Ez az őskorból a jelenkorra szálló haszon, a melyre nekünk magyaroknak égető szükségünk van.

Én ezen a gyűlésen komolyan kimondom, hogy irtóztató rossz hírünk van a külföldön, Érezzük mindnyájan és mindenben. Igaz, hogy ez ősi átok; mert őseink úgy nyomultak be egykoron a földrészbe, mint az idegen szálla a húsba — az a hús nem nyugszik — — — ma sem!

De hiszen végeznem is kell!

Én már megöregedtem s így nem ígérhetem meg, hogy a barlangkutató bizottságban munkásságot fogok kifejteni. Vissza kell vonulnom, hogy más téren bevégezzem azt, ami szoros kötelességem. A palaeolith-kutatás teréről könnyű szívvel indulhatok, mert: «adveniunt Juvenes» tehát «veteres emigrate Coloni». Az ifjú, erőteljes nemzedék lépjen a rogyó vének helyére s a palaeolith kutatásánál használják fel Miskolcz és a borsódi Bükk-hegység tanúságait! Ne szorítkozzanak a pontra, hanem vegyék elő a környezetet, a viszonyokat is. Ne turkáljanak, ne piszkáljanak módszer és rendszer nélkül, hanem alkalmazzák azt, amit KADIĆ OTTOKÁR a Szeletában kimivelt és alkalmazott: négyszögekre osztottan rétegről-rétegre kell haladni, hogy minden tárgy fekvése rögzíthető legyen. Mert különben a csak kifosztott barlang oecologiai tanúságai elnémulnak. A kutatás végcélja nem az egyoldalú, mesterséges és mesterkéltszerű alakrendszerek alkotása, hanem az ősember fejlődésének és összes életviszonyainak megállapítása a természet alakulatainak menetében. A kutató vessen számot az ősember összes szükségleteinek lényegével és vegye számba azt is, amit ezek mondanak neki.

Ime az utolsó példa: A Színvapatak háromi remek sziklaszurdokának egyik oldalán sziklaodú van, mely erkélyszerűen uralkodik a szurdok szorulatán. Arra kértem dr. KADIĆOT, kutatna abban az odúban, mert ott palaeolithnek kell lenni. A próbakutatás megtörtént és a palaeolith nyílkövek előkerültek, mire dr. KADIĆ azt mondja, hogy sejtelnem nem csalt.

De engem nem sejtetem, hanem a logikai gondolkozás vezetett, mely így alakult: az ősember ilyen helyen első sorban vadász volt s mint ilyen szükségképpen elállotta a vad váltóit. Az a sziklaodú pedig pontosan ott áll a vadváltón; hozzá a hely olyan, hogy a szurdok szorosságánál fogva az ősember nyila, sőt kelevéze is elérhette a sik felé váltó vadat: ezért választotta az odút és azért kellett ott tárgyi nyomnak is lenni. — — — —

Végezetül csak kéréseim vannak. Kérem a tisztelt elnök urat, adja át a bizottság egyetemének megválasztatásomért hálás köszönetemet és fogadja tőlem ugyanezt a tisztelt elnök úr maga is!

Induljanak a fiatalok és ha valaki: én kívánok nekik teljes sikert. S a midőn a sikerért küzdenek, gondoljanak a magyar tudományosság s benne édes magyar hazánk kulturális érdekére — jövődjére, mert mindnyájunknak, akik magyarok vagyunk, első sorban ezt kell szolgálnunk.

ÚJ BARLANG FAJNORÁCI KÖZSÉG HATÁRÁBAN.

Irta: WATTENWYL LIPÓTNÉ báróné.

A nyitramegyei Verbó községtől északnyugatra, a Brezova felé vezető út mentén, körülbelül az út közepén, Verbótól s Brezovától is egyenes irányban 7—7 kilométernyire fekszik Fajnoráci kisközség. Ezen kis község keleti végén, az úttól északra alig 200 méternyire, meglehetősen meredek sziklafalak emelkednek, amelyekben már távolról látható a barlang nyílása. A sziklafalak középső triasz korbeli mészkőből állanak s a ladin-emelethez tartoznak. A ladin-emelet, amely a ladinok törzsétől nyerte nevét, különösen a déli Alpeselekben található, ahol a wettersteini mészkő és dolomit faciesében van nagyon kifejlődve. A Kis-Kárpátokban ezen mészkövet wetterlingi mészkőnek hívják s régebben még krétakorúnak tartották. HAUER, STACHE és WOLF wieni geologusok felvételei alapján az 1863. évben az 1:144,000 méretű, Nagyszombat és Galgóc környékéről szóló geologiai térképen ezen mészkő még krétakorúnak van lerajzolva. A szoban forgó környéken ezen wetterlingi mészkő- és dolomitvonulat Jablonieztól északkeleti irányban húzódik s valamivel a barlang felett, a magaslaton túl végződik. Tehát a barlang ezen vonulat majdnem északkeleti végén fekszik. Közben úgy északról, valamint délkeletről az eocén-képletek települnek. Maga a barlang, amennyire ismeretes, azonban csak a világosszürke pados elválású középtriász korú mészkőben van.

A barlang főbejárata jó nagy, mindenki szabadon beférhet. A főbejárat átellenében van egy kisebb fülke, amelynek folytatása azonban ninesen; itt csupán repedéseket találunk. Balról két folyosó vehető észre, amelyek összemomlottak, úgy hogy mi van bejebb, azaz, hogy ezen folyosók merre luzódnak, nem tudhatni. Jobbról azonban egy kis nyílás látható. Ezen nyílás meglehetősen szűk, úgy hogy valamivel vastagabb ember hason csúszva sem igen férne bele; amint azonban ezen a szűk nyíláson keresztülcúsztunk, következik körülbelül egy nyolc méter hosszú folyosó, amelyen mindenki kiegyenesedve végigmehet. Szélessége is egy méter. A folyosó végén ismét egy kis nyílás látható, ahonnan százával repülnek elő a denevérek, amelyek ismét egy alatta lévő másik aknaszerű lyukban eltűnnek. Az aknaszerű szűk mélyedés körülbelül 10 méternyire halad lefelé. Elérve ezen aknalyuk fenekét, ismét csak egy kis vízszintes lyuk előtt állunk, amelyen keresztül még nehezebben lehet jutni. Itt már csak igen vékony dongájú ember csúszhat át. Mögötte következik egy kis fülke, ahol két ember kiegyenesedve egymás mellett szabadon elférhet. A fülke fenekén ismét egy lefelé vezető nyílás van, amelyet egy hatalmas kőszikla fed; hogy ez hová vezet, nem lehet tudni. Kisebb repedés az egész barlangban még nagyon sok van. Vízre a barlangban nem

akadni, de kisebb-nagyobb fokú nyirkosság a falakon mindenkor észlelhető. Agyag a barlang alján nem fordul elő; az egész csak kőszikla és törmelék. Ez e barlang ezek szerint a fiatalabb barlangok közé tartozik, ahol a behatolt esővíz szélesebb folyosókon mechanikai munkáján kívül, a repedésekben különösen még kémiaiilag is hat és oldja az anyagövetet. A barlang további kitöltése és esetleg cseppkövekkel való kidíszítése talán a jövő századoknak lesz még csak a feladata.

A nép itt ezt a barlangot Oplentova-nak hívja.

*

A természetbúvárlat körében a legfáradságosabbak közé a barlangkutatás tartozik. Jó turistának kell az illetőnek lenni és azonkívül a természet iránt általában kell, hogy bizonyos érzékkel is bírjon. WATTENWYL LIPÓTNÉ báróné egyike azoknak, aki a családja körüli teendőkre fordított időn kívül egész életét a természetben való megfigyelésekre és kutatásokra fordítja. Ő fedezte fel a fenti barlangot is s maga azt bejárván, le is írta. Mivelhogy az Oplentova elnevezés majdnem kimondhatatlan s magában véve jelentősége sincsen, elhatároztam, hogy eme barlangot a felfedező keresztnéve után **Ida barlangnak** nevezem el.

HORUSITZKY HENRIK.

BIZOTTSÁGI ÜGYEK ISMERTETÉSE.

Kivonat a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának 1910. évi december hó 16-án tartott ülésének jegyzőkönyvéből.

Elnök: SIEGMETH KÁROLY. **Előadó:** KADIÓ OTTOKÁR dr. **Jelen vanak:** BÉKEY IMRE GÁBOR, GÖTZ ELZA, HORUSITZKY HENRIK, JORDÁN KÁROLY dr., KADIÓ OTTOKÁRNÉ, MÁRTON LAJOS dr., PITTEK TIVADAR, STRÖMPL GÁBOR dr. és VARGHA GYÖRGY.

Az elnök megnyitja az ülést és a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri VARGHA GYÖRGY és BEKEY IMRE GÁBOR tagtársakat.

1. Az előadó felolvassa az 1910. évi november hó 15-én tartott ülés jegyzőkönyvének szövegét. HORUSITZKY HENRIK tagtárs és JORDÁN KÁROLY dr. alelnök hozzászólása, úgymint az elnök válasza után a Bizottság a fennebbi jegyzőkönyv szövegét tudomásul veszi. 2. Az előadó ismerteti a beérkezett leveleket. HERMAN OTTÓ a kir. magyar. Ornithol. Központ igazgatója levélben meleg szavakkal megköszöni tiszteleti taggá való megválasztását. A tényben nagy megtiszteltetést, de törekvéseinek igazolását is látja, örömmel kész annyit tenni, amennyi még telik. A Bizottság céljait tudományos szempontból fontosnak találja, mert ez az egyedüli mód, amely útját állhatja a barlangok rendszertelen feltúrásának és kifosztásának. SCHAFARZIK FERENC dr. bányatanácsos, műegy. tanár átiratban megköszöni tiszteleti taggá való megválasztását. LÓCZY LAJOS dr. egyet. tanár, igazgató átiratban megköszöni tiszteleti taggá való megválasztását. A Bizottság nagy ügyét mindég szívéen fogja viselni. SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tanácsos, aligazgató meleg szavakkal

megköszöni tiszteleti taggá való megválasztását. Kívánja, hogy a Bizottság működése hazánk és tudományunk hasznára, ismereteink öregbítésére szolgáljon. Myskovszky Emil bányafőfelügyelő értesíti a Bizottságot, hogy nagy elfoglaltsága miatt a Mecsek Hegység barlangjainak kutatását egyelőre nem vállalhatná, ha azonban a Bizottság valamelyik tagja ott kutatna, úgy az illetőt készséggel támogatja. A Bizottság az ismertetett levelek tartalmát tudomásul veszi. 3. Az előadó indítványt tesz a Bizottság alapítson a barlangokról és barlangvidékekről fénykép, fényképlemez és diapozitívok gyűjteményt. A Bizottság az indítványt elfogadja. 4. Az előadó bemutatja a mostanáig érkezett fényképeket, fényképlemezeket és diapozitívokat. A Bizottság az ajándékozókknak köszönetet szavaz. 5. VARGHA György tagtárs «A tenger melléki Novii barlang Horvátországban» című előadását tartotta meg. Előadó 1910. év nyarán látogatta meg a barlangot. Utóbbi a Sv. Lucija kápolnától vagy 1 km távolságban Novi felé, közvetlenül a novi-selcei országút mellett egy dolinában rejlik. A dolina keleti oldalán hasadékszerű nyílás vezet meredeken lefelé a barlang középső részébe, innen azután egy kis nyíláson át nagy terembe jutunk, melynek falait elég szép cseppkövek díszítik. A barlang szonon-mészköben, a rétegek dülése irányában fejlődött ki. A nagy terem fenekét vastag gnánó borítja, amely az itt tanyázó denevérektől származik. 6. HORUSITZKY HENRIK tagtárs a Kis Kárpátok néhány barlangját ismertette. Ezek a Verbó község határában levő Nagy kemence és Ida barlang, úgymint a Jókői nagyforrás Nyitra megyében. Továbbá a felsődiósi Komperék barlang, az alsódiósi Bagolylyuk és végre a bazini búvópatak Pozsony megyében. Egyéb tárgy nem lévén az elnök az ülést berekeszti.

Kivonat a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának 1911. évi január hó 3-án tartott ülésének jegyzőkönyvéből.

Elnök: SIEGMETH KÁROLY. Előadó: KADIĆ OTTOKÁR dr. Jelen vannak: HILLEBRAND JENŐ dr., KADIĆ OTTOKÁRNÉ, KORMOS TIVADAR dr., PÁVAY V. FERENC dr., SCHOLTZ PÁL KORNÉL, SCHOLTZ PÁL KORNÉLNÉ és SZAFFKA TIHAMÉR.

Az elnök megnyitja az ülést és a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri HILLEBRAND JENŐ dr. és SZAFFKA TIHAMÉR tagtársakat.

1. Az előadó felolvassa az 1910. évi december hó 16-án tartott ülés jegyzőkönyvének szövegét, melyet a Bizottság hitelesít. 2. Az előadó bemutatja HERMAN OTTÓ: «Das Artefakt von Olonec und was dazu gehört» című dolgozat külön lenyomatát, melyet szerző a Bizottságnak ajándékozott; továbbá a pozsgói Disznólyuk fényképét, amelyet PÁVAY V. FERENC tagtársé a Bizottságnak ajándékozott. A Bizottság az ajándékozókknak köszönetet szavaz. 3. Az előadó indítványt tesz a Bizottság terjessze ezentúl minden hitelesített jegyzőkönyvét a Magyarhoni Földtani Társulat választmánya elé, hogy az utóbbi a Bizottság ügyeiről mindenkor pontosan tájékozva legyen. A Bizottság az indítványt elfogadja. 4. Az elnök jelenti, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat választmánya a Bizottság előadójának 100 kor. tiszteletdíjat szavazott. Örvedetes tudomásul szolgál. 5. Az elnök indítványt tesz a Bizottság küldjön ki két tagot, akik a pénztárt, a számlákat és az iratokat megvizsgálják. A Bizottság a fentiek megvizsgálására felkéri SCHOLTZ PÁL KORNÉL és PÁVAY V. FERENC tagtársakat. 6. Az előadó előterjeszti az 1910. évi jelentését, melyet a Bizottság tudomásul vesz. A jelentés szövege a «Közleményekben» fog megjelenni. 7. SCHOLTZ PÁL KORNÉL tagtárs «A pesthidegkúti Remetehegy barlang ismertetése» című előadását tartja meg. A Bizottság az előadást tetszéssel fogadta és elhatározta, hogy SCHOLTZ

PÁL KORNÉL tagtárs vezetése mellett a Remetehegy barlangot meg fogja látogatni. Az előadás teljes terjedelmében a «Közleményekben» fog megjelenni. S. KADIĆ OTTOKÁR dr. előadó «A Puskaporosi kőfülkében végzett próba-ásatás eredményei» című előadását tartja meg. A Bizottság az előadást hozzászólás nélkül fogadta. Az előadás teljes terjedelmében a «Közleményekben» fog megjelenni.

Egyéb tárgy nem lévén, elnök az ülést berekeszti.

A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1910. évben.

Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1910.

Ebben a jegyzékben mindazok a geológiai, paleontológiai, petrográfiai, geomorfológiai, talajismereti, mineralógiai, ásványkémiai és bányageológiai munkák felsorolják, a melyek a Magyar Korona országaira vonatkoznak, illetőleg amiket egyrészt magyar szerzők hazai és külföldi folyóiratokba, másrészt külföldi szerzők hazai folyóiratokba írtak.

In dieses Repertorium wurden alle jene geologischen, palaontologischen, petrographischen, geomorphologischen, agrogeologischen, mineralogischen, mineralchemischen und montangeologischen Arbeiten aufgenommen, die auf die Länder der Ungarischen Krone Bezug haben, bezw. die einesteils aus der Feder ungarischer Autoren in ungarischen und ausländischen Zeitschriften, andererseits von ausländischen Autoren in ungarischen Zeitschriften erschienen sind.

Abzinger, Gy.: *A magyarországi opálbányászat.* Jó szerencsét. III. évf. 14. sz. pag. 260. és 15. sz. pag. 277; 16. sz. pag. 297; 17. sz. pag. 316; 18. sz. pag. 335; 19. sz. pag. 358. Selmezbánya 1910.

A kissármási gázkút. A Bánya. III. évf. 40. sz. pag. 1. Budapest 1910.

A kissármási földigázforrás. A Bánya. III. évf. 5. sz. pag. 4. Budapest 1910.

A magyar geológiai irodalom repertórium a 1909. évben. Földt. Közl. LX. köt. pag. 39. Budapest 1910.

A márványkülönlegességek. Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 236. Budapest 1910.

Aradi, V.: *A magyarországi földigázokról.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. I. köt. pag. 306. Budapest 1910.

A stockholmi nemzetközi geológiai kongresszus. Földt. Közl. XL. köt. p. 195. Budapest 1910.

Atterberg, A.: *Az ásványos talajok alkotórészei; az agyagos talajok elemzése, osztályozása és főtulajdonságai.* Az I-ső nemzetk. agrog. ért. Munkálatai pag. 279. Budapest 1910.

Az első nemzetközi agrogeológiai értekezlet munkálatai. pag. 1—336. 2 térképpel és számos ábrával. Kiadja: A m. kir. Földtani Intézet. Budapest 1910.

- A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1908-ról.* (9 ábrával a szöveg között.) Budapest 1910.
- Balás, J.:** *Gr. Wenckheim Frigyes borossebesi uradalmaéhoz tartozó vasbányák.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 144. Budapest 1910
- Bartels, W.:** *Die Spateisenstein-Lagerstätten des Zipser Komitates in Oberungarn.* Archiv für Lagerstättenforschung. Heft 5. Berlin 1910.
- Bányászati, kohászati, alkalmazott mechanikai és gyakorlati geológiai nemzetközi kongresszus Düsseldorfban.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 193. Budapest 1910.
- Bencze, G.:** *Észrevételek az agrogeológiai értekezleten megtartott tanácskozásokról alkalmából.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 313. Budapest 1910.
- Björlykke, K. O.:** *Norrégia talajviszonyai.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 107. Budapest 1910.
- Bosznia és Hercegovina bányászata és kohászata 1909-ben.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 926. Budapest 1910.
- Böckh, J.† (Telegdi Róth L.):** *Néhány új és már ismert molluszkumfaj a Krassó-szörényi hegység alsó krétakorú lerakódásaiból.* (Egy táblával és két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 609. Budapest 1910.
- **(Telegdi Róth L.):** *Einige neue und bekannte Molluskenarten aus den unterkretazischen Ablagerungen des Krassószörényer Gebirges.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 657. Budapest 1910.
- Cholnoky, J.:** *Az éghajlati zónákat jellemző talajnevek.* Az I. nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 159. Budapest 1910.
- *A posztglaciális klímaváltozásokról Magyarországon.* Földt. Int. népsz. kiadv. II. köt. 3. füzet. pag. 53—56. Budapest 1910; Földt. Közl. XL. köt. pag. 69. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über die postglazialen Klimaschwankungen.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 123 (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Les variations climatiques post-glaciaires en Hongrie.* (Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit.) pag. 125. Stockholm 1910.
- *Magyarország hegyeinek csoportosítása.* Földr. Közl. XXXVIII. köt. pag. 128. Budapest 1910.
- Cornu, F.:** *A mai mállástan a kolloidchemia szempontjából.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 115. Budapest 1910,
- Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und Herzegowina im Jahre 1909.* Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw. LVIII. Jhrg. No 37. pag. 528. Wien 1910.
- Dicenty, D.:** *Az ampelológiai térképezésről.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 249. Budapest 1910.
- *A talaj tápsömennyiségének fiziológiai szerepléséről.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 208. (Társ. Jegyz.) Budapest 1910.
- *Über die physiologische Rolle der Nährsalzmengen im Boden, sowie über*

- die relativen Zahlen derselben.* Földt. Közl. Bd. XL. pag. 295. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- Emszt, K.:** *A talajjellemzések módszereiről.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 206. Budapest 1910.
- és **László, G.:** *Jelentés az 1908. évben eszközölt geológiai tőzeg- és lapkutatásokról.* Földt. Int. Évi Jelent. 1908-ról. pag. 187—203. Budapest 1910.
- Erődi, K.:** *A mezőségi tavak eredetéről.* (Két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 336. Budapest 1910.
- *Über den Ursprung der Mezőséger Seen.* (Mit zwei Figuren.) Földt. Közl. XL. Bd. pag. 416. Budapest 1910.
- Engelhardt, H.:** *Novi prilozi poznavanju fosilne tercijarne flore Bosne.* Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i hercegovini XXII. pag. 141—172.
- Franzenau Ágoston:** *Középmiocén rétegeknek új előfordulásáról Budapest környékén, Rákospalotán.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 156. Budapest 1910.
- *Ein neues Vorkommen mittelmiozäner Schichten in der Umgebung von Budapest, in Rákospalota.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 253. Budapest 1910.
- *Über ein neues Vorkommen mittelmiozäner Schichten bei Rákospalota, nächst Budapest.* Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. No 2. pag. 45. Stuttgart 1910.
- Furlani, M.:** *Die Lemes-Schichten. Ein Beitrag zur Kenntnis der Juraformation in Mitteldalmatien.* Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt. LX. Bd. pag. 67. Wien 1910.
- Führer durch das Museum der kön. ung. Geolog. Reichsanstalt.* Popul. Schriften der kön. ung. Geol. Reichsanstalt. I. Bd. pag. 1—347. Budapest 1910.
- Gaál, J.:** *Újabb adatok a Campylaea Banatica (PARTSCH., RM.) pleisztocénkorú elterjedéséhez.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 166. Budapest 1910.
- *Neue Beiträge zur Verbreitung von Campylaea Banatica im Pleistozän.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 263. Budapest 1910.
- *Kövületes középmiocén Déva határában.* (Egy ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 163. Budapest 1910.
- *Fossilführendes Mittelmiozän in der Gemarkung von Déva.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 261. Budapest 1910.
- *A Valvata antiqua, Sow. a magyar faunában.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 169. Budapest 1910.
- *Az Ipoly jobb partjának harmadkorú képződményei Ipolyság és Balassagyarmat között.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 376. (Társ. Jegyzök.) Budapest 1910.
- *Die Tertiärbildungen am rechten Ufer des Ipolyflusses zwischen Ipolyság und Balassagyarmat.* Földt. Közl. Bd. XL. pag. 452. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Harmadkorú szénnyomok az Osztrovszkyhegység déli lejtőjén.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 283. Budapest 1910.
- *A Marosvölgy kialakulásának geológiai adataiból.* Földt. Közl. XXXVIII. k. pag. 334. Budapest 1910.

- *Vorläufiger Bericht über die Süßwasser- und Landschneckenfauna aus den südungarischen sarmatischen Ablagerungen.* (Mit 2 Textfiguren.) Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. No 13. pag. 400. Stuttgart 1910.
- *A gyertyánoszi mésztufa pleisztocénkori faunájáról.* A hunyadm. tört. és rég. társulat évkönyve. XX. évf. 1—2. füz. 109 old. Budapest 1910.
- Gálffy, J.:** *A paleolith emberre vonatkozó miskolci kutatások.* (Természettud. Közl. XLII. köt. pag. 822. (Jegyzök. kiv.) Budapest 1910.
- Gáspár, K.:** *Magyarország vasérckészlete.* Természettud. Közl. XLII. k. p. 328. Budapest 1910.
- Geologische Übersichtskarte von Bosnien und Herzegowina.* II. Sechstelblatt: Tuzla. Wien 1910.
- Gerő, N.:** *A Salgótarjáni Köszénbánya Részvény-Társulat nógrádmegyei bányászatának ismertetése.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. k. p. 672. Budapest 1910.
- Glinka, K. D.:** *Európai és ázsiai Oroszország talajzónái és talajtipusai.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 89. Budapest 1910.
- Gorjanović-Kramberger, K.:** *Die Klimaschwankungen zur Zeit der Lößbildung in Kroatien-Slavonien. Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit.* pag. 139. Stockholm 1910.
- u. **br. Steeb, Chr. Melkus, M.:** *Die geologischen und hydrographischen Verhältnisse der Therme «Stubicka Toplice» in Kroatien und deren chemisch-physikalischen Eigenschaften.* Jahrbuch der k. k. Geolog. Reichsanstalt. LX. Bd. pag. 1. Wien 1910.
- Güll, V.:** *Agrogeologiai jegyzetek Baracspuszta, Ludánybene és Tatárszentgyörgy vidékéről.* Föld. Int. Évi jelent. 1908-ról. pag. 171—174. Budapest 1910.
- *Az agrogeologiai átnézeti és részletes térképek ábrázolási módszereiről.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 197. Budapest 1910.
- Gyulai, K.:** *A bazaltkő és bányászata hazánkban.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 11. Budapest 1910.
- *A nemes korund és válfajai.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 90. Budapest 1910.
- *A türkiz, a lazurkő és malachit bányászatáról.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 288. Budapest 1910.
- *Az alumínium- és bauxittermelésről.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 294. Budapest 1910.
- *A földpátokról és rokonságokról.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 296. Budapest 1910.
- Halaváts, Gy.:** *A neogénkorú üledékek Budapest környékén.* (5 táblával.) Földt. Int. Évkönyve. XVII. köt. 2 (záró) füzet. Budapest 1910.
- und **L. Roth v. Telegd:** *Die Umgebung von Szászsebes.* Blatt: Zone 22, Kol. XXIX (1:75,000). Erläut. z. geol. Spezialkarte d. Länd. d. ungar. Krone.
- és **T. Róth Lajos:** *Szászsebes környéke.* 22. öv, XXIX. rov. (1:75,000).

- Magyarázatok a m. kor. országainak részletes földtani térképéhez. Budapest 1910.
- *Vizakna környékének földtani alkotása.* Földt. Int. Évi Jelent. 1908-ról. pag. 71—80. Budapest 1910.
- *Das Alföld. Das Mittelgebirge im Komitat Krassószörény. Die Gebirgsgruppe Szarkó Godján und Retyezát. Das Hochgebirge von Szászváros und Szeben. Die Fogaruser Alpen. Das Pojána-Ruszka Gebirge.* Führer durch das Mus. der kön. ung. Geol. Reichsanst. pag. 109—125. Budapest 1910.
- Hankó, V.:** *A szovátai melegvízű sótavak hőmérsékletének ingadozása.* Magyar Balneologiai Értesítő. III. évf. 6. sz. pag. 4. Budapest 1910.
- Hermann, M.:** *A földgáz az északamerikai Egyesült-Államokban.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 475. Budapest 1910.
- Hilgard, E. W.:** *A chemiai talajjelenségek egységes módja.* Az I-só nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 291. Budapest 1910.
- Hillebrand Jenő:** *Jelentés a Szeletebarlangban 1909. év nyarán végzett ásatásokról.* (5 ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 645. Budapest 1910.
- *Bericht über die in der Höhle Szeleta im Sommer des Jahres 1909 durchgeführten Ausgrabungen.* (Mit fünf Abbildungen.) Földt. Közl. XL. Bd. pag. 681. Budapest 1910.
- Horusitzky, H.:** *Az agrogeologus külső munkája.* Az I-só nemzetk. agrog. értekez. Munkálatai. pag. 185. Budapest 1910.
- *A póstyéni hőforrások radioaktivitásának eredetéről.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 538. Budapest 1910.
- *Über den Ursprung der Radioaktivität der Thermen von Pöstyén.* (Mit 2 Fig.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 578. Budapest 1910.
- *Jegyzetek Nagyszombat környékéről.* Földt. Int. Évi Jelentése 1908-ról. pag. 131—140. Budapest 1910.
- *Kísérlet a pleisztocén korszak felosztására.* Földt. Int. népsz. kiadv. II. köt. 3. füz. pag. 77—79. Budapest 1910.
- *Die agrogeologische Sammlung. Über die Lösammlung.* Führer durch das Mus. der königl. ung. Reichsanst. pag. 196—211. Budapest 1910.
- Hotz, W.:** *Die Magnetitlagerstätten von Vaspaták im Komitat Hunyad, Ungarn.* Dissert. Basel.
- Hunek, E.:** *Két ásvány új hazai termőhelye.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 628. Budapest 1910.
- *Neuer ungarischer Fundort zweier Mineralien.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 678. Budapest 1910.
- *Hematit és epidot Nadapról.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 378. (Társ. Jegyzök.) Budapest 1910.
- *Über den Hämatit und Epidot von Nadap.* Földt. Közl. Bd. XL. pag. 453. (Prot. Ansz.) Budapest 1910.
- Illés, V.:** *A rohonci sziget hegység bányageologiai viszonyai.* Földt. Int. Évi Jelentése 1908-ról. pag. 129—130. Budapest 1910.
- Kadić, O.:** *Vadudobri, Cserisor és Cserbel vidékének földtani viszonyai.* Földtani Intézet Évi Jelentése 1908-ról. pag. 67—70. Budapest 1910.

- *Sammlung der ungarischen Urwirbeltiere*. Führer durch d. Mus. d. k. ung. Geol. Reichsanst. pag. 41—61. Budapest 1910.
- *A Balaton vidékének fosszilis emlősmaradványai*. Különleny. a Balaton tudom. tanulm. eredm. c. mű I. köt. 1. részének paleontol. függelékéből. pag. 1—24. Budapest 1910.
- *A hámorei ősember*. Természettud. Közl. XLII. köt. pag. 822. (Jegyzők. kivonat.) Budapest 1910.
- *A heidelbergi ősember állkapcsa*. Természettud. Közl. pótfüzetek. pag. 137. Budapest 1910.
- *A hámorei ősember*. Magy. Orv. és Termvizsg. miskolci vándorgyűlésének jegyzők. Miskolc 1910.
- Kalecsinszky, S.**: *Sammlung von feuerfesten Tonen, Farberden und anderen der Keramik dienenden Rohmaterialien*. Führer durch das Mus. der kön. ung. geol. Reichsanst. pag. 226—231. Budapest 1910.
- Katona, L.**: *A természetes gáz keletkezése és értékesítése*. Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 522. Budapest 1910.
- Kerner, F.**: *Der geologische Bau des Küstengebietes von Mandoer westlich von Trau*. Verhandlung, der k. k. geol. Reichsanstalt. Nr. 11, pag. 241. Wien 1910.
- Kispatió, M.**: *Bruchamphibolit aus Krulja in Kroatien*. Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Nr. 5. pag. 153. Stuttgart 1910.
- *Ein Gabbrovorkommen zwischen Travnik und Bugojno in Bosnien*. Tschermak's Min. und Petrogr. Mitteil. Bd. XXIX. I. H. pag. 172—175. Wien 1910.
- Koch, Nándor**: *Adatok Budapest székesfőváros altalajának ismeretéhez*. Földt. Közl. XL. k. pag. 638. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über den Untergrund von Budapest*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 679. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *A biui felsőmediterrán rétegek faunája*. Magyar Orv. és Természetvizsg. miskolci vándorgyűlésének jegyzők. Miskolc 1910.
- Kopecky, J.**: *A csehországi agronómia térképmunkálatokról*. Az I. nemzetk. agrogeologiai érték. munkálatai. pag. 203. Budapest 1910.
- Kormos, Tivadar**: *Succinea Schuhmacheri, Andreae, és Limnophysa diluviana, ANDREAE. Magyarország pleisztocén faunájában*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 170. Budapest 1910.
- *Succinea Schuhmacheri und Limnophysa diluviana in der pleistozänen Fauna Ungarns*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 267. Budapest 1910.
- *Daudebardia (Libania) Langi Pfr. Magyarország pleisztocén faunájában*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 173. Budapest 1910.
- *Daudebardia (Libania) Langi d. pleistozänen Fauna*. Földt. Közl. XL. Bd. 269. Budapest 1910.
- *Magyarország postglaciális klímaváltozásairól tárgyaló fejtegetések*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 69. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über die Postglacialen Klimaschwankungen in Ungarn*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 124. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.

- *Az 1909. évi tatai ásátásokról.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 207. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über die Grabungen im Jahre 1909 in Tata.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 291. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *A polgárdi pliocén csontletről.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 276. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über seine Grabungen bei Polgárdi.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 451. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Földtani jegyzetek Marosujvár, Székelykoesárd, Maroskece vidékéről.* Földt. Int. Évijelentése 1908-ról. pag. 87—100. Budapest 1910.
- *A pleisztocén és postpleisztocén klimaváltozások bizonyítékai Magyarországon.* Földt. Int. népsz. kiadv. II. köt. 3. füz. pag. 61—68. Budapest 1910.
- *Les preuves faunistiques des changements de climat de l'époque pleistocène et postpleistocène en Hongrie.* Extrait des Postglaziale Klimaveränderungen. pag. 129—134. Stockholm 1910.
- *Rezente Schnecken und Muscheln.* Führer durch das Mus. der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 220—225. Budapest 1910.
- *Uj adatok a balatonmelléki alsópleisztocén rétegek geológiájához és faunájához.* A Balaton tud. tanulm. eredményei. I. köt. 1. r., pal. függ. pag. 1—50. Budapest 1910.
- *Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistozänschichten in der Umgebung des Balatonsces.* Result. der wissenschaftl. Erforsch. des Balatonsees. Paleont. Anhang. I. Bd. 1. T. pag. 1—53. Budapest 1910.
- *Ueber neuere wichtige Fundorte ungarischer Heliciden.* Nachrichtenblatt d. deutsch. Malakozool. Gesellsch. 42. Jahrg. Heft III. pag. 115—120.
- *Adatok a somogy megyei Nagybercek geológiai és faunisztikai viszonyainak ismeretéhez.* A Balaton tud. tanulm. eredményei. I. köt. 1. r., pal. függ. pag. 1—16. Budapest 1910.
- László, A.:** *A cinkércsek teljes elemzése és a cink volumetrikus meghatározása az újabb gyakorlati módszerek figyelembevételével.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. pag. 156. Budapest 1910.
- László, G.:** *Sammlung der Pflanzenfossilien.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 151—164. Budapest 1910.
- *Tőzegkutató Svédországban.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 637. (Társ. Jzk.) Budapest 1910.
- *Torflager in Schweden.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 679. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Torfe.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 219—220. Budapest 1910.
- László, G. Emszt, K.:** *Jelentés az 1908. évben eszközölt geológiai tőzeg- és lápkutatásokról.* Földt. Int. Évijelentése 1908-ról. pag. 187—203. Budapest 1910.
- Lázár, V.:** *A biharmegyei Nagybárod széntelepeinek geológiai viszonyai.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 209. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.

- *Über die geologischen Verhältnisse der Kohlenflöze von Nagybáród.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 295. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- Lenkei, V. D.:** *A Balaton vízeinek meg altalajának rádium-, illetőleg rádiumemanatiótartalma.* Magyar Balneologiai Értesítő. III. évf. 5. sz. pag. 7.; 6. sz. pag. 1. Budapest 1910.
- Leplae, E.:** *A belterjes mezőgazdaság különös követelményei a talajjellemzések irányában.* Az I. nemzetk. agrogeol. értek. munkálatai; pag. 171. Budapest 1910.
- Liffa, A.:** *Földtani jegyzetek Tata és Szöny vidékéről.* Földt. Int. Évijelentése 1908-ról. 141—150. old. Budapest 1910.
- *Montangeologische Sammlung.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 252—292. Budapest 1910.
- Lóczy, L.:** *A monacói oceanografiai múzeum.* (Négy ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 129. Budapest 1910.
- *Le Musée Océanographique Monaco.* (Avec quatre illustrations.) Földt. Közl. XL. pag. 223. Budapest 1910.
- *A düsseldorfi kongresszus.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 485. Budapest 1910.
- *A stockholmi nemzetközi geológiai kongresszus.* (Egy ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 529. Budapest 1910.
- *Le Congrès géologique international à Stockholm.* (Avec une figure.) Földt. Közl. XL. pag. 571. Budapest 1910.
- *A Bakony földtani szerkezete.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 201, 205, 380. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- **K. v. PAPP:** *Die in ungarischen Slaatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte.* Stockholm 1910.
- *Über den geologischen Bau des Bakony.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 289, 292. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Über die paläographie und Tektonik der Bulatongebirge.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 454. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Shackleton hadnagynak délsarki expediciójában az Erebus vulkánról gyűjtött kőzetek bemutatása és ismertetése.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 204. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Gesteinmuster vom Vulkan Erebus und ein australischer Radiumerz.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 291. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *A m. kir. Földtani Intézet idei fölvételeiről, különösen a horvátországi és fumei új osztályról.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 378. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über die diesjährigen Aufnahmen der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt und besonders über die neue Sektion für Kroatien und Fiume.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 453. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Gruppierung der Gebirg-, Hügel- und Flachländer des ungarischen Reiches.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 62—75. Budapest 1910.
- *Magyarország felső pleisztocén és holocén korszakának klimájáról.* Népsz. kiadv. II. köt. III. füz. 69—76. old.

- *Sur le climat de l'époque pleistocène, récente et postpleistocène holocène en Hongrie.* Extrait de *Klimaveränderungen*; Stockholm 1910.
- *A földtani intézetek és a bányászat.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 485. Budapest 1910.
- Lőrenthey, J.:** *Bemerkungen zur Arbeit Dr. Karl Beutlers: Über Foraminiferen aus dem jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im District Mehedinti (rumänische Karpaten).* Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Nr. 12. pag. 359. Stuttgart 1910.
- *Bemerkungen zu der Alttertiären Foraminifera Ungarns.* Math. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn. XXVI. Bd.
- *Neuere Beiträge zur Geologie des Szaxlerlandes.* Math. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn. XXVI. Bd.
- Lőw, M.:** *Miargyrit Nagybányáról.* (Egy ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 624. Budapest 1910.
- *Miargyrit von Nagybánya.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 674. Budapest 1910.
- *A gyémánt átalakulása grafitá.* Természett. Közl. pag. 913. Budapest 1910.
- M. kir. országos meteorologiai és földmágnassági intézet évkönyvei.* XXXVIII. köt. 1907. és 1908. évf. Budapest 1910.
- Maros, I.:** *Két hét a Spitzbergákon.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 636. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Zwei Wochen auf den Spitzbergen.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 679. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- Mauritz, B.:** *Magyarországi kőzetalkotó ásványok.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 541. Budapest 1910.
- *Über einige Gesteinbildende Mineralien aus Ungarn.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 581. Budapest 1910.
- Munteanu-Murgoci, G.:** *România talajzónái.* Az I. nemzetk. agrogeol. értek. munkálatai; pag. 301. Budapest 1910.
- Neubauer, K.:** 1. *Petrogenesis vizsgálati módszerei.* 2. *A magma kitörésének okai.* Magyar Orv. és Természetv. miskolci vándorgyűlésének jegyzők. Miskolcz 1910.
- Nopcsa, F. br.:** *Geológiai megfigyelések Herkulesfürdő körül.* (Egy ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 622. Budapest 1910.
- *Geologische Beobachtungen bei Herkulesfürdő.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 671. Budapest 1910.
- *Bemerkungen zu Prof. Frech's Publikation über die Geologie Albaniens.* (Mit einer Textfigur.) Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Nr. 21. pag. 699. Stuttgart 1910.
- Noszky, J.:** *Jelentés az 1908. évben Gömör, Heves és Nógrád vármegyékben eszközölt részletes földtani fölvételről.* Földt. Int. Evijelent. 1908-ról. pag. 123—126. Budapest 1910.
- *A nógrádmegyei Karancs és környékének (salgótarjáni szénterület egy része) sztratigrafiai és tektonikai viszonyai.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 68—69. (Jegyzők. kiv.) Budapest 1910.
- *Die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des Berges Karancs*

- und dessen Umgebung im Komitate Nógrád. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 123. (Prot. Auszug.) Budapest 1910.
- Pálfy, M.**: *A szarvaskői Wehrlittömzs.* (Két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 480. Budapest 1910.
- *Der Wehrlitstock von Szarvaskő.* (Mit zwei Figuren.) Földt. Közl. XL. Bd. pag. 518. Budapest 1910.
- *Felvételi jelentés 1908-ról.* Földt. Int. Évijelentése 1908-ról. pag. 127—128. Budapest 1910.
- *Das Bihargebirge und dessen Ausläufer. Das Réz- und Bükkgebirge. Das Meszesgebirge und die alttertiären Gebiete. Das Siebenbürgische Becken. Die Gebirge von Homoród, Persány und Brassó. Die Ostkarpathen. Der NE-liche Karpathensandsteinzug. Das N-liche Sandsteingebiet der Karpathen. Das NW-liche Sandsteingebiet der Karpathen. Das Hargitagebirge. Das Vihorlát-Gutin-Gebirge. Die Vulkanreiche von Eperjes-Tokaj. Die Hohe Tatra. Die Gebirge Oberungarns. Die Kleine Karpathen.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 125—150. Budapest 1910.
- Pantocsek, J.**: *Uj bacillariák leírása.* A pozsonyi orvos-természettud. egyes. közl. Uj folyam XIX. köt., az egész sorozat XXVIII. kötete. Pozsony 1909.
- *Uj bacillariák leírása.* Ugyanott új folyam XX. köt., az egész sorozat XXIX. kötete. Pozsony 1909.
- Papp, Károly**: *A kissármási gázkút Kolozs megyében.* (Két táblával és hat ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 305—336; Földt. Int. Évijelentése 1908-ról. pag. 175—186; Jó Szerencsét, IV. évf. 4. sz. pag. 49.
- *Source de méthane à Kissármás Comitat de Kolozs.* (Aves les planches I, II et les figures 10 à 15.) Földt. Közl. XL. pag. 387—415. Bpest 1910.
- L. v. Lóczy. *Die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte.* Sonderabdruck aus «The Iron Ore Resources of the World». Stockholm 1910. (Mit einer Tafel und 24 Textfiguren; pag. 1—121.)
- *A szlavóniai Daruvár hérvizü fürdő védőterülete.* Földt. Int. népszerű kiadványai, II. köt. 2. füz. Budapest 1910.
- *Die Versteinerungen des Kaukasus.* Populäre Schriften der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. I. Bd. pag. 298—314. Budapest 1910.
- *Ausländische vergleichende Sammlungen.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 293—338. Budapest 1910.
- Pávay-Vajna, F.**: *Oláhlapád környékének földtani viszonyai.* (Tíz ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 340. Budapest 1910.
- *Die geologische Verhältnisse der Umgebung von Oláhlapád.* (Mit zehn Figuren.) Földt. Közl. XL. Bd. pag. 420. Budapest 1910.
- *Az erdélyrészi medence löszfoltjairól.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 213. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über die Lössflecken des Siebenbürgischen Beckens.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 298. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- Pazár, I.**: *Az artézi kutak vízmennyiségének megcsappanása.* Természettud. Közl. XLII. köt. 55. old. Budapest 1910.

- *Magyarország természetes methángázforrásai.* Magyar orv. és term.-vizsg. miskolci vándorgyűlésének jegyzők. Miskolcz 1910.
- Pécsi, A.:** *A legújabb mélyfűrés.* Természettud. Közl. XLII. köt. 49. old. Budapest 1910.
- Petrik, L.:** *A magyarországi rhyolitkaolinok.* Magyar Üveg- és Agyagujság. X. évf. 5. sz. pag. 2; 6. sz. pag. 2; 8. sz. pag. 4. Budapest 1910.
- Pfeifer, J.:** *A sármási gázforrás.* Polytechnikai Szemle. XIV. évf. 14. sz. pag. 105. Budapest 1910.
- Posewitz, T.:** *A Branjiskő-hegység délnyugati része Sztatvin és Vojkóc táján.* Földt. Int. Évijelentése 1908-ról. pag. 38—47. Budapest 1910.
- *Die Umgebung von Gyertyánliget (Kabolapolána).* Blatt: Zone 13, Kol. XXXI. (1 : 75,000.) Erläuter. zur geol. Spezialkarte der Länder der ungar. Krone. Budapest 1910.
- *Gyertyánliget (Kabolapolána) környéke.* 13. öv, XXXI. rov. (1 : 75,000.) Magyarázatok a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez. Budapest 1910.
- Prinz Gy.:** *Előzetes jelentés második középázsiai utazásomról.* Math. és Term. Értesítő. XXVIII. köt. pag. 76—88. Budapest 1910.
- *Beiträge zur Morphologie des Kuldschaer Nau-Schau.* Mitt. d. k. k. geogr. Gesellsch. in Wien. Bd. 53. pag. 154—195. Wien 1910.
- *Utazásom a Tiensán déli hegyláncáiban Narin és Maral-basi között.* Földr. Közl. XXXVIII. köt. pag. 253. Budapest 1910.
- *Vorläufiger Bericht über meine zweite mittelasiatische Reise 1909.* Petermanns Mitteilungen. 56. Bd. pag. 74. Gotha 1910.
- Rácz, K.:** *Über Erzlager in Siebenbürgen.* Montan-Zeitung. XVII. Jahrg. Nr. 18. pag. 298. Graz 1910.
- *Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1909.* 39.
- Réthy, A.:** *Az 1810 januárius 14-iki móri földrengés.* (Két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 133. Budapest 1910.
- *Das Erdbeben von Mór am 14. Januar 1810.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 227. Budapest 1910.
- *Az 1908 februárius 19-iki földrengés összefüggése a Lajta-hegység tektonikájával.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 210. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Zusammenhang des Erdbebens vom 19. Feber 1908 mit der Tektonik des Leithagebirges.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 295. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Földrengés a Mehadicza völgyében.* Természettud. Közl. XLII. köt. pag. 849. Budapest 1910.
- *Földrengési adatok egy versben.* Természettud. Közl. XLII. köt. pag. 683. Budapest 1910.
- *A földrengési obszervatoriumok hálózata földünkön.* Természettud. Közl. Pótfüzetei pag. 48. Budapest 1910.
- T. Roth, K.:** *Kőhalom környékének földtani viszonyai.* Földt. Int. Évijelent. 1908-ról. pag. 101—111. Budapest 1910.
- T. Roth, L.:** *Az erdélyrészi medence földtani alkotása Baromlaka, Nagy-*

- selyk és Veresegyháza környékén.* Földt. Int. Évijelentése, pag. 81—86. Budapest 1910.
- *Das Leitha-Gebirge und seine Umgebung. Ausläufer der Zentralalpen zwischen dem Vulka und Murtales. Das kleine Ungarische Neogenbecken. SW-licher Teil des Ungarischen Mittelgebirges. NE-licher Teil des ungarischen Mittelgebirges. Das Somogy-Tolnaer Hügelland. Die Inselgebirge im Komitate Baranya. Sammlung aus den kroatischen Gebirgen und dem ungarischen Litorale. Die Gebirge des E-lichen Kroatiens und Slavoniens.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanstalt, pag. 76—108. Budapest 1910.
- Rozlosznik, P.:** *Az Ujradna, Nagyilva és Kosna községek között elterülő hegyvidék földtani viszonyai.* Földt. Int. Évijelentése 1908-ról. pag. 118—123. Budapest 1910.
- Sawicki, L.:** *A vaskóhi karszt morfológiájának tényezői.* Földr. Közlem. XXXVIII. köt. p. 282. Budapest 1910.
- *Morfológiai kérdések Erdélyben.* Földr. Közl. XXXVIII. köt. p. 317. Budapest 1910.
- Schafarzik, F.:** *Gyulár környékének földtani viszonyai.* Földt. Int. Évijelent. 1908-ról. pag. 58—66. Budapest 1910.
- *Ujabb és kevésbbé ismeretes köszénbányaterületek Krassó-Szörény vármegyében.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 203. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über neuere und weniger bekannte Steinkohlengebiete im Komitate Krassó-Szörény.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 289. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Néhány újabb lelőhelyű magyar ásványról.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 638. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Daten zur Kenntnis der Verbreitung von einigen Mineralien in Ungarn.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 679. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *A Gömör-Szepesi Érchegeység egyik legszélsőbb nyúlványáról.* Természettud. Közl. XLII. pag. 821. (Jegyzők. kiv.) Budapest 1910.
- *Nógrád megyének egy új zeolith-lelőhelyéről.* Természettud. Közl. XLII. köt. pag. 822. (Jegyzők. kiv.) Budapest 1910.
- Schöppe, W.:** *Über kontaktmetamorphe Eisen-Mangan-Lagerstätten am Aranyos-Flusse, Siebenbürgen.* (Tafel I.) Zeitschr. für prakt. Geol. XVIII. Jahrg. H. 9. pag. 309. Budapest 1910.
- Schréter, Z.:** *Jelentés az orsovai és mehádia-örményesi neogénterületeken végzett földtani vizsgálatokról.* Földt. Intézet Évijelentése 1908-ról. pag. 112—117. Budapest 1910.
- *A gánti timsósvízű kút a Vértesben.* (Két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 179—184. Budapest 1910.
- *Der alauhaltige Brunnen von Gánt im Vértesgebirge.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 277—281. Budapest 1910.
- *A Pest-Szentlőrinczen talált pliocén ősemlősmaradványokról.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 639. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über einen reichen Mastodonfund.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 680. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.

- *A Magyarhoni Földtani Társulat kirándulása 1910 május hó 26-ikán Nógrád és Szokol yahuta környékére.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 373. Budapest 1910.
- *A krassó-szörényi árvízveszedelem.* Földr. Közl. XXXVIII. évf. pag. 292. Budapest 1910.
- Schubert, R. J.:** *Noch einige Bemerkungen über das Tertiär und Quartär Dalmatiens.* Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Nr. 10. pag. 232. Wien 1910.
- *Die Entstehungsgeschichte der vier dalmatischen Flusstäler (Kerka, Zermanja, Cetina und Narenta).* Petermann's Mitteilungen. II. Halbband. I. Heft, pag. 10. Gotha 1910.
- Schucht, F.:** *Talajlemezési módszerek a kir. porosz országos geologiai intézetben.* Az I. nemzetk. agrog. értek. munkálatai; pag. 180. Budapest 1910.
- Schwalm, A.:** *Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye természeti viszonyai.* Magyarorszálg Vármegyéi és Városai. I. köt. pag. 1—24. Budapest 1910.
- 'Sigmund, E.:** *Felhívás egységes kémiai vizsgálati módszerek kidolgozása tárgyában.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 211. Budapest 1910.; Jó Szerencsét. III. évf. 30. sz. p. 579. Selmeczbánya 1910.
- *Aufruf an alle, die sich mit chemischer Bodenuntersuchung befassen, mit der Absicht der Vereinheitlichung der Bodenuntersuchungsmethoden.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 297. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *A talajlemezések jelentőségéről az agrogeológiai kutatások és talajterképezés terén.* Az I. nemzetk. agrogeol. értek. munkálatai; pag. 213. Budapest 1910.
- *Szikes talajok helyszíni felvételekor használt talajvizsgálatai eljárásokról.* Az I. nemzetk. agrog. értek. munkálatai; pag. 239. Budapest 1910.
- *A trágyák hatásának tényezői.* Magyar Chem. Folyóirat. XVI. köt. 1. füz. pag. 1; 2. füz. pag. 17; 3. füz. p. 33. Budapest 1910.
- *A II. nemzetközi agrogeológiai konferencia.* Magyar Chem. Lapja. I. évf. 18—19. sz. pag. 129. Budapest 1910.
- *A talaj mérszartalmának meghatározása.* Természettud. Közl. XLII. köt. pag. 543. Budapest 1910.
- Stefani, C.:** *Einige Mitteilungen über die Tertiär- und Quartärschichten Dalmatiens.* Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Nr. 10. pag. 230. Wien 1910.
- Strömpl, G.:** *Zemplénmegyei barlangok és sziklaoduk.* (Két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 565. Budapest 1910.
- *Die Höhlen und Grotten des Komitates Zemplén.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 599. Budapest 1910.
- Szádeczky, Gy.:** *Adatok az erdélyi medence ÉNy-i részének tektonikájához.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 202. (Jegyzők. kiv.) Budapest 1910.
- *Beiträge zur Tektonek de NW-lichen Teiles des Siebenbürgischen Beckens.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 289. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Megjegyzések Sawicky Ludomir dr. «A Biharhegység eljegesedésének kérdéséhez» című értekezésérv.* Földr. Közl. XXXVIII. köt. pag. 81. Budapest 1910.

- *A holtak városáról, Messináról és környékéről.* Természettud. Közl. XLII. köt. pag. 57. Budapest 1910.
- Szellemy, G.:** *Szatmár vármegye geológiája és bányászata.* Magyarország Vármegyéi és Városai. pag. 4. Budapest 1910.
- Szinnyei-Merse, Zs.:** *A kolloidkémia általánban.* Vegyészeti Lapok. V. évf. 1. sz. pag. 6. Budapest 1910.
- Szontagh, T.:** *Nagysuri Böckh János élete és munkálkodása.* (Arcképpel.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 3—28. Budapest 1910.
- *Johann Böckh von Nagysur sein Leben und Wirken.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 89. Budapest 1910.
- *Igazgatósági jelentés.* Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról. pag. 7—38. Bpest 1910.
- *Das Palais der Reichsanstalt. Die Laboratorium der Reichsanstalt. Das geologische Kartenarchiv. Die Bibliothek und der Vortragssaal der Reichsanstalt. Das Museum der Reichsanstalt.* Führer durch das Mus. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt. pag. 20—40. Budapest 1910.
- *Stratigraphische und petrographische Sammlung des Ungarischen Reiches. Dynamogeologische Sammlung. Prähistorische Werkzeuge.* Führer durch das Mus. der königl. ung. geol. Reichsanst. pag. 165—192. Budapest 1910.
- *Industriell verwertbare Gesteine. Die Bau- und Werkteine des Ungarischen Reiches. Ausländische Bau- und Werksteine. Schmuck- und Ornamentsteine.* Führer durch das Mus. der königl. geol. Reichsanst. pag. 231—252. Budapest 1910.
- *Artesische Brunnenprofile und Sammlung von Bohrtproben auf Wasser.* Führer durch das Mus. der kön. ung. geol. Reichsanst. pag. 224—225. Budapest 1910.
- Taeger, H.:** *VADÁSZ M. ELEMÉR dr. úr válasza megjegyzéseimre kritikai megvilágításban.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 178. Budapest 1910.
- *Die Entgegnung des Herrn M. E. VADÁSZ auf meine Bemerkungen.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 275. Budapest 1910.
- Till, A.:** *Die Ammonitenfauna des Kelovai von Villány, Ungarn.* Beitr. Paläont. Österreich-Ung. Bd. XXIII. pag. 175—199. Wien 1910.
- Timkó, I.:** *A Galga és Tápó közötti dombos-vidék.* Földt. Int. Évi jelent. 1908 ról. pag. 151—156. Budapest 1910.
- *Emlékbeszéd Güll Vilmos másodtitkár felett.* Földtani Közlöny. XL. köt. pag. 29—35. Budapest 1910.
- *Gedenkrede über Wilhelm Güll.* Földtani Közlöny. Bd. XL. pag. 113—120. Budapest 1910.
- *Új pyrolatermöhely Budapest környékén.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 175—176. Budapest 1910. Budapest 1910.
- *Ein neuer Fundort von Pyrola in der Umgebung von Budapest.* Földt. Közl. Bd. XL. pag. 272. Budapest 1910.
- *Mit kell az agrogeológiai átnézetes és részletes térképeknek feltüntetniök?* Az I-ső nemzetk. agrog. értekezlet Munkálatai. pag. 193. Budapest 1910.
- Toborffy, Z.:** *A gánti tinsósvízű kút ásványai.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 184. Budapest 1910.

- *Die Minerale des aluminhaltigen Brunnens von Gánt.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 282. Budapest 1910.
- *Magyarországi pyrrargyritek kristálytani vizsgálata.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 360. Budapest 1910.
- *Krystallographische Eigenschaften ungarischer Pyrrargyrite.* (Mit 8 Figuren.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 420. Budapest 1910.
- Trauth, F.:** *Ein Beitrag zur Kenntnis des ostkarpathischen Grundgebirges.* (Mit einer Tafel.) Mitt. d. geol. Gesellsch. in Wien. Bd. III. pag. 53—104. Wien 1910.
- Treitz, P.:** *Az agrogeologia feladatai.* (Két táblával és két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 461. Budapest 1910.
- *Die Aufgaben der Agrogeologie.* (Mit zwei Tafeln und zwei Figuren.) Földt. Közl. Bd. XL. pag. 518. Budapest 1910.
- *A II. agrogeologiai konferencia Stockholmban.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 536. Budapest 1910.
- *La deuxième Conférence agrogeologique à Stockholm.* Földt. Közl. XL. k. pag. 576. Budapest 1910.
- *Jelentés az 1908. évi nagyalföldh felvételről.* Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról. pag. 157—170. Budapest 1910.
- *A negyedikori klímaváltozások agrogeologiai bizonyítékai.* Földt. Int. népsz. kiadványai. II. köt. 3. füz. pag. 57—60. Budapest 1910.
- *Les sols et les changements du climat.* (Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit.) pag. 135. Stockholm 1910.
- *Mi a mállás?* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 123. Bpest 1910.
- *A szőlőtalajok physiologiai hatású mérszertartalmának meghatározása.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 263. Budapest 1910.
- *Ausgestaltung des Kulturbodens.* Führer durch das Mus. der königl. ung. geol. Reichsanst. pag. 211—219. Budapest 1910.
- Trenkó, Gy.:** *A folyók elzátonyodásának és kanyargásának Lóczy-féle törvényei.* Földr. Közl. XXXVIII. köt. pag. 389. Budapest 1910.
- Ujj, J.:** *A Körös árterületének talajviszonyai.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 233. Budapest 1910.
- Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1908.* Österr. Zeitsch. für Berg. u. Hüttenw. LVIII. Jahrg. No 30. pag. 438; No 31. pag. 450. Wien 1910.
- Vadász, M. E.:** *Adatok a Magyar Középhegység dunáninneni szüetrőgeinek geológiájához.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 176. Budapest 1910.
- *Zur Geologie des Ungarischen Mittelgebirges.* Földt. Közl. Bd. XL. p. 273. Budapest 1910.
- *Bakonyi triaszforaminiferák.* A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei. I. köt. I. r. pal. függ. pag. 1—44. Budapest 1910.
- Vendl, A.:** *Az alsó mediterrán rétegek kibukkanása a főváros VII. kerületében, a Telep-utcában.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 639. (Társ. Jegyzkv.) Bpest 1910.
- *Két magyar ásvány kémiai elemzése.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 639. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Die chemische Analyse des Desmins vom Csódihegy und das Chabusits*

- aus dem Sátorosi Steinbrueh.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 680. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *A földrengés erősségének szabatos meghatározása.* Termtud. Közl. XLII k. pag. 90. Budapest 1910.
- *Két hazai zeolít kémiai elemzésének eredménye.* Termtud. Közl. XLII k. pag. 822. (Jegyzők. kiv.) Budapest 1910.
- *A homokok ásványtani vizsgálatáról.* Termtud. Közl. XLII. köt. pag. 823. (Jegyzők. kiv.) Budapest 1910.
- Vitális, I.:** *Adatok a Rima- és Nagybalogpatak között fekvő terület földtani viszonyaihoz.* Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról. pag. 48—57. Budapest 1910.
- *A balatonvidéki kecskekörmök és lelőhelyeik.* A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei. I. köt. I. r. pal. függ. pag. 1—34. Budapest 1910.
- Vnutszó, F.:** *A földgáz.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 597. Budapest 1910.
- *Magyarország sóbányászatának statisztikája az 1909. évről.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 923—925. Budapest 1910.
- Vogl, V.:** *Adatok a Cerithium vivarii, Oppenh. eocén előfordulásához.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 620. Budapest 1910.
- *Beiträge zur Kenntnis der vertikalen Verbreitung von Cerithium vivarii, Oppenh.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 670. Budapest 1910.
- *A piszkei bryozoás márga faunája.* A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XVIII. kötet. 3. füz. pag. 175—204. Budapest 1910.
- *Neuere Beiträge zur Kenntnis der alttertiären Nautiliden Ungarns.* Zentralbl. für Mineralogie etc. No 21. pag. 707—710. Stuttgart 1910.
- Wachner, H.:** *Das siebenbürgische Erzgebirge.* (Mit fünf Textfiguren und einer Karte.) Geographische Zeitschrift. Sonderabdruck. Bd. XVI. Heft 8. pag. 417. Leipzig 1910.
- Wahlner, A.:** *Magyarország bányá- és kohóipara az 1909. évben.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 737—922. Budapest 1910.
- Winchell, v. H.:** *Az ércek keletkezésének újabb elmélete.* Jó Szerencsét. IV. évf. 12. sz. pag. 185. Selmecbánya 1910.
- Zimányi, K.:** *A rutil új előfordulása hazánkban.* Földt. Közl. XL. kötet. pag. 185. Budapest 1910.
- *Ein neuer Fundort des Rutils in Ungarn.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 283. Budapest 1910.
- *Néhány adat a dognácskai pirít kristálytani ismeretéhez.* (Egy táblával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 550. Budapest 1910.
- *Einige Beiträge zur krystallographischen Kenntnis des Pyrites von Dognácska.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 591. Budapest 1910.
- *Pyrít Sajóházáról.* Math. és Természettud. Értesítő. XXVIII. köt. 2. füz. pag. 180. Budapest 1910.
- *Über den Pyrit von Sajóháza.* Zeitschr. für. Kryst. und Min. XLVIII. Bd. III. H. pag. 230. Leipzig 1910.
- Zsivny, V.:** *Mangánérclepek s a mangánércetek technikai felhasználása.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. I. köt. pag. 466. Budapest 1910.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. BAND.

JANUAR—FEBRUAR 1911.

1—2. HEFT

KALISALZSCHÜRFUNGEN IN UNGARN.

Erste Mitteilung.

Mitgeteilt von Dr. KARL v. PAPP.

Einleitung.

Am 17. Januar dieses Jahres genehmigte Se. Majestät, der apostolische König von Ungarn, FRANZ JOSEF I. den Gesetzartikel VII v. J. 1911, welcher über die Kaliumsalze verfügt. Der Gesetzartikel enthält im ganzen 11 Paragrafe, deren Wesen darin zusammenzufassen ist, daß das eventuell aufzufindende Kalisalz dem Staat zugehören wird, das Recht der Ausbeutung aber kann der Staat auch auf Andere übertragen. Die wichtigeren Anordnungen des Gesetzartikels sind die folgenden :

§ 1. Außer dem Steinsalz (Chlornatrium) bilden auch die Kaliumsalze (Kalium- und Magnesiumsalze und mit diesen zusammen vorkommende andere Salze) sowohl in festem, als gelöstem Zustande Gegenstände des staatlichen Salzmonopols, doch erstrecken sich die vom Salzmonopol handelnden Verfügungen des Gesetzartikels XI v. J. 1868 und des Gesetzartikels L v. J. 1875, sowie anderweitige auf das Salzmonopol Bezug habende Rechtsnormen auf die Kaliumsalze nicht.

§ 2. Die zu Recht bestehende Verfügung, laut welcher zur Erschürfung und Ausbeutung des Steinsalzes der Staat weder eine Schurfbewilligung, noch bergbehördliche Verleihung benötigt, ist auch auf die Kaliumsalze anzuwenden.

§ 3. Der Finanzminister kann das auf die Erschürfung und bergmännische Gewinnung der Kaliumsalze bezügliche Recht für ein festgesetztes Gebiet und bestimmte Zeitdauer, mit Anwendung der § 7 und 8 des Berggesetzes, bei gehöriger Sicherung der Interessen der heimischen Industrie und Landwirtschaft und mit besonderer Rücksicht darauf, daß die Konsumenten das benötigte Kaliumsalz auf je vorteilhaftere Weise und je billiger sich zu beschaffen in der Lage seien, auch auf Andere übertragen.

§ 5. Wer, ob nun während der bergmännischen Schürfung oder bei bergmännischer Gewinnung, oder aber auf andere Weise auf Kaliumsalz stößt, ist verpflichtet, hierüber der Finanzbehörde ungesäumt Bericht zu erstatten und in der Salzablagerung jede Arbeit einzustellen.

§ 8. Die Wirksamkeit dieses Gesetzes erstreckt sich auf die Kaliumsalze enthaltenden Mineralwässer nicht, doch ist es verboten, aus derartigen Wässern Kaliumsalze herzustellen.

§ 9. 10 Procente des aus der Verwertung der Kaliumsalze sich ergebenden staatlichen Reingewinnes sind zu Gunsten der Landwirtschafts-Interessenten zu verwenden. Zu diesem Behufe ist in der Verwaltung des Ackerbau-Ministeriums ein eigener Fond zu errichten, in welchen die 10%-ige Abgabe nach Abschluß eines jeden Geschäftsjahres abzuführen ist. Bestimmung des Fondes ist: Vorschubleistung der landwirtschaftlichen Interessen, in erster Reihe in jenen Gegenden, wo die bergmännische Gewinnung der Kaliumsalze erfolgt.

★

In diesem Auszug ist ungefähr das Wesen des ganzen Gesetzartikels enthalten. Das Gesetz ist also gegeben, der Staat sicherte sich vorher das Recht auf die gesuchten Schätze, jetzt ist es unsere Aufgabe uns zu bemühen, daß wir das Kalisalz in unserem Vaterlande auch finden.

Mit der Frage der Schürfungen auf Kalisalz befasste sich bekanntlich eingehend zuerst der Chef der staatlichen montanistischen Hauptsektion, Ministerialrat ALEXANDER v. MÁLY und auf seinen erschöpfenden Vorschlag hin entschied sich im Jahre 1899 das kgl. ungarische Finanzministerium, durch verlässliche Unternehmer unter staatlicher Kontrolle Tiefbohrungen auf Kalisalz vornehmen zu lassen, beziehungsweise diese Tiefbohrungen nach durchgeführtem Studium der geologischen Verhältnisse an geeigneten Punkten zu beginnen und so lange fortzusetzen, als die Bohrungen von geologischem Gesichtspunkte aus gerechtfertigt erscheinen, Demzufolge forderte das Finanzministerium den verewigten verdienstvollen Direktor der geologischen Reichsanstalt, JOHANN BÖCKH v. NAOYSUR auf, er möge nach an Ort und Stelle (im siebenbürgischen Becken) vorgenommenen lokalen Untersuchungen betreffs Fixierung der Bohrpunkte und darüber sich äußern, in welcher Tiefe an den betreffenden Stellen das Kalisalz-Vorkommen zu erwarten sei.

JOHANN v. BÖCKH hielt in Hinsicht darauf, daß es noch eine offene Frage sei, ob in Ungarn Kalisalz vorhanden ist, nicht so sehr die Intervention des Geologen, als vielmehr jene des Chemikers für notwendig, er empfahl also in erster Reihe, Analysen des Wassers der Salzquellen der Gegend von Köhalom vornehmen zu lassen, da nach seiner Ansicht die Wahrscheinlichkeit groß sei, daß, wenn in dem Wasser

irgend einer Quelle das Kalisalz nachweisbar sei, dasselbe durch Lösung aus dem in der Tiefe befindlichen Kalisalzlager dahin gelangt sei.

Die in Selmebánya durchgeführten Analysen wiesen aber in dem bei Köhalom genommenen Salzwässern einen kaum nennenswerten KCl -Gehalt nach. Da also das gewonnene Resultat zum Beginn der Schürfungen keinen genügenden Anhaltspunkt bot, so warf Ministerialrat ALEXANDER v. MÁLY die Idee auf, ob man nicht auf anderem Wege, namentlich durch geologische Detailaufnahmen oder durch Analysen der Salze aus den Salzgruben das vorgestreckte Ziel erreichen könne?

JOHANN v. BÖCKH empfahl aber, obwohl er die Möglichkeit des Vorkommens der Kalisalz-Ablagerungen in Ungarn auch diesmal nicht in Abrede stellte, zur Fortsetzung der Untersuchungen die Feststellung des Kalisalzgehaltes der Salzquellen und Salzbrunnen, da die Auffindung der Kalisalz-Depôts in der Tiefe ein langes Studium erfordern.

Dr. ALEXANDER v. KALECSINSZKY, Chefchemiker der geologischen Anstalt, nahm also die Aufsammlung und Analyse der Salzwässer in Angriff, dem dann zur Erleichterung der Arbeit und damit je eher ein Resultat erreicht werde, i. J. 1906 der zur geologischen Anstalt einberufene Hütteningeneurs-Adjunkt ERNST BUDAI zugeteilt wurde.

Die sechs Jahre hindurch fortgesetzten Salzwasser-Analysen ergaben zwar kein positives Resultat, insoferne aber war die Untersuchung zweifellos doch nützlich, als sie dem Geologen später bei Begehung des siebenbürgischer Beckens Orientierung bot.

Da nach diesen Antezedenzen es voraussichtlich war, daß auf chemischem Wege ein entsprechendes Resultat sobald nicht zu erreichen sei, die außerordentliche Wichtigkeit der Kalisalze aber es erfordert, daß die Untersuchungen und Schürfungen auf dieselben mit einer viel größeren Energie als bisher fortgesetzt werden, so erbat sich Ministerialrat ALEXANDER v. MÁLY, mit Beistimmung des gewesenen Staatssekretärs ALEXANDER POPOVICS, vom Universitäts-Professor Dr. LUDWIG v. LÓCZY ein Gutachten darüber, wie die in Ungarn durchzuführenden Kalisalz-Schürfungen in Angriff zu nehmen seien?

Inzwischen wurde beschlossen, daß, da die Privatbohrungen (auf Petroleum) nicht zum gewünschten Resultat führten, hinfort innerhalb des Rahmens des Budgets das Ärar selbst Tiefbohrungen durchführe.

Auf die erfolgte Aufforderung hin empfahl Dr. L. v. Lóczy i. J. 1907, unabhängig vom Gutachten JOHANN v. BÖCKHS, wovon er keine Kenntnis hatte, die Inangriffnahme der Schurfbohrungen seitens der Regierung auf geologischer Grundlage. Auf Professor Lóczy's sicheres, bestimmtes Auftreten hin wurden dann sowohl die geologischen Untersuchungen, als auch die Schurfbohrungen begonnen, das Resultat dieses Vorgehens ist das phänomenale Hervorbrechen des Erdgases bei Kissármás.

Die Schurfarbeiten gingen unter amtlichem Geheimnis in Stille, doch mit umso zäherer Ausdauer vor sich und eben darum waren bis nun nur einige eingeweihte Fachleute über den Gang der Schürfun gen orientiert. Jetzt aber, da der Staat nicht nur die Kaliumsalze, sondern auch das Erdgas und Petroleum mit Monopol dem Fiskus sicherte, hat das Geheimhalten keinen rechten Zweck mehr. Im Gegenteile liegt es gerade im Interesse des Staates, daß je mehr Fachleute zur Sache sprechen.

Wir schicken voraus, daß gegenwärtig nur in den siebenbürgischen Landesteilen Ungarns die Schürfun gen auf Kalisalze in Gang sind, daher wir auch in dieser Publikation vornehmlich mit den siebenbürgischen Schürfun gen uns befassen. Es handelt sich hierbei um zwei Fragen, namentlich 1. ist überhaupt in der Tiefe des Beckens der siebenbürgischen Landesteile Kaliumsalz vorhanden und wenn ja 2, wo muss das selbe gesucht werden, an den Rändern des Beckens oder in der Mitte desselben?

Diese Fragen werden wir im nachfolgenden beleuchten. Bevor wir aber dies tun, schicken wir alles das voraus, was bisher in der Angelegenheit der Kalisalzschürfun gen in Ungarn geschehen ist.

Vor Besprechung des umfangreichen Materials sei es der Redaktion des «Földtani Közlöny» auch an dieser Stelle gestattet, aufrichtigen Dank zu sagen dem hohen kgl. Finanzministerium und zwar insonderheit dem Herrn Ministerialrat ALEXANDER v. MÁLY, sowie Herrn Universitäts-Professor Dr. L. v. LÓCZY, als Direktor der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt, welche Herren die Publikation der Daten zu gestatten so liebenswürdig waren.

I. TEIL.

Geschichte der Kalisalzschürfun gen in Ungarn.

Es ist allbekannt, daß sich in den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts schon mehrere Geologen über die ungarische Kalisalzfrage äußerten. So glaubte der berühmte Professor in Freiberg BERNHARD v. COTTA (1808—1879), der Begründer der geologischen Kartographie, der den Kranz der Karpathen zweimal beging, daß man nach Kalisalzlagern in den Tiefen des Nagy Magyar Alföld forschen muß. Der Universitätsprofessor ANTON KOCH in Kolozsvár behauptet auf Seite 56 seiner Arbeit: Erdély földalakulási történetének vázlat¹ folgendes:

¹ Skizze der geologischen Geschichte Siebenbürgens, vorgetragen in der Versammlung der Ärzte und Naturforscher in Kolozsvár am 1. Februar und 8. März d. J. 1879.

«Wie ich bereits erwähnte, folgen über den Salzlagern wieder tonige, dann mergelige Schichten, durch welche erstere vor der Auslaugung geschützt wurden, auch finden wir in diesen Schichten noch Spuren von Seetieren. Diese Tatsache deutet darauf hin, daß das ungarische jungtertiäre Meer nach der in einzelnen tiefsten Stellen vor sich gegangenen Salzausscheidung sich jedenfalls der Maroslinie entlang einen Weg brach, das Innere von Siebenbürgen wieder überschwemmte und den mit sich gerissenen Schlamm auf dessen Grund ablagerte, was zwar die Wiederauflösung der größeren Steinsalzmengen verhinderte, doch die Auflösung der viel leichter löslichen Kali- und Magnesiasalze nicht verhindern konnte, die wenn sie schon aus der Mutterlauge des eingetrockneten Binnenmeeres ausgeschieden waren, allenfalls sich über dem Steinsalz ansammelten. Damit kann auch erklärt werden, warum man in Siebenbürgen im Hangenden des Steinsalzes die für die Industrie so wichtigen Salze nicht auffinden konnte. In dieser Beziehung teile ich also die vor mehreren Jahren dargelegte Ansicht BERNHARD v. COTTAS, wonach die Kali- und Magnesiasalze in das ungarische Becken geraten sind, doch gehe ich nicht so weit, diese in der Mitte des Alföld tief unter den später abgelagerten Schichten zu suchen.»

ANTON KOCH änderte diese Ansicht später ab, indem er sich über die siebenbürgischen Kalisalze deutlicher ausspricht. Er sagt nämlich auf Seite 93 seines Werkes über den Mineralreichtum Siebenbürgens: «Erdélynek ásványokban való gazdagságáról» folgendes:

«Das Gebiet innerhalb welchem das Steinsalz in welcher Form immer vorkommt, beträgt 450 □ Meilen, doch ist es nicht wahrscheinlich, daß das Salzlager auf diesem Areal zusammenhängend auftritt. Stecken wir alle jene Stellen, wo das Steinsalz in solcher Weise seine Anwesenheit verrät, auf einer Karte aus, so gewinnen wir sofort die Überzeugung, daß sich das Vorkommen des Steinsalzes hauptsächlich auf den inneren Rand des Siebenbürgischen Beckens beschränkt. Schade, daß dieser Segen Siebenbürgens an Steinsalz nicht auch noch durch das Vorkommen von Kalisalzen vervollständigt ist, wie bei Kalusz in Galizien und Staßfurt in Preußen. Die industriell so wertvollen Kalisalze kommen an den genannten Punkten oberhalb der Steinsalz-, bzw. Natronsalzlagerstätten vor und werden mit sehr schönem Erfolg abgebaut. In Siebenbürgen jedoch wurde über den durch Bergbau aufgedeckten Salzlagerstätten keine Spur des wertvollen Kalisalzes gefunden, woraus dann der verstorbene berühmte Geologe BERNHARD v. COTTA in Freiberg vor einem Jahrzehnt jene Folgerung zog und auch aussprach, daß das Kalisalz, da es in dem Seewasser, aus dem sich die riesige Menge Steinsalz Siebenbürgens ausschied, unbedingt vorhanden war, mit der beim Eintrocknen des einstigen Siebenbürgischen Binnenmeeres entstandenen Mutterlauge zusammen in das tiefer gelegene Große Ungarische Becken abfloß und nun dort in größeren Tiefen des Alföld zu suchen ist. Mir erscheint es jedoch ebenso wahrscheinlich, daß die Salze der Mutterlauge des einstigen Binnenmeeres vorhanden sind, doch nicht am Rande des Siebenbürgischen Beckens, wo das früher abgelagerte

Steinsalz zu finden ist, sondern irgendwo gegen die Mitte zu, vorausgesetzt — was ja wahrscheinlich ist — daß hier irgendwo die größte Tiefe war und daß sich die beim Eintrocknen des Meeres zurückgebliebene Mutterlauge mit den leicht löslichen Kalisalzen hier ansammelte und endgültig eintrocknete. Wenn man einmal in Siebenbürgen Kalisalzforschungen unternehmen würde, so müßte man die Bohrungen — meiner bescheidenen Ansicht nach — unbedingt in dem mittleren Teil des Siebenbürgischen Beckens niederteufen.»

Diese wichtige Aussage Prof. A. Kochs geriet jedoch alsbald in Vergessenheit, auch er selbst berührt die Kalisalze nicht wieder, ja in seiner im Jahre 1900 erschienenen grundlegenden Monographie: *Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei* (Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile) erwähnt er die Kalisalzfrage überhaupt gar nicht.

L. v. Lóczy wurde in den 90-er Jahren des verflossenen Jahrhunderts von Prof. E. Suess in Wien wiederholt aufmerksam gemacht auf die Frage der Kaliumsalze im Siebenbürgischen Tertiärbecken und auf die hoffnungsvolle Schürfung auf diese Bodenschätze.

Die Kalisalzschürfungen wurden in Ungarn durch den Herrn Ministerialrat ALEXANDER VON MÁLY Chef der Bergbausektion, angeregt. Auf seinen Vorschlag hin sendete nämlich das Finanzministerium am 6. Februar 1900 eine Analyse der Salzwasserquellen von Köhalom, im Komitate Nagyküküllő, an die kgl. ungar. geologische Reichsanstalt mit der Frage, ob der in der Salzwasserquelle ausgewiesene 0·406% (im festen Zustand) Chlorkaliumgehalt einen genügenden Anhaltspunkt zu weiteren Forschungen biete, oder ob die geologischen Aufnahmen in dieser Frage mehr Aufschluß bieten werden. Auf die Zuschrift gab am 12. März 1900, kgl. ungar. Chefchemiker ALEXANDER KALECSINSZKY, ein Gutachten ab, wonach die alten Analysen zum Beginn der Kalisalzforschungen keinen Anhaltspunkt liefern können. Erst wenn der Chemiker in seinem Laboratorium ein günstiges Resultat aufzuweisen vermag, kann auch der aufnehmende Geologe sein Urteil abgeben und jene Punkte bezeichnen, wo man weitere Schürfungen in Angriff nehmen könnte. Dem Berichte KALECSINSZKYS schließt sich auch der Direktor der Geologischen Anstalt JOHANN BÖCKH an, laut dessen Unterbreitung vom 22. Juli 1900 von den geologischen Aufnahmen vorderhand kein Ergebnis zu erwarten ist.

Das Finanzministerium betraut hierauf am 6. August 1900 ALEXANDER KALECSINSZKY mit dem Studium der in der Gegend von Köhalom vorkommenden Salzwasserbrunnen. Das Ergebnis seiner Untersuchungen ist, daß obzwar in diesen Wässern das Chlorkalium in keiner so großen Menge vorkommt, wie dies die alte Literatur behauptet, so finden wir das *KCl* doch an mehreren Stellen und zwar im verkehrten Verhältnisse zur Konzentration des Salzwassers. So:

	spez. Gew.	NaCl	KCl
Kóhalom, Salzbrunnen	1·124	17·36 %	0·023 %
„ Heilquelle	1·020	2·52 %	0·015 %
„ Kaltsalzbrunnen	1·007	0·89 %	0·005 %
Szászugra, Salzbrunnen	1·055	7·53 %	—
Zsiberk „	1·013	1·47 %	0·036 %
Hévvíz „	1·008	1·08 %	0·017 %
Mirkvásár „	1·198	29·62 %	0·027 %

Diese wichtigen Daten ALEXANDER KALECSINSZKYS veranlaßten das hohe Ärar zu weiteren Forschungen und es wurde der genannte Chemiker auch im Sommer 1901 mit sistematischen Studien betraut. Bei dieser Gelegenheit studiert KALECSINSZKY hauptsächlich die Salzseen und Salzbrunnen der Komitate Marostorda und Udvarhely und entdeckt ferner an den Salzseen von Szováta jenes interessante Gesetz, wonach die Salzseen mit Hilfe der oberen Süßwasserschicht durch die Strahlungswärme der Sonne erwärmt werden. Im Sommer des Jahres 1902 werden die Untersuchungen fortgesetzt, im Jahre 1903 und 1904 unterbleiben jedoch die Lokalstudien wegen der Unpäßlichkeit KALECSINSZKYS; in den Jahren 1905 und 1906 setzt er das Sammeln der Salzwasser, hauptsächlich in der Gegend von Szászrégen, Görgény und Beszterce fort.

Obwohl die Untersuchungen A. v. KALECSINSZKYS betreffs der Kalisalze nicht die erwünschten Resultate ergaben, so bereicherten sie die Fachliteratur mit einem wertvollen Beitrag. Bekanntlich wies schon im Jahre 1998 L. ROTH v. TELEGD¹ nach, daß das warme und heiße Wasser der Salzseen von Szováta nicht thermalen Ursprunges sei. Auf Grund dieses erkannte später KALECSINSZKY,² daß die Temperatur der Salzseen unabhängig von chemischen Prozessen sei. Er stellte fest, daß diese Salzseen durch die Sonne erwärmt werden, deren Strahlen durch eine Süßwasserschicht in die tieferen, dichteren Schichten des Sees eindringen, welche dieselben in sich anhäufen. Die Untersuchungen wurden im Bd. XXXI des Földtani Közlöny publiziert² und trugen dem Verfasser 1906 die SZABÓ-Medaille ein.

*

In der vom Ministerialrat ALEXANDER v. MÁLY im Jahre 1900 angeregten Kalisalzfrage trat im Jahre 1907 eine entscheidende Wendung ein. Diese Wendung verursachte Prof. L. v. LÓCZY; ein großes Ver-

¹ Földtani Közlöny. XXIX. Bd. (1899), S. 136.

² KALECSINSZKY A.: Über die ungarischen warmen und heißen Kochsalzseen als natürliche Wärme-Accumulatoren, sowie über die Herstellung von warmen Salzseen und Wärme-Accumulatoren.

dienst an derselben hat jedoch auch Universitäts-Professor EUGEN v. CHOLNOKY in Kolozsvár, der in der Nummer vom 10. Nov. 1906 des Tagblattes Erdélyi Hirlap über die siebenbürgischen Kalisalze einen geistreichen Artikel schrieb. Wie ein jeder Reformator, so hatte auch er deswegen viele Unannehmlichkeiten. In einer Sitzung des Siebenbürgischen Musealvereins griff ihn, den Ankömmling, der mit Siebenbürgen noch gar nicht vertraut war, sogar einer seiner Professorenkollegen wegen des kühnen Artikels an. Dieser Artikel E. v. CHOLNOKYS, der die Aufmerksamkeit mehrerer Mitglieder der hohen Finanzregierung, ja selbst die des Ministerpräsidenten ALEXANDER WEKERLE erregte, verdient es, daß ich ihn hier in seinem vollen Wortlaute anführe:

«Erdélyi Hirlap 10. November 1906. I. Jahrg. Nr. 13. Kalisalz-Bergwerke in Siebenbürgen. Von Univ. Prof. EUGEN v. CHOLNOKY. Original-Feuilleton des Erdélyi Hirlap.

Es ist bekannt, daß das letzte Meer im Siebenbürgischen Becken das des pannonischen oder pontischen Zeitalters war, welches nicht lange vor dem Auftreten des Menschen vollständig ausgetrocknet ist. Es war dies der letzte Rest jenes Meeres, welches das ganze Becken bedeckte und von allen anderen Meeren abgeschieden war. Diese Isoliertheit war auch der Grund, weshalb das Meer zusammenschrumpfte und endlich ganz eintrocknete. Wie jedes Meerwasser, so war auch dieses salzig. Es enthielt sicher allerlei Salze, wie das die ausländischen Salzablagerungen, aus demselben Zeitalter, bezeugen. Es enthielt nicht nur Kochsalz, sondern auch verschiedene andere Salze, so u. a. die so sehr wertvollen Kalisalze, an denen man heute in Staffurt Millionen gewinnt. Dieses Meer war hier, hier trocknete es ein und hier lagerte es folglich alle seine Salze ab. Das siebenbürgische Steinsalz stammt aus einer viel älteren Periode, darum sprechen wir garnicht davon. Wir werden von den Salzen des späteren Meeres sprechen, die sich hier befinden müssen, die sich hier unbedingt ablagerten, als das letzte Meer eintrocknete. Die Salzsichten wurden sicher von mächtigen See- und Festlandablagerungen bedeckt und können heute schon mehrere hundert Meter tief liegen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß wir mit einigen Tiefbohrungen, irgendwo zwischen Nagyöküllő und Vizakna, auf diese Schichten stoßen würden. Doch wären zu diesem Zweck einige tausend Gulden nötig. Die Leiter des Salzbergwerkes in Parajd schürften schon seit einigen Jahren danach, doch mit so armseligen Mitteln, daß es unmöglich ist damit etwas zu erreichen. Es wäre eins der größten wissenschaftlichen Rätsel, wenn wir diese Salze nicht finden würden. Das Meer süßte langsam aus, was darauf hinweist, daß seine Verhältnisse (da es unter keinem Einfluß stand) ähnlich denen des Kaspisees waren, dessen Salz sich in abgelegenen, kleinen, im heißen trockenen Klima siedenden Buchten ablagert, hauptsächlich aber in der Bucht Karaboghaz, die nur durch eine kleine Öffnung mit dem offenen Kaspisee kommuniziert. Das Salzwasser strömt hier fortwährend herein und verdunstet hier in der grossen Bucht, das Salz aber lagert sich ab. Ähnlich müssen die Verhältnisse auch im Siebenbürgi-

schen Becken gewesen sein. In irgend einem Talwinkel, sei das jetzt das Becken von Csik, Gyergyó, Bárcaság oder Szeben, mußte es sich ablagern, oder aber finden wir es am Grunde des letzten Meerfleckes, also an der genannten Stelle. Natürlich ist es recht schwierig dasselbe aufzufinden, da wir ja die Geologie Siebenbürgens noch nicht so eingehend kennen, daß wir die Strandlinien eines jeden Meeres bestimmen könnten. Dazu gehörten noch lange Jahre und eingehende Studien, von denen wir noch weit entfernt sind. Seitdem ANTON KOCH, der Monograph des Beckens, mit seinen diesbezüglichen Studien aufließ, ist die Geologie des Siebenbürgischen Beckens verwaist, da der jetzige verdienstvolle Professor der Geologie an der Universität Kolozsvár sich das Bihar-Vlegyásza-Gebirge zum Ziel seiner Studien ausgesteckt hat, dem eine eingehende Erforschung ebenfalls sehr not tut.

Es gibt noch sehr viel zu tun in Ungarn, speziell aber in Siebenbürgen. Es macht sich jedoch nichts von selbst und es genügt dazu nicht am Hauptplatz zu spazieren und auf die Regierung zu schimpfen.»

Obzwar EUGEN v. CHOLNOKY, der eigentlich die Ideen seines Meisters L. v. Lóczy wiedergab, die Sache ein wenig irrtümlich auffaßte, so ist es doch sein unvergängliches Verdienst, daß er der Kalisalzfrage den richtigen Lauf gegeben hat, indem er deren Weiterentwicklung den Geologen zur Aufgabe machte. Man muß die Frage, ob es im Siebenbürgischen Becken Kalisalze gibt, endlich zur Entscheidung bringen. Die Finanzregierung sah dies auch ein und hat auf die Anregung von Herrn PAUL v. HOIRSY den Universitätsprofessor Dr. LUDWIG v. Lóczy um eine Meinungsabgabe ersucht, der dem Finanzministerium folgendes Gutachten unterbreitete:

Das Fachgutachten Ludwig v. Lóczys.

Hochwohlgeboren Herrn Dr. ALEXANDER POPOVICS, Staatssekretär im kgl. ung. Finanzministerium. *Budapest.*

Ew. Hochwohlgeboren! Am 11. Februar laufenden Jahres geruheten Euer Hochwohlgeboren durch die ehrende Aufforderung des Herrn Ministerialrates ALEXANDER MÁLY meine Meinung darüber zu wünschen, wie die in Ungarn zu veranstaltenden Kalisalzforschungen in Angriff zu nehmen wären. Ich wurde gleichzeitig in die Prämissen der Forschungsangelegenheit und in die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen eingeweiht, sowie auch in das Angebot der registrierten Firma HEINRICH EMDEN Frankfurt a/M. Nachdem ich die Angelegenheit mit Beachtung all dieses, sowie mit Vergleichung der einschlägigen geologischen Literatur und meiner eigenen Erfahrungen durchstudierte und mir mein Urteil in dieser Frage gebildet hatte, fand ich es für notwendig mir über die geologischen Verhältnisse des norddeutschen Kalisalzbaues sichere Informationen zu verschaffen. Ich suchte also eine der kom-

petentesten Personen, einen alten Freund in Deutschland auf, der mir mit weitgehenden Anleitungen und vertraulichen Aufklärungen diene, welche ich die Ehre haben werde weiter unten, im Auszug, wortgetreu mitzuteilen. Es diene mir zu großer Freude, daß der ausgezeichnete Kenner der deutschen Kalisalzbergwerke meine hypothetische Auffassung und mein Urteil vollkommen rechtfertigte. Dieses wird also durch praktische Erfahrungen von vielhundert deutschen Bohrungen und die 500—800 m tiefen Grubenaufschlüsse immenser einträglichere Kalisalzbergwerke unterstützt.

In der an mich gerichteten, ehrenden Aufforderung handelte es sich im allgemeinen um die in Ungarn vorzunehmenden Kalisalzfor schungen. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, ja ich hege im Gegenteil sogar Hoffnung, daß im großen ungarischen Becken und dessen Buchten jenseits der Donau, sowie in Kroatien-Slavonien und im Banat, in großer Tiefe noch Kalisalzlager oder andere wertvolle Bergbauprodukte vorhanden sein können. Ich halte jedoch die Zeit zu den hier zu veran staltenden Forschungen noch nicht für gekommen, denn wir kennen das große ungarische Becken in seiner Gesamtheit noch sehr wenig; ein zusammenfassendes geologisches Studium dieses Gebietes steht noch aus.

Vorläufig bietet sich uns nur das Tertiärbecken Siebenbürgens zur Schürfung auf Kalisalzlager dar. Dieses Becken war nach jeder Rich tung geschlossen und es dürfte über den abschließenden Grundwällen nur durch sehr wenige seichte Kanäle mit dem großen ungarischen, tertiären (eozänen und neogenen) Meere kommuniziert haben. Die Schich ten des Beckens mit ihren zwischengelagerten mächtigen Salzmassen und den immensen Gipsschichten, geben den Typus eines Beckens mit verdunstendem Wasser ab, welches jedoch auf Grund seiner Petrefakten mit dem salzigeren Meere in Verbindung stand. Die *Barrentheorie* OCHSEN TUS' würde das Siebenbürgische Becken als eklatantes Beispiel anführen, wenn wir darin Kalisalzlager finden würden. Die sich am Rande des Siebenbürgischen Beckens fast zusammenhängend entlang ziehenden Salzkörper und Salzausbisse, sowie die sich ebendort oft zeigenden Salzwasser,¹ unter denen alle untersuchten 55 Salzquellen Kaliumchlorid, 0·0059—0·831 gr in 100 cm³ Salzwasser enthalten, weisen direkt darauf hin, daß die Kalisalzfor schung eine dringende und sozusagen Pflichtaufgabe des Staatshaushaltes ist. Auch ist das Sieben bürgische Becken von geologischem Standpunkte aus ziemlich eingehend

¹ Dr. SAMUEL FISCHER: Die Salzquellen Ungarns. Im Auftrage der Un garischen Geologischen Gesellschaft untersucht und beschrieben von Dr. S. FISCHER. (Mit einer Karte.) Földtani Közlöny, XVII. Bd. 1887. 9—11. Heft. p. 450—528.

studiert und beschrieben von Universitätsprofessor Dr. ANTON KOCH.¹ An der Hand dieser Arbeit ist es für den Geologen eine leichte Aufgabe die Lage der Salzsichten mit praktischer Genauigkeit zu bestimmen.

Die vom Jahre 1899 an ausgeführten Analysen wiesen in den am E-Rande des Beckens gelegenen Salzquellen Kaliumchlorid nach. Ich halte die Fortsetzung und Ausbreitung der Analysen auf alle Salzwasser für notwendig, weil diese Analysen die Lage der Salzsichten in den Ausbissen erkennbar machen.

Die Temperatur der Salzwasser Siebenbürgens ist, soweit ich dies aus der Arbeit Dr. SAMUEL FISCHERS und den freundlichen Mitteilungen des Chefchemikers der kgl. ung. geologischen Anstalt ALEXANDER KALECSINSZKY beurteilen kann, nicht beständig, sondern wechselt nach den Jahreszeiten und sind dies also sog. Heterothermen. Solche Wasser können sich nur mit von der Oberfläche stammenden ablaufenden Wässern nähren, sind also vadose Wässer, ja sogar meist freatische, d. h. gewöhnliche Brunnenwässer, die das Salz aus keiner großen Tiefe auflösen.

Da die Kalisalze im Wasser außerordentlich leicht löslich sind, kann man sich jedoch nicht vorstellen, daß diese in den Schichten nahe unter, oder unmittelbar ober der Talsohle erhalten wären. Eben darum bieten die Kalisalzquellen nur die letzten Reste der einstigen zusammenhängenden Kalisalzlager. Aus den am Rande des Beckens aufgebogenen Schichten ist das Kalisalz, wenn es sich dort überhaupt gebildet hat, schon längst verschwunden. es wurde vom zirkulierenden und ablaufenden Wasser ausgelaugt. Auf ein zusammenhängendes und ausgebreitetes Kalisalzlager kann man nur in der Mitte des Beckens Aussicht haben, wenn dort die beckenartig abgebogenen Schichten genügend tief, 200—300 m unter die Oberfläche geraten und so der Auslaugung entronnen sind. Nach dieser meiner Auffassung sollen die Bohrungen nicht am Rande, sondern gegen die Mitte des Beckens vorgenommen werden. Die Kalisalzquellen können nicht als Wegweiser bei der Bestimmung der Bohrstellen dienen, sondern sie geben uns nur das Zutage-treten der Salzsichten genau bekannt.

Diese meine selbständig entstandenen Anschauungen wurden durch eine ausgezeichnete Autorität Deutschlands bekräftigt. Die Mitteilungen dieses Fachmannes lasse ich hier folgen :

¹ Dr. ANTON KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. I. Teil. Paläogene Gruppe. Mitt. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. geologischen Anstalt. Budapest, 1894. Bd. X. Heft. 6. (Mit vier Tafeln.)

Dr. ANTON KOCH: II. Teil. Neogene Gruppe. Herausgegeben von der Ungar-ländischen Geologischen Gesellschaft. Budapest, 1900. (Mit vier Tafeln und 50 Ab-bildungen im Text.)

B., den 19. Februar 1907. «Leider gibt es über die Salzlagerstätten des norddeutschen Tieflandes keine verständige und brauchbare Literatur. Dagegen wissen wir hier verhältnismäßig sehr genau Bescheid mit allen Salzvorkommen».

B., den 23. Februar 1907. «Ich empfang Ihre freundlichen Zeilen vom 21. d. M. und beeile mich Ihnen auf Ihre Fragen Folgendes zu erwidern: Unsere großen Steinsalzlagerstätten, welche die Kalisalzlager einschliessen, gehören bei uns der Zechsteinformation an. Diese letztere umsäumt unsere paläozoischen mitteldeutschen Gebirge, an deren Peripherie somit die Zechsteinformation als eine Ummantelung zutage tritt. Überall am Ausgehenden sind die Salze zerstört und ausgewachsen, und zwar ist der Gürtel der völligen Auswaschung des ursprünglich sicher mehr als 1000 mächtigen Salzlagers mindestens 1 km breit, gelegentlich auch breiter. Die im Steinsalz eingelagerten Kalisalze, als die leicht löslichsten Elemente sind aber in einem noch breiteren Gürtel ausgelaugt, als das Steinsalz. Man kann rechnen, daß die Breite ihrer Auslaugungszone mindestens 3 km ist, und daß sie nicht leicht in einer geringeren Tiefe, als zwischen 200 und 300 m erhalten sind. Ringsum an der Grenze der Auslaugungszone zeigen sie dann noch die Spuren einer Umwandlung durch Wasser. So sind überall hier die *Karnalite* ($KCl, MgCl, 6H_2O$, n. Härte 1—2, Gew. = 1·60), in *Kainit* ($KCl, MgSO_4, 3H_2O$, *Mk.*, *H* = 2, Gew. 2·5—3) oder *Sylvinit* ($KCl + NaCl$) umgewandelt.

Weiter nach der Beckenmitte zu nehmen sie dann ihre ursprüngliche Beschaffenheit und Form an und sind hier allenthalben flächenhaft verbreitet, soweit nicht nachträgliche große Gebirgsbrüche ein Eindringen des Wassers und damit ein Auslaugen oder eine Umwandlung hervorgerufen haben. In der Auslaugungszone längs des Austreichens um unsere Mittelgebirge treten massenhafte Soolquellen auf, selbst da, wo zusammenhängende flächenhafte Salzlagerstätten nicht mehr vertreten sind. Sie vollenden das Zerstörungswerk früherer Zeiten. Sie sehen, daß die Verhältnisse gewisse Analogien mit Siebenbürgen aufweisen, mit dem einzigen Unterschiede, daß unsere großen Becken keine ursprünglichen Salzpfannen waren, sondern daß der große Meerbusen, in welchem das Salz zur Ausscheidung kam, erst in der Tertiärzeit durch die Miozäne Faltung in einzelne Becken zerlegt worden ist. Bei Ihnen in Siebenbürgen dagegen dürfte die heutige Salzniederlage noch annähernd dem ursprünglichen Bildungsraume entsprechen. Natürlich ist auch hier, wie bei uns das Salz an den Rändern vom Ausgehenden her zerstört und hier ist die Region der Quellen. Es dürfte Sie interessieren, daß unsere natürlichen Salzquellen allermeist auch keinen größeren Gehalt an Kali haben, wie die Ihrigen. Immerhin ist es mißlich, aus dem Kaligehalt Rückschlüsse auf die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins von Kalisalzen zu machen, da nach unserer Erfahrung fein verteilte oder auch gröber eingewachsene Chlorkaliummassen, ohne daß sie gewinnungswürdig werden, vielfach in den Steinsalzschiechten verteilt sind. Immerhin halte ich Ihre Analysenergebnisse für sehr beachtenswert. Wir können aus gewissen Erscheinungen der faziellen Entwicklung der Zechsteinschichten in gewissen Teilen Mitteldeutschlands den ebe-

maligen Uferrand unserer großen Salzpflanze mit ziemlicher Genauigkeit rekonstruieren. Da ist es nun für Sie bemerkenswert, daß wir allenthalben in diesen ehemals küstennahen Partien keinerlei Kalisalze haben, obwohl Steinsalz zur Ablagerung gekommen ist und auch heute noch vorhanden ist. Es handelt sich hier nicht etwa um eine nachträgliche Auslaugungserscheinung längs des Ausstreichens, vielmehr um ein primäres ursprüngliches Fehlen der Kalisalze in der Nähe der Küste.

Sie sehen, daß das mit Ihrer Vorstellung durchaus übereinstimmt, nach welchen die mutmaßlichen Kalisalze in der Beckenmitte zu suchen sind und nicht in der Nähe der Ufer.

Ich würde für richtig halten nicht eine Gründungsfirma, sondern eine speziell auf dem Gebiete der Salz- und Kalibohrungen vertraute Ingenieur- und Bohrfirma mit den Versuchen zur Aufschließung zu beauftragen, und zwar so, daß man mit ihr einen Vertrag machte bezüglich der Einheitssätze pro Meter Bohrleistung und ihr, damit sie alle Mühe und Sorgfalt aufwendet, eine Beteiligungsquote als Prämie in Aussicht stellt.

Ich will absolut nichts gegen die Leistungsfähigkeit der ungarischen Bohrunternehmer sagen, aber in diesem Falle, würde ich es für richtiger halten, zunächst wenigstens, eine Firma zu wählen, die auf diesem Gebiete besondere Erfahrungen besitzt. Selbst in unserem Lande kommt es trotz der vielen hundert Bohrungen, welche bereits bei uns auf Kalisalze ausgeführt sind, noch fortwährend vor, daß dieselben wegen ihrer leichten Löslichkeit überbohrt werden, ohne bemerkt zu werden, und ohne daß man die nötigen Bohrkerne für die chemisch-analytische Untersuchung erhält. Es muß auch beim Diamantbohren in diesen Fällen, sobald man in das Steinsalz kommt mit konzentrierter Chlormagnesiumlauge als Spüllauge gebohrt werden, um die Kerne vor Auflösung zu schützen.

Nachdem ich dies vorausschickte, empfehle ich die Durchschürfung des siebenbürgischen Beckens auf Kalisalze. Den Bohrpunkt dürfen nicht chemische Analysen bestimmen, sondern es müssen geologische Untersuchungen der Aussteckung der Bohrpunkte vorangehen.

Die Aufgabe dieser Untersuchung ist zu bestimmen, mit welcher Neigung die Schichten der in verschiedenen Meereshöhen (Désakna 300 m, Torda 440 m, Vizakna 400 m, Parajd 500 m, Szováta 500 m annähernd) auftauchenden Salzlagerstätten nach der Mitte des Beckens ziehen und auf annähernd wie viel man die Tiefe der Flächenausbreitung der Schichten in der Mitte des Beckens schätzen darf. Diese Untersuchung geht von der Bestimmung der stratigraphischen Lage der Salzschiechten aus, und zwar rings um den Rand des tertiären Beckens, damit an den verschiedenen Küstengebieten der gleichzeitigen Ablagerungen auch die fazielle Verschiedenheit geklärt werde. Ich beantrage also achtungsvoll die Entsendung eines Geologen seitens der Direktion der kgl. ungar. geol. Anstalt zu verordnen, der, mit Beachtung der obgenannten

Prinzipien, doch gleichzeitig mit offenem Auge und unbefangenen, selbständigem Urteil das Becken bereist und seinen Bau erforscht. Für diese Arbeiten halte ich eine Zeit von zwei Monaten für genügend, wenn dem zu entsendenden Geologen die dazu nötige Hilfe, namentlich der unbeschränkte Transport und Unterstützung seitens der Finanzorgane gesichert wird. Unterwegs untersucht der Geologe fortwährend die Wasser und Brunnen auf ihre Alkalinität mittels einfacher Titrierung und sendet von den Soolquellen das nötige Quantum Wasser zwecks genauer chemischer Analyse in die kgl. ungar. geologische Anstalt, damit sie dort unter Aufsicht des Chefchemikers ALEXANDER V. KALECSINSZKY analysiert werden.

Zur Wassersammlung würde ich die Entsendung eines auserwählten und zuverlässigen staatlichen Hüttenburschen oder Laboranten zur Hilfe des Geologen für nötig halten, der dann die Arbeit des Wassersammelns und Verpackens verrichten würde und der ein ständiger Laborant des Geologen während der Zeit der Forschung wäre.

Die in Norddeutschland gewonnenen Erfahrungen weisen, meine deduktiven Folgerungen bestätigend, darauf hin, daß auch im siebenbürgischen Becken und gegen die Mitte des Beckens in eine Tiefe über 2—300 m zusammenhängende und zum Bergbau geeignete Kalisalzlager zu erhoffen sind.

Unter der Tiefebene Norddeutschlands befindet sich das Kalisalz 500—800 m tief, von wo das teure Produkt durch Schächte heraufbefördert wird.

Das Vorhandensein der Kalisalze ist nach den Erfahrungen in Norddeutschland daran gebunden, ob die die Salze einschließenden Schichten nach ihrer Bildung genügend tief (200—300 m) unter die Oberfläche des Bodens gesunken und auch in dieser Tiefe verblieben sind und so gegen die Auslaugung und Auswaschung geschützt waren.

Die ersten Bohrungen sind jenen Linien entlang vorzunehmen, welche der Geologe als die Achsen des ältesten Meeres bezeichnen kann. Auf jeden Fall muß man nach der Aussteckung die Bohrung an mehreren Stellen in Angriff nehmen, auch dann, wenn die erste Bohrung ohne Ergebnis wäre, oder die Untersuchung und Bohrung das Becken in mehrere Teile gliedert finden würde.

Die erste Bohrung ist an der tiefsten Stelle oder dort, wo man die Schicht der Salzlager auf mindestens 250—300 m Tiefe voraussetzen kann, zu beginnen und bis zu einer Tiefe von mindestens 800—1000 m zu berechnen. Die Tiefen der weiteren Bohrungen werden durch die Erfahrungen des ersten Versuches bestimmt werden. Unter den mir vorgelegten Fragen figurierte auch das Offert der eingetragenen Bankfirma H. EMDEN, Frankfurt a/M. Die Firma EMDEN möchte die unga-

rische Kalisalzforſchung, ja auch die Ausbeutung monopolisieren. Ich nehme mir die Freiheit mich am entschiedensten gegen das Monopolium und das Offert der Bankfirma H. EMDEN zu äußern.

Ich ſchließe mich gänzlich dem Vorſchlag der Direktion der kgl. ungar. geologiſchen Anſtalt an, der Staat möge die Bohrungen ſelbſt ausführen laſſen.

Es iſt meine unumſtößliche Überzeugung, daß der Staat die Kalisalzforſchung nicht aus den Händen laſſen darf, auch in dem Falle und der Ausſicht nicht, wenn ſich die Kalisalzlagerſtätten des ſiebenbürgiſchen Beckens als praktiſch nicht verwendbar erweiſen würden. Denn die Koſten der Schürfung würde ja in allen Fällen der Staat tragen.

Im Falle eines Gelingens aber würde ſich das direkte jährliche Einkommen der Schatzkammer um einen unſchätzbaren Wert vergrößern. Wenn aber die Bohrungen ſich als erfolglos erweiſen würden, ſo iſt es ſicher, daß die gründende Firma den ſchädlichen und gefährlichen Börsenwucher zum materiellen und moraliſchen Schaden unſerer Kapitaliſten und unſeres Volkes noch jahrelang weiter fortſetzen würde.

Ich kenne die Goldgrubenschwindeleien der 80-er Jahre im Siebenbürgiſchen Erzgebirge und hatte Gelegenheit an Ort und Stelle den durch die Börsenſpekulanten verurſachten Schaden und moraliſchen Ruin der Mittelklaſſe und des Arbeitervolkes zu beobachten. Dann kam noch die Schande und der ſchlechte Ruf, der uns wegen Machination fremder Grubenspekulanten unverdient vor den ihr Geld verlierenden Fremden traf. Ich fürchte, daß ſich die Zuſtände der 80-er und 90-er Jahre wiederholen würden, wenn wir die Schürfungen einer ausländiſchen Unternehmung überlaſſen würden. Zwecks unmittelbarer Ausbeute oder Verpachtung der erforschten Kalisalzlagerſtätten möge der Staat erſt ſpäter entſcheiden. Zur Ausführung der Bohrungen empfehle ich die Firma H. THUMANN, deren Koſtenüberſchlag ich zu überreichen die Ehre hatte. Bei dem Kontrakt mit der Bohrfirma möchte ich ein Übereinkommen nach dem Einheitspreis mit Bedingung ſchneller Arbeit empfehlen. Falls die Bohrungen mit Erfolg ablaufen ſollten und man zum Bergbau geeignete Kalisalzlager konſtatieren würde, ſo könnte man der Bohrfirma einen gewiſſen Prozentsatz als Prämie ſichern. Doch dieſe Prämie wäre nur dann fällig, wenn das Kalisalzlager ſchon durch einen Schacht aufgeſchloſſen iſt und lohnend bebaut wird oder aber vorteilhaft verpachtet iſt. Nach dem eingeliſerten Brief der Firma H. THUMANN iſt dieſe im Falle ihrer Betrauung geneigt ihren geologiſchen Sachverſtändigen in das Gebiet der Bohrungen zu entſenden. Ich empfehle die Annahme dieſes Vorſchlages und zwar auf ſolche Weiſe, daß dieſes

im Verein mit jenem Geologen, der mit dem Studium des Beckens betraut wird, das Gebiet begeht.

Unter den Mitgliedern der kgl. ungar. Geologischen Anstalt empfehle ich Dr. KARL v. PAPP, meinen gewesenen Schüler und gewesenen Assistenten an der Polytechnischen Hochschule zum Studium des Beckens aufzufordern.

Dr. v. PAPP arbeitete schon im Dienste spezieller Fragen in der Mezöség, namentlich in der Angelegenheit der Abhilfe des Wassermangels in der Mezöség.

Im Falle, daß das hohe kgl. ungar. Finanzministerium meine Anträge seiner Aufmerksamkeit würdigen sollte und den kgl. ungar. Geologen Dr. KARL v. PAPP mit der Untersuchung des Siebenbürgischen Beckens auf Kalisalze betrauen würde, so würde auch ich im Monate Juni zur Durchquerung des Beckens hinunterreisen.

Mit vorzüglicher Hochachtung, Budapest, am 30. April 1907.

LUDWIG v. LÓCZY

ord. ö. Professor a. d. Universität,
Präsident der Ung. Geogr. Gesellschaft.

Nach dieser Unterbreitung Prof. L. v. Lóczy's säumte das Finanzministerium keinen Augenblick, sondern ordnete unverzüglich die Untersuchung des Siebenbürgischen Beckens an, wie dies durch folgendes Aktenstück bezeugt wird.

«Kgl. ungar. Finanzminister Zahl 46,771 1907. — Sr. Hochwohlgeboren Herrn Dr. Ludwig Lóczy v. Lócz, o. ö. Universitätsprofessor, Budapest, VII., Izsó-utca 6. Für Ihre hochwichtige Unterbreitung betreffs der in Siebenbürgen allenfalls vorhandenen Kalisalzlage spreche ich Ew. Hochwohlgeboren meinen aufrichtigsten Dank aus und nehme Ihren Antrag, Dr. KARL v. PAPP — um dessen Entsendung in das Siebenbürgische Becken ich zu gleicher Zeit den Herrn Ackerbauminister ersuchte — im Monat Juni gelegentlich seiner geologischen Aufnahmen besuchen zu wollen, freudigst an. Indem ich erkläre, die Kosten dieser Reise tragen zu wollen, ersuche ich Sie zugleich den Genannten in der Lösung seiner Aufgabe mit Ihren weisen Ratschlägen unterstützen zu wollen. Budapest, den 5. Mai 1907. Im Namen des mit der Leitung des Finanzministeriums betrauten kgl. ungar. Ministerpräsidenten POPOVICS m. p. Staatssekretär.»

Damit begann die systematische geologische Erforschung des Siebenbürgischen Beckens, deren Resultate in einem späteren Hefte des Földtani Közlöny besprochen werden sollen.

GEOLOGISCHE NOTIZEN ÜBER EINIGE VORKOMMEN VON BRAUNKOHLE IN SIEBENBÜRGEN.

Von Prof. Dr. C. SCHMIDT, Basel.

— Mit den Figuren 1—10. —

In den vergangenen Jahren besuchte ich des öfteren einzelne Punkte des Siebenbürgischen Beckens, um über die dortigen Braunkohlenvorkommnisse Gutachten abzugeben. Ich stellte diese Berichte dem Director der königl. ungar. geologischen Reichsanstalt Herrn Dr. LUDWIG v. LÓCZY, zur Verfügung und bin ihm für deren Aufnahme im «Földtani Közlöny» zu Dank verbunden. Herr Dr. K. v. PAPP hatte die Freundlichkeit zwei Photographieen nach eigenen Aufnahmen beizufügen. Meine Mitteilungen betreffen:

A) Die Braunkohlen im Almástale bei Kolozsvár. B) Braunkohlenvorkommnisse bei Déda a. Maros. C) Braunkohlen der oberen Kreide in der Gemeinde Sebeshely bei Szászsebes.

A) DIE BRAUNKOHLEN IM ALMÁSTALE BEI KOLOZSVÁR (SIEBENBÜRGEN).

I. Einleitung.

Nordwestlich von Kolozsvár finden wir braunkohlenführende Ablagerungen aufgeschlossen auf ca. 40 km Länge, zwischen Egeres und Bánfihunyad im Süden und Zsibó am Szamos im Norden. Die Gruben von Egeres liegen im südlichen Teile des Gebietes. Unser Gebiet gehört zum nordwestlichen Teil des siebenbürgischen Tertiärbeckens. Das Tertiär liegt z. T. auf altkristallinen Schiefen, die im NW im Meszesgebirge, im S im Tale der Warmen Szamos zutage treten. Die Basis des Tertiärs wird von Eozän gebildet, das in bis 800 m Mächtigkeit in den randlichen Partien des Beckens auftritt. Die Schichten der Tertiärs fallen mit 5—10° gegen N und gegen E ein. Im Almástale wird das Eozän

von oligozänen und miozänen Schichten überlagert und zwar erreicht das Oligozän die Mächtigkeit von 400—500 m. Die Braunkohlen liegen im Oligozän und im untersten Miozän. Es ist bemerkenswert, daß die Braunkohlen zwischen Egeres und Zsibó zum Oligozän gehören, ebenso wie diejenigen des Zsilytales (Petrozsény) im Komitate Hunyad, während die übrigen, zerstreuten Vorkommnisse von meist lignitischen Kohlen in Siebenbürgen größtenteils von jüngerem Alter sind.

In den folgenden Darstellungen stütze ich mich auf die hier angegebene Literatur, sowie auf eigene Wahrnehmungen gelegentlich eines Besuches des Almástaales im Herbst 1906. Außerdem standen mir Gutachten von L. JOAKIM (1903) und FR. JOHANNY (1905) zur Verfügung.

II. Geologische Übersicht der Kohlenschichten.

a) Die stratigraphische Stellung und Mächtigkeit der Flötze.

Fig. 1 gibt die Schichtenfolge des kohlenführenden Tertiärs des Almástaales i. M. 1 : 5000. Nach den Untersuchungen von A. KOCH haben wir ein vom oberen Eozän bis zum unteren Miozän sich erstreckendes, ca. 850 m mächtiges Schichtsystem vor uns, das im Wesentlichen aus Tonen und Mergeln mit Sandsteinbänken besteht. Das obere Oligozän ist besonders mächtig entwickelt (ca. 500 m) und läßt sich in vier Abteilungen gliedern, wovon die unterste und die beiden oberen je mit einem kohlenführenden Horizont abschließen; außerdem sind die Schichten des untersten Miozän (ca. 30 m mächtig) von schwachen Kohlenflötzen durchsetzt.

Die Stufen des oberen Oligozän charakterisieren sich wie folgt:

I. Zone: Schichten von Forgáeskut: Bestehen aus roten Tonen und Sandsteinlagen, die oben in braunen und dunkelbläulich-grauen Ton- und Kohlenschiefer mit Sphärosiderit und Gypskrystallen übergehen. Hier finden sich drei Kohlenflötze, deren maximale Gesamtmächtigkeit 2 m beträgt. Das mächtigste derselben besitzt eine mittlere Mächtigkeit von 70 cm. In den Sanden und Kohlenschiefern trifft man häufig *Cyrena semistriata*.

II. Zone: Fellegraver od. Corbula-Schichten: Beginnen mit mindestens 10 m mächtiger Sandsteinbank über den Kohlenflötzen der I. Zone, worauf wieder meist roter Ton mit eingelagerten Sandschichten folgt. Im W-lichen Teil des Gebietes wird die mächtige, sog. Corbulasandsteinbank an der Basis dieser Zone durch mergelige Zwischenlagerungen geteilt und die getrennten Sandsteinschichten enthalten dann massenhaft die Schalen mehrerer Arten der Brackwassermuschel *Corbulomya*. Kohlenflötze fehlen.

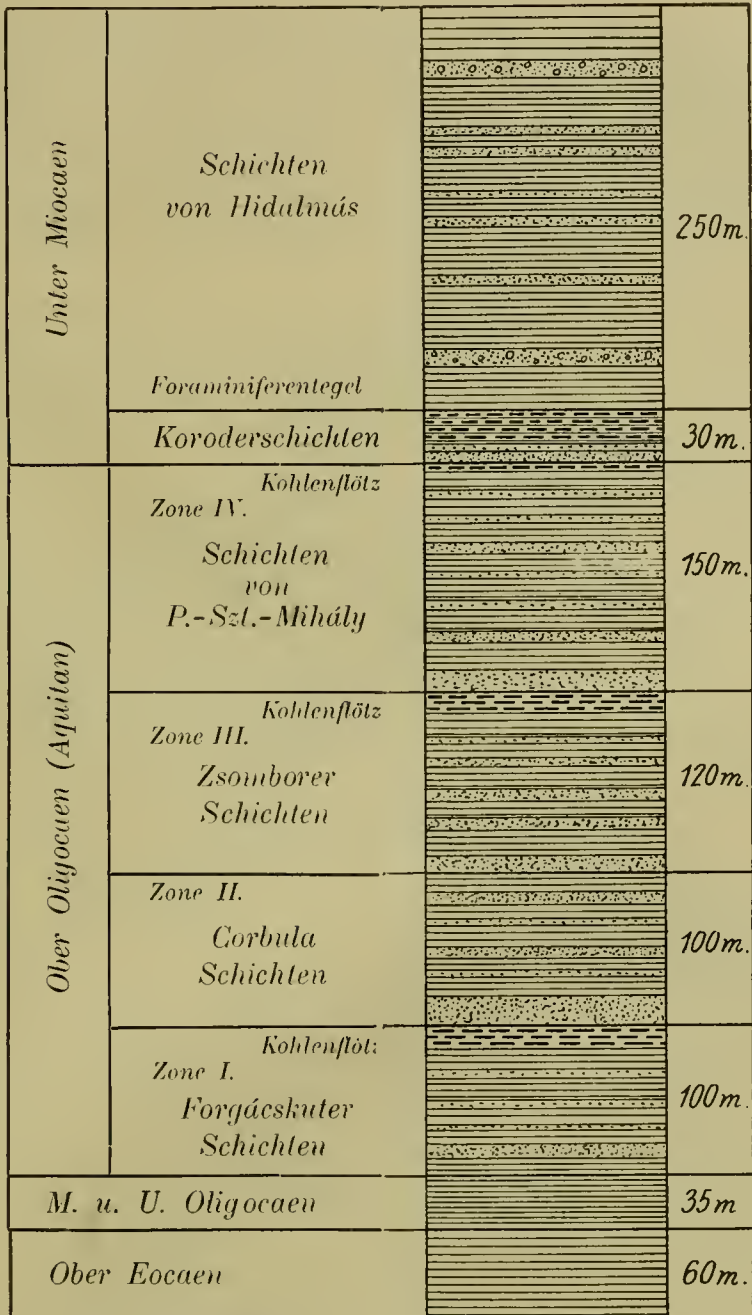


Fig. 1. Schichtenfolge im Kohlengebiet des Almás-Tales.

1:5000.

III. Zone: Schichten von Zsombor: Bestehen aus bunten Tonen, wechselnd mit dünnen Sandsteinschichten, die nach Unten, wie Zone II, begrenzt sind durch eine 10—15 m mächtige Sandsteinbank und nach oben, wie Zone I, durch graubraune Tone mit Gipskristallen. Diese oberste Partie enthält 3—4 Kohlenflötzen mit einer maximalen Gesamtmächtigkeit von 2·5 m und deren bedeutendstes reines Flötz höchstens 1 m mächtig ist. Die begleitenden Tone der Flötze sind erfüllt von den Schalen von *Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum* und *Cyrena semistriata*.

IV. Zone: Schichten von Pusztá-Szt.-Mihály: Zu unterst liegt wieder 10—15 m mächtiger schotteriger Sandstein, auf welchem bunte Tone mit Sandsteinschichten ruhen. Oben wird diese Zone abgeschlossen durch blauen Tegel mit einem einzigen Kohlenflöz, das im Hangenden von einer Austernbank, gebildet aus den Schalen von *Ostrea aginensis*, begleitet ist.

Mit der Ablagerung der IV. Zone des Oligozäns hatte die Kohlenbildung noch nicht ihr definitives Ende erreicht. In den darauffolgenden ca. 30—40 m mächtigen Koroder Schichten des Miozäns, gebildet aus gelben, schotterigen Sandsteinen und mürben, sandigen Mergelzwischenlagen, erscheinen feinblättrige Kohlenschiefer mit Kohlenflötzen, meist fünf an der Zahl, deren Mächtigkeit je höchstens 30 cm erreicht. Die Grenze zwischen Zone IV des Oligozäns und der Koroder Schichten des Miozäns ist an den flötzführenden Aufschlüssen keine markante.

b) Ausdehnung der Flötze.

Zone I. Die Forgácskuter Kohlenflötze, am besten N-lich von Egeres entwickelt, nehmen nach E ziemlich rasch an Mächtigkeit ab. Bei Mera, ca. 10 km W-lich von Kolozsvár, ist nur noch ein Flötzchen von 10—20 cm Mächtigkeit entwickelt und bei Kolozsvár selbst ist keine Spur mehr von ihm vorhanden. W-lich sind sie bei Tamásfalva und bei N.-Almás mehrmals am Tage aufgeschlossen. Noch weiter W-lich sind die Forgácskuter Schichten wiederum flötzleer. Gegen N, am E-Abhang des Meszeszuges, beim Durchbruch der Szamos, wird mehrmaliges Auftreten von Kohlenspuren im obersten Horizont der Zone I erwähnt. Ich rechne das Flötz mit dem ersoffenen Stollen an der Straße von Szurduk nach Csokmány und ebenso den Kohlenausbiß im Valea Kraic hierher. Auch ein von A. Кош (Erläuterungen zu Blatt Alparét, S. 7) erwähnter Kohlenausbiß neben der Zsibóer Komitatsstraße zwischen Tiho und Szurduk würde diesem Horizonte angehören.

Zone III. Die Zsomborer Kohlenflötze haben ihre beste und typische Entwicklung bei Zsombor selbst. Von allen Horizonten



Fig. 2. Karte der Kohlenflöze im Almásyvölgy.

ist es der am beständigsten durchgreifende. Der E-liche, bekannte Aufschluss dieser Kohle liegt bei Szt.-Mihálytelke. Bei Kolozsvár fehlt die ganze Schichtreihe, ebenso die Zone IV, so daß die Koroder Schichten dort transgressiv direkt auf die Corbulaschichten der Zone I zu liegen kommen. Im N werden diese Kohlenflötze ausbeißend angegeben bei Magy.-Egregy, Somró-Ujfalu, Zsákfalva, E-Abhang des Dumbrawaberges E-lich Tihó, Szurduk, Kiskeresztes und Szalonna. Den auf der Karte eingetragenen Kohlenausbiß W-lich Kiskeresztes am S-Ufer des Baches rechne ich ebenfalls zu diesem Horizont.

Zone IV. Die Puszta-Szt.-Mihályer Flötze. Nach A. Koch ist das Kohlenflötz dieser Zone zwischen Hidalmás und Szt.-Mihálytelke bekannt in einer Mächtigkeit von höchstens 32 cm. Höchst wahrscheinlich gehören weiterhin dazu:

1. Die Flötze bei Dal, 2. die Flötze zwischen Zsombor und Milvány, 3. die Flötze NE-lich Zsombor, W-lich Puszta-Szt.-Mihály, 4. die Flötze bei Banyika. Im N sind diejenigen von Lupoca oder Farkasmező von Tihó hier einzuordnen.

Im Gegensatz zu A. Koch finden wir somit nicht nur ein gut entwickeltes Flötz in der Zone IV, sondern fast überall mehrere Flötzen übereinander von 60—80 cm maximalster Mächtigkeit.

Die gegenseitige Lage und Verteilung der Flötze auf der Strecke von Egeres nach dem Szamosfluß bei Szurduk zeigt das Gesamtprofil Fig. 2. Die nach N und E einfallenden Oligozänschichten werden von E her durch die W-wärts bis Magy.-Egregy übergreifende Platte miozäner Schichten bedeckt (Koroder Schichten, Schichten von Hidalmás etc.). Während W-lich der Grenze von anstehendem Miozän und Oligozän das Oligozän zutage tritt, ist es E-lich davon unter Miozän verborgen. Die kohlenführenden Schichten liegen hier 200—300 m unter der Oberfläche. Zufolge des geringen Einfallens der Schichten finden wir in dem hügeligen Terrain zahlreiche Ausbisse desselben Flötzes in ziemlich breiter Zone. Die Identifizierung der Flötze der einzelnen Ausbisse ist nicht ganz leicht. Im allgemeinen liegen die Flötze jeder Zone im SW-lichen Teil derselben relativ hoch an den Abhängen, im N-lichen Teil jeweils im Grunde der Täler. Die Breite des Anstreichens der Zone III ist noch gesteigert, durch eine kleine Aufwölbung der Schichten zwischen Zutor und Zsombor. Die Zone IV folgt am E-lichen Rande unseres Gebietes dem Anstreichen der miozänen Decke, unter die sie einfällt.

c) Beschaffenheit der Kohlen.

Die glänzend schwarze, dickbankige, seltener blättrige Braunkohle der reinen Flötze, die von den sie begleitenden Kohlenschiefern unter-

schieden werden muß, kann man als Pechglanzkohle bezeichnen. Sie besitzt nach den publizierten Analysen folgende Zusammensetzung:

Zone I. Forgácskuter Schichten.

1. Kohle von Egeres:

	Max.	Min.	Mittel
Kohlenstoff	56·34%	43·32%	51·4%
Wasserstoff	4·09%	3·41%	3·88%
Sauerstoff	16·07%	7·2%	10·95%
Stickstoff	1·30%	0·77%	0·97%
Hygroskop. Wasser	13·54%	10·70%	11·69%
Asche	26·37%	11·62%	15·91%
Brennbarer Schwefel	8·43%	4·58%	5·71%
Kalorien	5604	4167	4970

Berechnete Mittelwerte aus neun Analysen.¹

2. Kohle von Tamásfalva I,² Argyas (II) und Nagyalmás (III).

	I.	II.	III.
Wasser	4·7—5·6	4·8	4·6
Asche	9·3—19·2	11·1	6·4
Kalorien	4400—5090	5060	5000

Über die physikalischen Eigenschaften der Kohle berichtet A. KOCH (Tertiärbildungen, I. Teil): «Es ist eine glänzend schwarze dichte Braunkohle, an der Luft schnell in eckige Stücke zerfallend, mit bedeutendem Eisenkies- und Gipsgehalt, welche die Absonderungsflächen mit dünnen Krusten überziehen. Das durch die Zersetzung des Eisenkieses entstehende Eisenoxydhydrat färbt die Kohlenflöze an den Ausbissen rotbraun, die Hangend- und Liegend-Schichten aber intensiv rostrot. Überall sickern aus diesen Kohlenlagern eisenvitriolhaltige Quellen hervor, aus welchen sich gelber Eisenerocker reichlich ausscheidet.»

Zone III. Zsomborer Schichten.

Kohle von Zsombor.³

Wasser	3·3—5·2%
Asche	9·8—10·7%
Kalorien	3000—4462

Zone IV. Schichten von Pusztaszentmihály.⁴

Kohle von Tihó.

Wasser	12·77%
Asche	14·79%
Schwefel	7·24%
Kalorien	4388

¹ GRITNER, Kohlenanalysen 1900, SCHWACKHÖFER, Kohlen Österreich-Ungarns 1901, A. KOCH, Tertiärbildungen. T. I. pag. 363.

² Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien, 1875, p. 166.

³ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien, 1875, p. 161.

⁴ A. v. KALECSINSZKY, Mineralkohlen p. 277.

Nach obigen Tabellen sind wir nur bezüglich der Kohlen von Egeres in einigermaßen befriedigender Weise orientiert. Dieselbe kann als eine wertvolle Braunkohle bezeichnet werden, wenn auch der hohe Schwefelgehalt recht nachteilig ist. Die Kohlen der Zsomborer Schichten dürften denjenigen von Egeres ungefähr entsprechen, während die Kohle von Tihó schon mehr lignitischen Charakter zeigt.

III. Das Bergbaugebiet von Egeres.

Im Almástale findet Bergbau auf Kohle gegenwärtig nur im Gebiet von Egeres statt. Wie aus der Karte (Fig. 2) deutlich hervorgeht, handelt es sich in diesem Gebiete nur um den Abbau der Flötze der Zone I. Von den meist in 3-Zahl auftretenden Flötzen kann es sich wiederum nur um eines handeln und zwar um das mittlere oder das obere. A. KOCH gibt die mittlere Mächtigkeit der einen abbauwürdigen Kohle auf der Linie des Ausstreichens von Tamásfalva bis Bogártelke zu 70 cm an. An Stellen, wo es bis 1 m mächtig wird, ist es durch 3—4 dünne Tonzwischen-schichten in 4—5 Lagen geteilt. Nirgends beobachtete KOCH «die reinen Kohlenflötze in solcher Mächtigkeit, daß ein ordentlicher Grubenbau mit kostspieligeren Einrichtungen sich gegenwärtig rentieren würde.» Der Abbau der Kohle begann bereits in den fünfziger Jahren durch mit wenig Erfolg betriebene Grubenbaue (vergl. A. KOCH, Aufnahmebericht, Földtani Közlöny 1883). Solche primitive Grubenbaue wurden 1883 noch bei Egeres (Andor- und Fortunagrube), bei Argyas (Elek-Grube) und bei Dank betrieben. Spuren aufgelassener Gruben und Schürfungen sah KOCH 1883 zwischen Bogártelke und Solyomtelke, bei Forgácskut (Franz- und Josefgruben), bei N.-Petri, Tamásfalva, in der Nähe der Almáser Burgruine und bei Nagymás.

Nach T. WEISZ, der Siebenbürgische Bergbau 1891, begann bei Egeres der regelrechte Bergbau «erst im Jahre 1880, als LUDWIG SIGMOND einen Teil dieses Gebietes in Besitz nahm, da er darauf mehrere Freischürfe anmeldete.» Nach T. WEISZ ist die Lage dieses Kohlenlagers eine sehr günstige und die Kohle kann leicht verwertet werden, weil das Gebiet von der Kolozsvár-Nagyvárad-er Eisenbahn durchkreuzt wird. Nach A. KOCH verwandten (1883) die Gebrüder SIGMOND die Kohle in ihrer Spiritusbrennerei in Kolozsvár. Seit dem Jahre 1882 werden zufolge KOCH (in A. KOCH, Tertiärbildungen. I. Teil 1894) sowohl auf der W-lichen wie auf der E-lichen Lehne des E-lich Dank nach S streichenden Bergrückens Dealu Techii mehrere kleine Stollenbaue betrieben, von denen er angibt, bei Argyas die Ákosgrube, bei Egeres die Fortunagrube, die Szolcsangrube (nahe zum Pojanarücken), ferner die Gruben «Alter Segen Gottes» und «Neuer Segen Gottes,» auf den N-lichen

Lehnen des Pojanarückens gelegen und endlich die Andorgrube nahe zum Körtvélyesrücken. «Der Grund, weshalb sich dieser Bergbau in größerem Maßstabe bisher nicht entwickeln konnte», liegt nach T. WEISZ darin, daß das Kohlenlager enthaltende Gebiet von mehreren Privatunternehmern durch Okkupierungen zerstückelt wurde und einerseits fortwährende Streitigkeiten, andererseits aber der Mangel an Kapital den Aufschwung hinderten.» Nach J. v. BÖCKH und ALEX. GESELL (Lagerstätten etc. 1898 S. 61) hat die Produktion, welche die Kolozsvärer Insassen Gebrüder SIGMOND auf dem Gebiete der Gemeinden Argyas, F'orgácskut, Dank, Bogártelke und Egeres im Jahre 1894 erzielten, 11350 Tonnen betragen.

IV. Das Gebiet der Freischürfe bei Nagyalmás, Zombor und Szurdok.

Auf der Karte sind drei Freischurfgebiete eingetragen: A, B, und C, über deren Wert ich ein Urteil abzugeben hatte. Das Freischurfgebiet bei Szurdok (A) umfaßt 240 Freischürfe entsprechend 13,600 Hektaren, diejenigen von Zombor (B) und Nagyalmás (C) 560 Freischürfe = 30,000 Hektaren.

I. Freischurfgebiet bei Nagyalmás (C).

Wie aus den vorstehenden Darlegungen sich ergibt, gehören sämtliche hier auftretenden Flötze zur Zone I und fallen in das Gebiet des Egereser Bergbaues. Auf Fig. 2 habe ich nach der geologischen Karte 1 : 75000 drei Stellen von Ausbissen eingetragen. Alte Grubenbaue werden erwähnt unmittelbar W-lich von Nagyalmás und aus der Nähe der Almäser Burgruine. Es liegt das Gebiet von Nagyalmás nahe dem W-lichen Auskeilen der Kohle von Zone I und somit ist die Kohle hier weniger mächtig als bei Egeres. Bei Nagyalmás selbst sind zwei Flötze konstatiert worden, ein unteres unreines von 48 cm und ein oberes von 21—31 cm Mächtigkeit, während bei der Burgruine und am Wege nach dem Alföld je nur ein Flötz von 32—40 cm Mächtigkeit vorhanden ist.

II. Freischurfgebiet bei Zombor (B).

Die hier vorhandene Kohle gehört in einem SW-lichen Streifen zur Zone III des Oligozän (Zomborer Schichten) in einem NE-lichen teils zur Zone IV, teils zum Miozän (Koroder Schichten).

Die Aufschlüsse der Zone III sind folgende von Süden nach Norden.

1. Valea Obirsi bei Oláhköblös: zwei Flötze, oberes 20—30 cm, unteres 50 cm mächtig. 2. Nördlich Oláhköblös, 380 m ü. d. M. ein unteres Flötz 80 cm, ein zweites 50 cm, darüber 50 cm mächtig. Auf der geol. Karte 1 : 75000 ist hier ein Stollen verzeichnet. 3. E-lich von Zutor. N-Abhang des Bergrückens von Zapogye. Flötz von 1 m Mächtigkeit. 4. SE-lich Zombor an der Straße nach Dal, am Bachufer, 269 m ü. d. M. Ein unteres Flötz 50 cm, ein zweites 50 cm darüber, 1 m mächtig. 5. W-lich Zombor auf der linken Talseite bei der Spiritusrennerei. Drei Flötze von unten nach oben 70 cm, 20 cm und 20 cm mächtig in 1 m, beziehungsweise in $\frac{1}{2}$ m Abstand. Zwischenschichten reich an Cerithien. 6. Tal von Szentje W-lich von Zombor. Viele Aufschlüsse mit z. T. verfallenen Stollen. Es wurden hier vier Flötze übereinander beobachtet und ein entsprechendes Profil gibt A. Koch nach

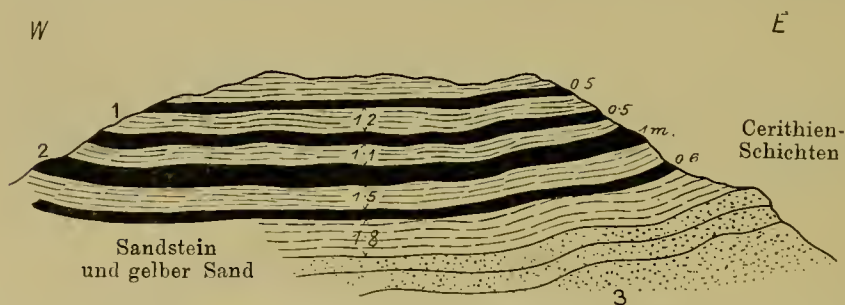


Fig. 3. Flötzaufschluss im Hintergrunde des Szentje-Tales bei Zombor (Zone III), im Bachlauf nach Kendermál.

M. v. HANTKEN (Tertiärbildungen I T. p. 372). Sehr schön aufgeschlossen fand ich den Kohlenhorizont des Szentjetales im Hintergrund eines nach Kendermál gegen NO hinunterführenden Tales. Fig. 3 zeigt die Aufeinanderlagerung der vier Flötchen.

Die Kohlenflötze der Zomborer Schichten bei Zombor scheinen tatsächlich zusammenhängend in ihrer ursprünglichen horizontalen Ausdehnung zu sein und zwar über ein Areal von ca. 40 km² sich zu erstrecken. Bei normaler Entwicklung sind vier Flötze vorhanden in einem 6—8 m mächtigen Profil. Die beiden unteren Flötze, $\frac{1}{2}$ m bis $1\frac{1}{2}$ m von einander entfernt, sind bauwürdig. Im Gebiet des Szentjegrabens ist das zweitunterste Flötz bis 1 m mächtig, E-lich Zombor ist in der Regel das unterste, das mächtigere, ebenfalls ca. 1 m Mächtigkeit erreichend.

Die Aufschlüsse der Zone IV sind folgende:

Es empfiehlt sich das von A. Koch dem Dach der Szentmibályer Schichten (Zone IV Oligozän) zugezählte eine Flötz mit den darüber-

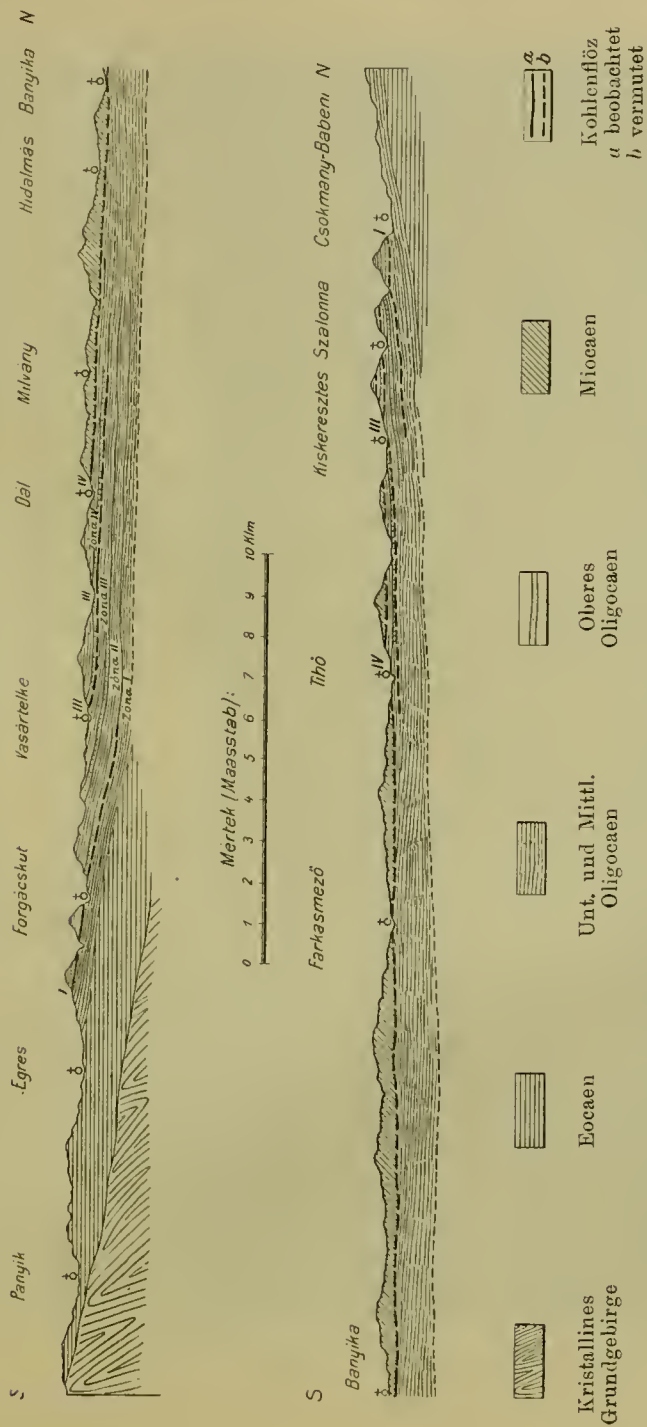


Fig. 4. Geologisches Gesamtprofil durch das Kohlengebiet des Almásteles bei Klausenburg (Kolozzvár).

liegenden kleineren, häufig als Kohlenschiefer entwickelten Flötzen der Koroder Schichten (Miozän) hier zu vereinigen, da dieselben jeweilen in gleichen Aufschlüssen entblöst erscheinen. Wir erwähnen folgende Punkte:

1. Bei Szentmihálytelke, am E-Abhang des Topahágó, 325 m ü. d. M. Ein Flötz von 32 cm Dicke (nach A. KOCH). 2. Ein km E-lich Dal. Ein Flötz von 80 cm Dicke. 3. W-lich Dal, 311 m ü. d. M.: Unter einer glaukonitischen Sandsteinbank (Miozän) ca. 10 Flötze, vorzugsweise Kohlenschiefer, 0·2—1·5 m mächtig, auf ca. 30 m mächtiges Schichtsystem verteilt (A. KOCH, Tertiärbildungen II. Seite 28). 4. Zwischen Zsombor und Milvan 2—3 Flötze übereinander 40—60 cm mächtig. 5. E-lich von Szentmihály, 400 m ü. d. M., drei Flötze, 50 cm, 1 m mächtig. 6. Bei Banyka im Par. Baicutia wurden mittelst Stollen Kohlenschiefer, bis 1·50 m mächtig, angeschürft.

Es muß betont werden, daß von den aufgezählten Kohlenvorkommnissen bei Zsombor alle diejenigen, welche zur Zone IV und den Koroder Schichten gehören, im Freischurfgebiet liegen, während von den zur Zone III gehörenden die bedeutendsten, namentlich diejenigen von Val Szentje (Nr. 3, 5 und 6), ausserhalb des Freischurfgebietes sich befinden. Beinahe die ganze NE-liche Hälfte des Freischurfgebietes liegt im Gebiet des kohlenfreien Miozäns, in dessen Liegenden die oligozäne Kohle sich eventuell finden würde.

III. Freischurfgebiet bei Szurdok (A).

Die auf einen relativ schmalen, zwischen Eozän im Norden und Miozän im Süden liegenden Streifen beschränkten Kohlen bei Szurdok gehören nach A. KOCH ebenfalls allen drei kohlenführenden Horizonten des Oligozäns an. Die Zuteilung der einzelnen Ausbisse zu je einer der drei Zonen ist aber hier bedeutend schwieriger. Es scheint, als ob die Mächtigkeit des Oligozäns hier geringer würde. Es soll folgende Zuteilung der beobachteten Flötze zu den drei Horizonten (Zone I, III und IV) des Oligozäns angenommen werden: Zur Zone I sollen gehören: 1. Ausbiß an der Zsiboer Komitatsstraße zwischen Tihó und Szurdok. 2. An der Landstraße Szurdok—Csokmány, 2 km ca. N-lich von Szurdok ist ein 34 m langer Stollen, der in Grundwasser ersoffen ist, gegraben. In demselben wurde ein fast horizontal liegendes, 1 m mächtiges Kohlenflötz, das durch 25 cm Zwischenmittel in zwei Hälften geteilt ist, ange-troffen. 3. Am N-Abhang des Kraicuales findet sich ebenfalls ein Kohlenausbiß.

Zur Zone III sind wahrscheinlich zu rechnen:

1. W-lich Tihó, am E-Abhang des Dumbravaberges, tritt nach A. KOCH

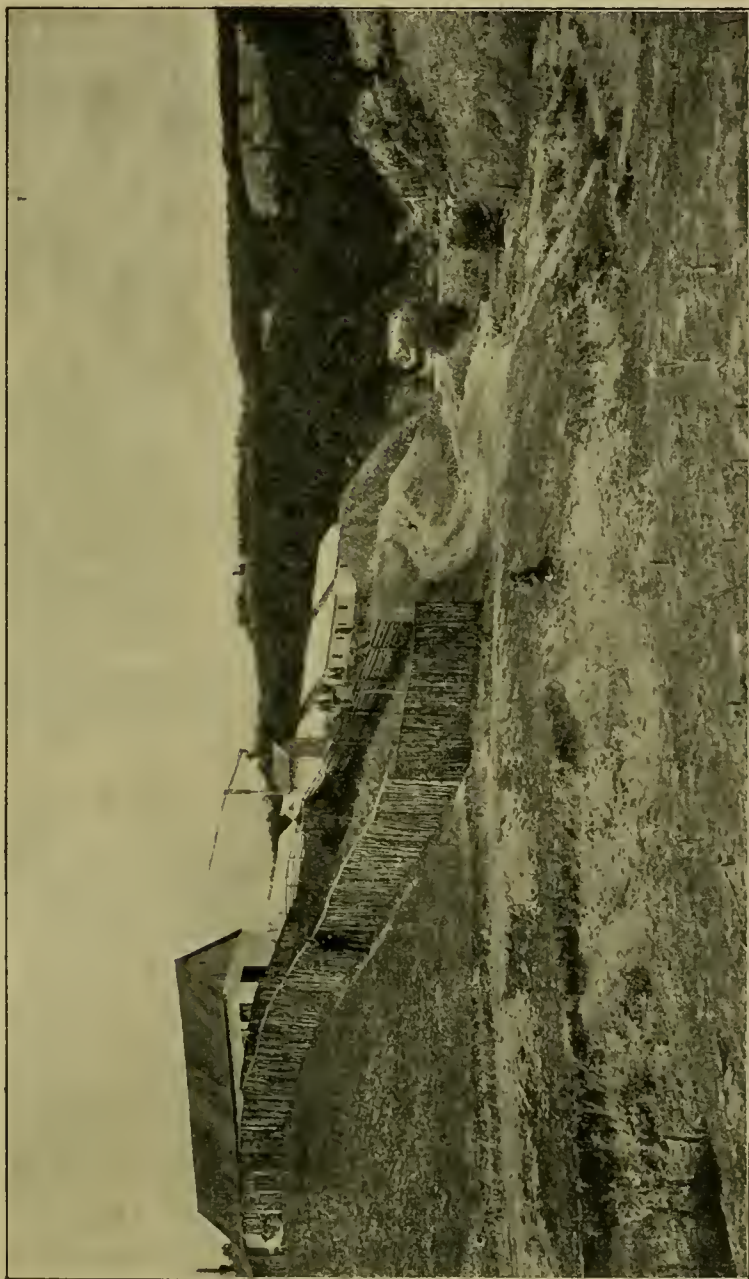


Fig. 5. Die Kohlengruben-Kolonie von Kiskeresztes im Komitat Szolnok-Doboka. Aufnahme von Dr. K. v. Papp.

ein schwaches Flötz auf. 2. Durch drei Stollen ist am S-Abhang des Tales von Kiskeresztes ein auf ca. $1\frac{1}{2}$ km Länge ausbeißendes, ca. 1 m mächtiges Flötz angehauen worden. Der mittlere der drei Stollen ist 96 m lang. Das Flötz fällt wenige Grade gegen S und ist flach wellig verbogen; es wird von einer mächtigen Sandsteinbank überlagert. Im Stollen und in den seitlichen Abbauörterern erreicht die gesunde Kohle, ohne Zwischenmittel eine Mächtigkeit bis zu 1 m. 3. Zirka 500 m direkt S-lich des genannten Stollens sind am S-Ufer des Baches von Kiskeresztes, flach, südfallende weiße Sandsteine und graue tonige Sandsteine aufgeschlossen, die ebenfalls ein Kohlenflötz einschließen, das an seinem Ausgehenden stark verwittert ist.

Zur Zone IV gehört:

1. Bei Farkasmező im Valea Agrisiului ist ein Stollen auf Schieferkohlen getrieben worden. 2. Am Berghang SE-lich von Tibó wird gegenwärtig Schieferkohle abgebaut. Dieselbe bildet ein annähernd kompaktes 60—80 cm mächtiges Flötz, dessen Ausbisse N-lich und S-lich des ca. 30 m langen Stollens am Berghang verfolgt worden sind. 3. Auf der rechten Seite des Tales von Szalona, in dem Valea Gruguitje genannten Seitentale ist ein unregelmäßiges, teilweise schiefriges, zwischen Sandstein liegendes Flötz, von 20—60 cm Mächtigkeit, aufgeschlossen.

Von technischer Bedeutung ist jedenfalls in erster Linie das Flötz am S-Abhang des Tales von Kiskeresztes (Zone III). Die Abbauverhältnisse sind hier im Ganzen sehr günstige, das Dach des Flötzes ist standfester Sandstein.

*

Im allgemeinen ist hervorzuheben, daß sämtliche der hier erwähnten Vorkommnisse von Braunkohlen, infolge der geringen Flöztmächtigkeiten nur lokale Ausbeutung gestatten. Der Abbau läßt sich je an den Stellen der guten Ausbisse ohne irgendwelche Schwierigkeiten durch Stollenbau einleiten und wird keine großen Investitionen erfordern. Nach dem gegenwärtigen Stande der Untersuchungen ist es nicht möglich irgendwie zuverlässige Angaben über die Menge der in den Freischurfgebieten vorhandenen, abbaubaren Kohlenmenge zu geben. Es wäre das nur möglich auf Grund der genauen stratigraphischen Identifizierung jedes einzelnen Ausbisses und auf Grund der Verfolgung jedes einzelnen Vorkommens über das ganze Gebiet mittelst einer ganz genauen geologischen Aufnahme.

Da die Kohle ja aber in flacher Lagerung mancherorts an den Talhängen zutage tritt, sind die Angriffspunkte für den Abbau naturgemäß gegeben und die Stollenbaue können ohne Weiteres in Angriff genommen werden.

V. Literatur.

FR. v. HAUER und G. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien 1863. S. 42. 402, 459 etc.

F. FOETTERLE: Die oligozänen Ablagerungen im Almástale in Siebenbürgen. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1870. Wien.

MAX HANTKEN: Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest 1878. S. 17 u. 292.

A. KOCH: Bericht über die im Kolozsvärer Randgebirge und in dessen Nachbarschaft im Sommer 1882 ausgeführte geologische Spezlalaufnahme. Földtani Közlöny, 1883, Bd. XIII, 1—3. Heft, S. 117.

A. KOCH: Erläuterung zur geologischen Karte der Umgebung von Kolozsvár 1 : 75000. Herausgegeben von der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Budapest 1885.

A. KOCH u. K. HOFFMANN: Erläuterung zur geolog. Spezialkarte: Umgebungen von Bánffy-Hunyad, 1 : 75000. Herausgeb. v. d. kgl. ungar. geol. Anstalt. Budapest 1889.

A. KOCH: Erläuterung zur geolog. Karte: Umgebungen von Alparét, 1 : 75000. Herausgeb. v. d. kgl. ung. geol. Anstalt. Budapest 1890.

T. WEISZ: Der Siebenbürgische Bergbau, Mitteilungen aus dem Jahrbuch der kgl. ungar. geolog. Anstalt. IX. Bd. 1891.

ANTON KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. I. Teil: paläogene Abteilung. 1894. II. Teil: neogene Abteilung 1900. Mitteilungen aus dem Jahrb. der königl. ungar. geol. Anstalt.

JOHANN BÖCKH u. ALEX. GESELL: Lagerstättenkarte von Ungarn 1 : 900000. 1898.

JOHANN BÖCKH u. ALEX. GESELL: Lagerstätten von Edehmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz und anderen nutzbaren Mineralien. Publikation der kgl. ungar. geologischen Anstalt. Budapest 1898.

FRANZ SCHWACKHÖFER: Die Kohlen Österreich-Ungarns und preussisch Schlesiens. Wien 1901.

A. v. KALECSINSZKY: Die Mineralkohlen der Länder der ungarischen Krone. Budapest 1903. S. 277.

K. v. HAUER: Geologische Übersichtskarte von Österreich-Ungarn. Blatt Siebenbürgen.

Geologische Karten in 1 : 75000. Herausgeb. v. d. kgl. ung. geol. Anstalt.

1. Zone 18, Kol. 29 Umgebungen von Kolozsvár.

2. " 18. " 28 " " Bánffy-Hunyad.

3. " 17. " 28 " " Zilah.

4. " 16. " 28 " " Hadad-Zsibó.

5. " 16. " 29 " " Gaura u. Galgó.

6. " 17. " 29 " " Alparét.

Basel, den 9. Januar 1907.

A) BRAUNKOHLENVORKOMMISSE BEI DÉDA AM MAROS IN SIEBENBÜRGEN.

Am Maros oberhalb Szászrégen grenzt das Siebenbürgische Tertiärbecken an das vulkanische Ostsiebenbürgische Grenzgebirge der Csik. Wir finden hier folgende Formationen vom Ältern zum Jüngern entwickelt:

1. Blaue Tone mit Zweischalern (Tegel), Salzton der oberen Mediterranstufe (Miozän).
2. Sande und Tone z. T. fossilführend, sarmatische und pontische Schichten.
3. Trachytkonglomerate und Tuffe.
4. Tone mit Congerien, Oberpontische Schichten (Pliozän).

Wie das geologische Profil der Fig. 6 zeigt, bildet bei Déda der Salzton das Liegende. Bei Marosoroszfalu entspringt demselben noch ein Salzbrunnen. Fossilführend ist der Salzton aufgeschlossen in Bachrissen N-lich von Déda, ferner am E-lichen Gebänge des Bisztratales. Am W-lichen Steilbord des Marostales von Szászrégen bis Bisztra sind in mehrfachen Aufschlüssen die Sandsteine und sandigen Tone der sarmatischen Stufe aufgeschlossen, und darüber liegen wenig mächtige graue Mergel, die nach ihrer Fossilführung der pontischen Stufe¹ angehören. Dr. K. v. PAPP traf in dem bläulichen, unter 10° gegen NE einfallenden Schiefer nächst der Kote 480 m bei Galonyapuzta *Congeria banatica* und *Linnocardium syrmicense*, also unterpontische Fossilien.

Bei Galonya tauchen dieselben ostwärts unter die vulkanischen Tuffe. Die mächtigen vulkanischen Tuffe und Konglomerate werden weiter ostwärts im Seitentale Szekula des Topliczatales, am Nagypotok bei Ditró, bei Borszék etc. von pontischen Tonen überlagert.

Braunkohlen und Lignit sind in den Schichten 2, 3 und 4 nachgewiesen worden, während der Salzton frei von Kohlen ist. Die Sande und Tone der sarmatischen Schichten enthalten Kohlen bei Disznajó und bei Maroskövesd. Im Tal des Baches von Maroskövesd sind die Kohlenspuren besonders auffällig. Am Steilbord sind hier die sarmatischen Schichten, überlagert von diluvialen Schottern, mehrfach angeschnitten. Sie bestehen aus flach ostwärts einfallenden gelbbraunen Sandsteinen, die große runde Knauer enthalten, ferner aus grauen sandigen Tonen und Letten. In denselben finden sich fingerdicke, kohlige Lagen und Kohlenschmitzchen, ferner faustgroße Stücke einer schönen

¹ A. KOCH: Tertiärbildungen. Neogene Abt. pag. 201, ferner K. PAPP: Jahresber. d. ung. Geol. Reichsanstalt für 1907. pag. 275, 278, 279.

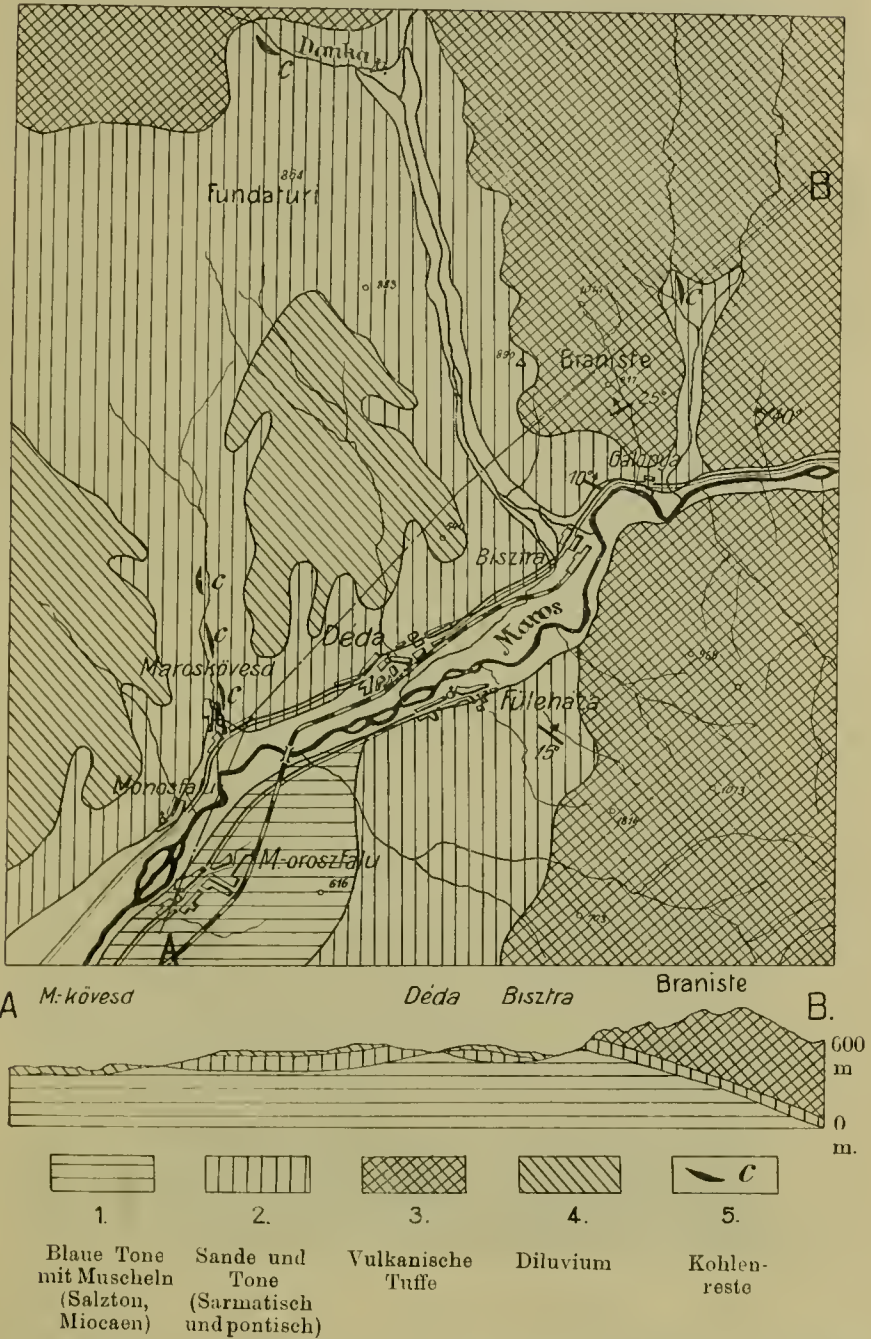


Fig. 6. Grundriss und Profil des Kohlenreviers von Déda. Maßstab 1:100,000.

schwarzglänzenden Braunkohle, die offenbar verkohlten, in den Letten, bei dessen Bildung eingeschwemmten Holzstücken ihre Entstehung verdankt. Derartige Aufschlüsse habe ich im Tale von Kövesd drei konstatiert. (Vergl. Fig. 6.)

Dünne Flötzen von Kohle fanden sich am Berghang N-lich ob Galonya bei Déda in fossilführenden Mergeln des Unterpliozän. Die Mergel fallen flach nach NE ein und werden von mächtigen Andesituffen überlagert.

Auch die Tuffschichten sind kohlenführend. Im Hintergrund des Bisztratales, im Donkaptale, beobachtete ich eine verdrückte kohlige Lage im Tuff von ca. 25 cm Mächtigkeit. Ähnliche Vorkommnisse sind im Val Galonya (Fig. 6), ferner im Tale Ratosnya und im Zebraktale bekannt geworden. Außerhalb des speziellen Untersuchungsgebietes finden sich die Vorkommnisse von Lignit in den oberpontischen Schichten, die über der Tuffmasse liegen. Im Seitentale Szekul des Topliczatales, N-lich von Gyergyótoplicza, ist ein 10 Zoll mächtiges Flözchen in grauen Letten mit Kongerien nachgewiesen worden. Bei Borszék wird ein 2·8 m mächtiges Flöz abgebaut und im Nagypotok bei Ditró ist ebenfalls ein mächtiges Lignitflöz in kongerienführenden Letten aufgeschlossen worden.

Die vorliegende Untersuchung ergibt mit vollster Sicherheit das Resultat, daß die konstatierten Kohlenvorkommnisse in den sarmatischen und pontischen Schichten und im vulkanischen Tuff keinerlei technische Bedeutung haben und daß auch weitere Aufschlußarbeiten irgendwelcher Art vollständig aussichtslos sind.

Es ist noch zu erwähnen, daß im Jahre 1873 die genannten Braunkohlenvorkommnisse an der oberen Maros, auf Veranlassung des Herrn Baron G. KEMÉNY in Marosvásárhely, durch den Geologen G. STUR untersucht worden sind (vergl. Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt Nr. 11. 1873) und daß schon D. STUR zu dem Schlusse kam, daß diese Vorkommnisse gewiß keine Bedeutung für industrielle Zwecke haben können.

Basel, den 2. Mai 1908.

C) DIE BRAUNKOHLN DER OBEREN KREIDE IN DER GEMEINDE SEBESHELY BEI SZÁSZSEBES (MÜHLBACH).

S-lich von Mühlbach (Szászsebes) Blatt, Zone 22, Kol. XXIV der Karte 1 : 75000 findet sich auf einer Länge von ca. 15 km in EW-Richtung, in schmalen Streifen, die Kreideformation (Gosaubildung)



Fig. 7. Der unterpontische Harg mit dem Andesitbreccien-Gebirge bei Déla im Komitat Maros-Torda.
Aufnahme von Dr. K. v. PAPP.

den Gneisen des Mühlbachgebirges aufgelagert. Diese Kreideformation enthält Braunkohle.

Sowohl über die allgemeinen geologischen Verhältnisse, als auch über die Kohlenführung orientiert am besten das Werk von HAUER und STACHE: Die Geologie Siebenbürgens 1863. (Vgl. p. 252—257). Die kohlenführenden Kreideablagerungen von Mühlbach sind im Jahre 1899 von OEBBECKE und BLANKENHORN besucht worden.¹

Die Kreide von Szászcser—Sebeshely beschrieb ferner A. PÁLFFY (Földtani Közl. 1901. p. 114) und über die geologische Aufnahme der Umgebung von Szászsebes berichtet JULIUS HALAVÁTS in den Jahresberichten der kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1904 (p. 127—147) und für 1905 (p. 82—97). Baron FRANZ NOPCSA bespricht die Kreide des Sebestales ebenfalls.²

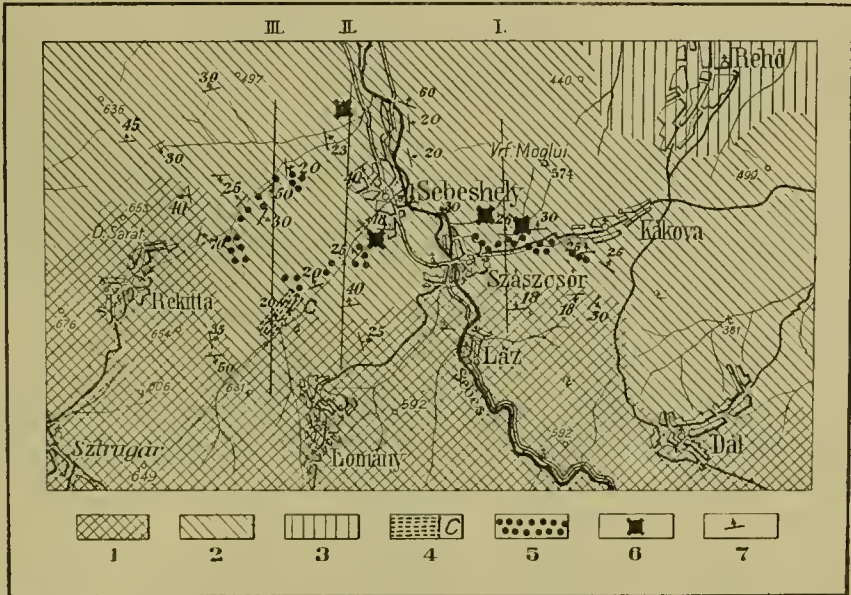
Die Kreideschichten beiderseits des Ortes Sebeshely sind dem Gneis diskordant an und aufgelagert. Die Grenze von Kreide und Gneis, die im Allgemeinen EW verläuft, springt in der Nähe von Sebeshely, einerseits bei Lomány, anderseits bei Dal, in eigentümlicher Weise gegen S vor. (Vgl. Fig. 8.) Die Schichten der Kreide streichen im allgemeinen EW und fallen unter 15—30° nach N. Von Ort zu Ort aber finden wir mannigfache Abweichungen von dieser Lagerung, so z. B. streichen die Schichten am rechten Mühlbachufer unterhalb Sebeshely von N nach S und fallen ostwärts. An den Hängen von Val. Rekitel fallen die Schichten im unteren Teil des Tales gegen E, weiter aufwärts gegen SE. Es handelt sich um Absenkungen, Verwerfungen und Torsionen der in allgemeinen nach N einfallenden Schichttafel. Irgendwelche Andeutungen eines Muldenbaues in derselben, sind nicht vorhanden. (Fig. 9.)

Die Kreide gehört zur oberen Abteilung dieser Formation: Turon und Senon, eine genaue stratigraphische Gliederung ist kaum möglich. Die Sedimente sind größtenteils litorale Meeresablagerungen (Strandbildungen), die in einer Mächtigkeit von mindestens 500 m aufgeschlossen sind. Die untere Hälfte der oberen Kreide (Turon) besteht vorherrschend aus Sanden und Konglomeraten, die in ihrem oberen Teile (z. B. im Graben NE-lich der Kirche von Szászcser) zwei übereinanderliegende Fossilbänke mit Actæonellen und Nerineen führen. Die obere Hälfte (Senon) ist ausgezeichnet durch feinkörnige Sandsteine und Steinmergel, in welchen Inoceramus Schmidtii auch gefunden worden ist. Diese Ausbildung der oberen Kreide ist für die sogenannte Gosauformation charakteristisch.

¹ Verhandl. u. Mitteil. d. Siebenbürg. Ver. für Natw. zu Hermannstadt, ferner: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 1900. (Märzsitzung).

² Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Anstalt. XIV. Bd. 4. Heft 1905.

Diese vorherrschende Ausbildung der Kreideschichten bedingt eine sehr leichte Verwitterung und Abtragung des Gesteines, tiefe Schluchten sind in das weiche sandige, schotterige Gestein eingegraben. Gegen die Gneisgrenze hin beobachten wir z. B. in Val. Bei, ein Zurücktreten der Sandsteine und Konglomerate, es bildet sich ein mehr tonig-schieferiger Horizont heraus; zwischen Szászesor und Kakova hingegen wird die Basis der Kreideformation über dem Gneis gebildet durch rote Sandsteine und Konglomerate.



Legende: 1. Gneiss; 2. Kreide; 3. Tertiär; 4. Gebiet der Kohlenflözausbisse; 5. Schwemmkohle; 6. Fossilpunkte; 7. Streichen und Fallen der Schichten.

Fig 8. Geologische Karte des oberkretazischen Kohlengebietes von Sebeshely
Maßstab 1:100,000.

Eine der auffälligsten Erscheinungen eines Teiles der sandigen und konglomeratischen Kreideschichten ist ihr Gehalt an Bruchstücken von Kohle. Die Kohle ist eine Pechkohle und Lignit. Zwischen den Schichten eingelagert finden sich zertrümmerte Lagen und Schmitzen von Kohle, stellenweise entsteht sogar ein Kohlensandstein. Daneben beobachtet man Reste von Baumstücken, die meist ganz unregelmäßig zur Schichtung liegen. Neben den Einschlüssen von Kohle finden sich häufig nierenförmige Knauer von Sandstein, der mit Eisenkies imprägniert ist, fast durchwegs ist auch, in den Kohlenstücken eingeschlossen, reichlich Pyrit nachweisbar. In den sandig konglomeratischen Schichten ent-

wickelt sich niemals ein eigentliches Kohlenflöz, nur da, wo sich in den Sandsteinen selbst tonige Zwischenlager finden, kann sich die Kohle in denselben flözartig auf kurze Strecken anreichern. Wie Fig. 8 und Fig. 9 zeigen, sind die an dieser «Schwemmkohle» reichen Sandsteine, weit verbreitet. Sie gehören im Wesentlichen dem unteren Teile des kretazischen Schichtkomplexes an, d. h. sie liegen unter den Actæonellen-Bänken und über den Schiefertönen oder roten Sandsteinen, welche die Basis der Kreide über dem Gneis darstellen. Das hauptsächliche Verbreitungsgebiet der Kohlensandsteine sind Kakova—Szászcsor, Val. Beii und Val. Rekitei.

Von vorneherein fällt diese Kohle für technische Verwendung in irgendwelchem größeren Maßstabe vollständig außer Betracht. Da die Herren OEBBEKE, BLANKENHORN und HALAVÁTS offenbar allein diese Art des Vorkommens von Kohle kennen gelernt haben, sind sie begreiflicherweise zu dem Schlusse gekommen, daß das Vorkommen bei Sebeshely überhaupt von keiner praktischen Bedeutung sei. Die ums Jahr 1900 im vorderen Teil von Val. Beii ausgeführte Bohrung bewegte sich im Wesentlichen in diesem kohlenführenden Sandstein und es erscheint sehr fraglich, ob das 55 m tiefe Bohrloch in Schiefer eingebettete Flözkohle getroffen hat.

Nach F. HAUER und G. STACHE (loc. cit. p. 253) findet sich bei Rekita gemäß den Mitteilungen von FILTSCH die Kohle in einem Flöz von ein Fuß Mächtigkeit auf eine Entfernung von nahe 150 Schritt ausbeißend. Damit wäre der erste Hinweis auf das Vorhandensein echter Flöze in der Kreide bei Sebeshely gegeben.

Wir hatten nun tatsächlich Gelegenheit im Hintergrund der Val. Beii Kohlenflöze anstehend zu beobachten. Diese Stelle am N-Abhang von Val. Beii ist außerdem beachtenswert, da sich hier ein eingestürzter Schacht findet, aus dem vor ca. 50 Jahren Kohle gefördert worden sein soll.

Unsere Beobachtungen sind auf Fig. 10 zur Darstellung gebracht, wobei es sich nur um eine vorläufig orientierende Skizze handeln kann.

Am linken Ufer des Baches unmittelbar bei der auf dem rechten Ufer gelegenen alten Ausbeutungsstelle, tritt ein ca. 25 m mächtiges Flöz zu Tage und ca. 50 m bachaufwärts hat ein kleiner Schurf ebenfalls 2—3 übereinander liegende kleine Flözchen freigelegt. Von NW her münden drei unter sich parallele Tälehen in die Val. Beii ein und im unteren Teile derselben beobachteten wir mehrere 20, 35 bis 100 cm mächtige in sandigen Schiefer eingelagerte Flözchen, die im allgemeinen ca. 20° gegen N und NW, d. h. bergwärts einfallen. In dem mittleren Seitentälchen wurde im Beisein von Herrn Dr. E. BRÄNDLIN (Basel) ein Anbau 2 m bergwärts im Flöz ausgeführt. Das angeschürfte

Flöz hat die Mächtigkeit von 35 cm und seine Zusammensetzung ließ sich klar erkennen. Der Hauptsache nach besteht dasselbe aus schwarzem kohligem Schiefer und zwischen den Schieferlagen stellen sich Lagen kompakter Kohle ein, deren Dicke zwischen wenigen Millimetern und 1—3 cm schwankt. Der Gesamtgehalt des Flözes an Kohle mag etwa $\frac{1}{5}$ betragen. Im großen und ganzen dürften die übrigen auf der Fig. 10 verzeichneten Flözchen in der Region der Ausbisse ähnliche Zusammen-

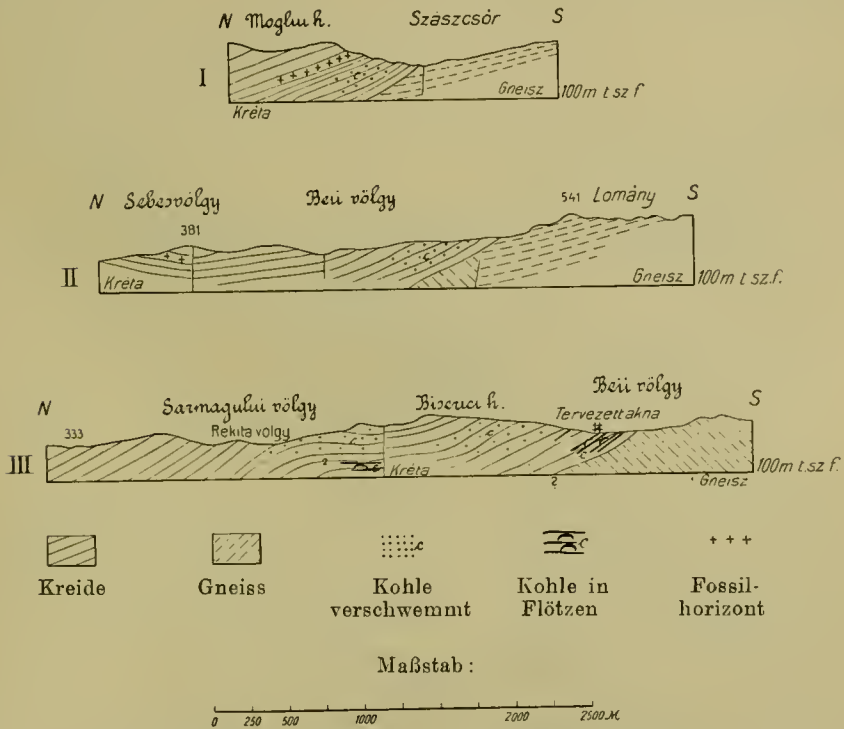


Fig. 9. Entwurf geologischer Profile durch das kohlenführende Gebiet von Sebeshely bei Mühlbach (Szászsebes). Tervezett akna = Projekt. Schacht.

setzung zeigen; relativ reich an Kohle scheint das am Bachrande bei der alten Ausbeutungsstelle anstehende Flöz zu sein.

Bis Anfang Dez. 1909 sind die Schürfungen im mittleren Seitengraben von Val. Bei Fig. 10 weitergeführt worden. Nach den uns eingeschickten Proben ist die Kohle des Flözes in dem etwas über 10 m langen Stollen ein annähernd homogener Konlenschiefer, der Lagen von Pechkohlen enthält. Der Gehalt an verbrennbarer Substanz der Kohlenschiefer beträgt: 94.66%.

Bemerkenswert ist es, daß die beobachteten Flözchen im Gegen-

satz zur Schwemmkohle des darüberliegenden Sandsteines fast ganz frei von Pyrit sind.

Indem wir betonen, daß nach dem gegenwärtigen Stande der Unternehmung für eine eventuelle Gewinnung von Kohle einzig und Allein die besprochenen Flözchen von Val. Beii in Betracht kommen können, empfehlen wir die Ausführung von Schurfarbeiten. Die kohlenführenden Flözchen sind zwar nach ihrer Beschaffenheit am Ausbiß nicht ausbeutbar. Es ist aber einerseits nicht ausgeschlossen, daß die-

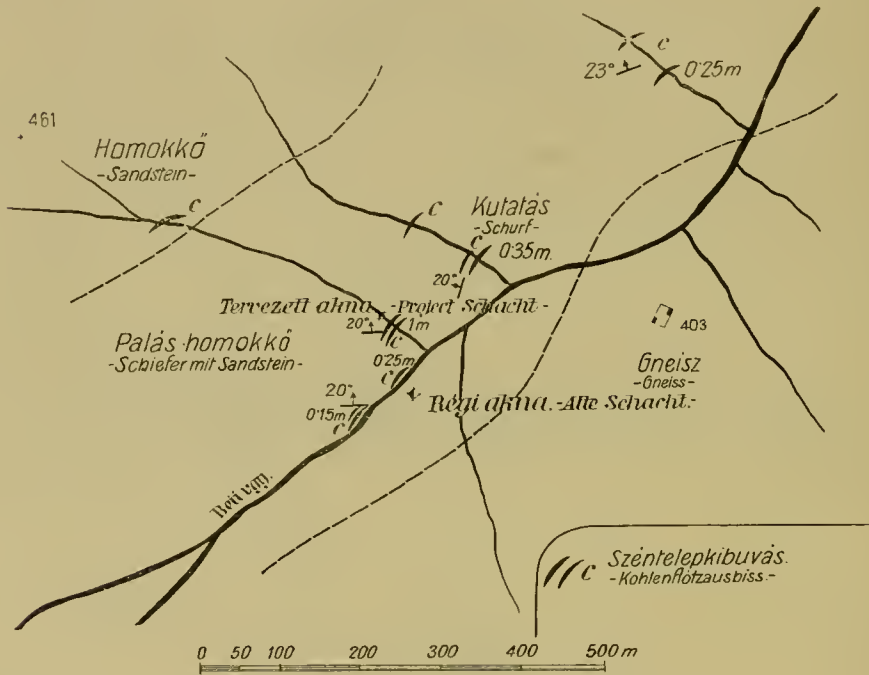


Fig. 10. Planskizze der Flöz ausbiße in Valea Beii.

selben bergwärts reicher an Kohle werden und andererseits erscheint es in gewissem Grade wahrscheinlich, daß im Liegenden der Schieferkohlenflöze sich noch weitere bessere Flöze finden werden. Die Lage der alten Ausbeutungsstelle weist in der Tat darauf hin, daß hier nicht die heute sichtbaren Flözchen ausgebeutet worden sind, sondern daß vielmehr Kohle aus tiefer liegenden Flözen gewonnen worden ist.

Sowohl behufs weiteren Aufschließens der konstatierten Flözchen als auch zum Zwecke des Auffindens von liegenden Flözen ist ein Schacht durch die tiefsten Lagen der Kreide bis auf den Gneis abzutiefen. Wir schlagen hierfür eventuell vor eine Stelle im obersten Bachriß ca. 70 m vom Hauptbach entfernt (Fig. 10). Diese Arbeit ist

als Anschlußarbeit zu betrachten; nach Profil III (Fig. 9) wäre bei der Anlage des Schurfschachtes auf eine Tiefe bis ca. 100 m zu rechnen.

In geologischer Hinsicht ist es von Wichtigkeit zu entscheiden, ob der in Val. Beii konstatierte flözführende Schieferhorizont eine größere Verbreitung im Liegenden des Sandsteines hat. In Val. Beii selbst keilt gegen NE dieser kohlenführende Horizont über dem Gneis aus, gegen SW fehlen die Aufschlüsse. Hingegen ist es nicht ausgeschlossen, daß weiter nordwärts, Elich unterhalb Rekita dieser Horizont wieder auftritt.

Basel, Dezember 1909.

DER PLIOZÄNE KNOCHENFUND BEI POLGÁRDI.

(Vorläufiger Bericht.)

Von Dr. THEODOR KORMOS.¹

— Mit d. Fig. 11—19. —

Als der Direktor der königl. ungar. geologischen Reichsanstalt, Dr. LUDWIG v. LÓCZY im Winter des Jahres 1909 die Umgebung der Ortschaft Polgárdi im Komitate Fejér besuchte, stieß er in dem neueröffneten, unteren herrschaftlichen Kalksteinbruch auf Knochenreste von Ursäugetieren. Da unter den bei dieser Gelegenheit mitgebrachten Knochen auch mehrere Zähne von *Hipparion* sich befanden, welche ihrer pliocänen Natur zufolge den Fund als unserer besonderen Beachtung wert erwiesen, so beschloß die kgl. ungar. geologische Reichsanstalt, bei Polgárdi, am Fundorte der Knochen, systematische Forschungen durchzuführen. Nachdem der Besitzer der Steinbrüche, Graf LUDWIG BATHYÁNY, die hierzu erforderliche Bewilligung mit der größten Bereitwilligkeit und Zuvorkommenheit erteilt und seine Unterstützung zugesichert hatte, wurde mir von Seiten der geologischen Anstalt der ehrende Auftrag zuteil, bei Polgárdi Probenachgrabungen zu veranstalten. Zu diesem Zwecke begab ich mich am 14. April d. J. 1910 an Ort und Stelle. An dem von Lóczy bezeichneten Orte fand ich schon am Tage meiner Ankunft mehrere Zähne von *Hipparion*, *Rhinoceros* und *Sus*, sowie zwei schöne Kiefer von *Gazella*, welche Funde mich dann veranlaßten, bei forciertem Sammel- und Präparierarbeit zehn Tage in Polgárdi zu verbringen. Das damals gesammelte und recht

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 14. Dez. 1910.

abwechslungsvolle Material legte ich der Fachsitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft vom 4. Mai vorigen Jahres vor.¹

Von dem nicht erwarteten günstigen Erfolge angeeifert, baten wir den Honorär-Direktor der Anstalt, Herrn ANDOR v. SEMSEY, er möge an dem Fundorte bei Polgárdi möglichst umfassende Nachgrabungen ermöglichen. Die gewohnte, unvergleichliche Opferfreudigkeit unseres Honorär-Direktors und die neuerdings bewährte uneigennützig Vorschubleistung unserer diesbezüglichen Bestrebungen von Seiten des Herrn Grafen LUDWIG BATHYÁNY setzten die geologische Reichsanstalt in den Stand, unter meiner Leitung vom 11. Oktober bis 16. November 1910, also fünf Wochen hindurch, Nachgrabungen durchführen zu lassen. Das Resultat dieser Arbeiten übertrifft selbstverständlich vielfach jenes der ersten Versuchsnachgrabung, insofern die Anzahl der aufgesammelten kleineren und größeren Skelett-Teile und Zähne nahezu 8000 beträgt! Auch die Artenzahl vermehrte sich recht ansehnlich, indem den im April gesammelten 30 Arten gegenüber jetzt ungefähr 45 Arten sich in meinen Händen befinden. Auf sehr erfreuliche Art nahm neuestens die Sammlung von Polgárdi, namentlich die Knochenreste der kleinen Wirbeltiere zu, denen ich bei meiner ersten Aufsammlung nicht viel Aufmerksamkeit zuwendete. Nun gewann ich diese beim Aufsammeln schwer wahrnehmbaren kleinen Dinge auf die Art, daß ich aus dem sie einschließenden zähen Tone noch an Ort und Stelle eine Menge von etwa 3 q ausschlämpte. Aus dem auf feinen Sieben geschlämmten Material suchte ich nach langer, das Auge anstrengender Arbeit die kleinen Wirbeltierreste heraus, von denen mir nun Dank diesem Vorgehen, reiche Folgen zur Verfügung stehen. An allen ermüdenden und verantwortungsvollen Arbeiten der im Oktober und November durchgeführten Nachgrabungen nahm auch Lehramtskandidat Dr. FRANZ VAJNA v. Páva teil, dem ich hiefür auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche. Das Material der zweiten Nachgrabung zeigte ich mit Zuhilfenahme projektierter Bilder in der Fachsitzung der ung. geologischen Gesellschaft vom 14. Dezember des abgelaufenen Jahres vor,² welche vergrößerten Bilder namentlich zur Beaugenscheinigung der kleinen Knöchelchen als sehr zweckmäßige Prozedur sich erwiesen. In Hinsicht darauf, daß die eingehende Bearbeitung der 20 Laden erfüllenden ansehnlichen Sammlung mehrere Jahre beansprucht, sowie in Betracht genommen, daß mit diesem Material unter einem auch die von weiland JULIUS PETHÖ bei Baltavár gesammelten Knochen ein eingehenderes Studium erwarten, halte ich es für notwendig, im folgenden das Vorkommen und die faunistischen Verhältnisse der pliozänen Tiergesellschaft von Polgárdi vorläufig in den markanteren Zügen zu skizzieren.

¹ Siehe: Protokoll d. ung. Geolog. Gesellsch. aus d. Fachsitzung am 4. Mai 1910. Földt. Közl. XL. Bd. S. 451—452.

² Protokoll d. Fachsitzung d. ung. Geolog. Gesellsch. v. 14. Dezemb. 1910. Földt. Közl. XLI. Bd. Heft 1—2.

A) Beschreibung des Fundortes.

Der Fundort befindet sich NNE-lich der Gemeinde Polgárdi, am SW-Fuße des bis 226 m abs. Höhe sich erhebenden Somlyóberges, in dem im Jahre 1909 eröffneten unteren Kalksteinbruche. An diesem Orte begann die Leitung der Kalkindustrieanlage den Steinbruch von dem Gesichtspunkte aus, um die Sohle des von hier nach NW, zirka 30 m höher gelegenen großen Kalksteinbruches durchzuschlagen, das Abbauniveau desselben tiefer zu legen. Der im Abbau und



Fig. 11. Ansicht des unteren Kalksteinbruches in Polgárdi am 20. April 1910.

unter Bearbeitung stehende älter-paläozoische Kalk ist ein vorwiegend lichtgefärbtes weißliches Gestein von mehr dichter oder kristallinischer Struktur, dessen Schichten unter wechselndem Einfallswinkel nach WNW einfallen. Die schollenartige Kalkmasse des Somlyóberges und des nach NE sich ihm anschließenden 228 m hohen Szárberges wird von NW nach SE und von NE nach SW gerichteten Verwerfungen und Brüchen durchsetzt, längs deren stellenweise sehr charakteristische Reibungsbrekzien sich beobachten lassen. In der nordwestlichen Ecke des oberen Steinbruches schlossen die Abbauarbeiten die Mündung eines sehr steil nach abwärts verlaufenden Trichters auf, in den sich während der zweiten Nachgrabungen Dr. VAJNA v. Páva hinabließ und dessen Tiefe er bei dieser Gelegenheit mit dem Aneroid mit 40 m festsetzte. Knochen fanden sich in dieser Höhlung nicht. Gegen den SE-Rand des oberen

Steinbruches hin ist eine von Ton und Kalkschutt erfüllte mächtige Doline sichtbar; auch in dieser fanden wir keine Knochenspuren.

Wie schon erwähnt, befindet sich der Fundort der Knochen in dem neueröffneten unteren Steinbruch, dessen Bild zu Beginn der Arbeit (20. April 1910) die Abbildung 11 darstellt. Die an der rechten Seite des Bildes (NW-Seite des Steinbruches) sichtbaren helleren Partien zeigen den anstehenden paläozoischen Kalk, während die dunkleren Flecke, die die karstartigen Höhlungen des Kalkes erfüllenden Tonschichten verbildlichen. Die letzteren setzten in dem aufgeschlossenen Teile des Steinbruches fort und keilten sich an der jenseitigen



Fig. 12. Ansicht des unteren Kalksteinbruches in Polgárdi im November 1910.

Seite alsbald aus. Da vor Anwesenheit Lóczys niemand die Knochen beachtete, wurden aus dem ausgeräumten Teil mit dem Ton zusammen sehr viele wertvolle Knochenreste als Anfüllungsmaterial entfernt. Einige auffallendere Stücke wurden aber doch bei Seite gelegt und diese waren jene, die Direktor Lóczy zuerst nach Budapest mit sich brachte.

Als die Zeit der zweiten Nachgrabung eintrat, war die Sohle des Steinbruches schon beträchtlich tiefer ausgehauen. Aus dieser Zeit stammt das Bild 12, welches die Lagerung des die Kalkhöhlungen ausfüllenden Tones schon deutlicher erkennen läßt. In der nordöstlichen Ecke der NW-Seite des Steinbruches beginnen die Toneinlagerungen, die von einer — oben durch große Kalkblöcke abgeschlossenen — kleinen Doline ausgehen und in dem Förder-schlage des Steinbruches sich nach abwärts ziehen. Die Lagerung veranschau-

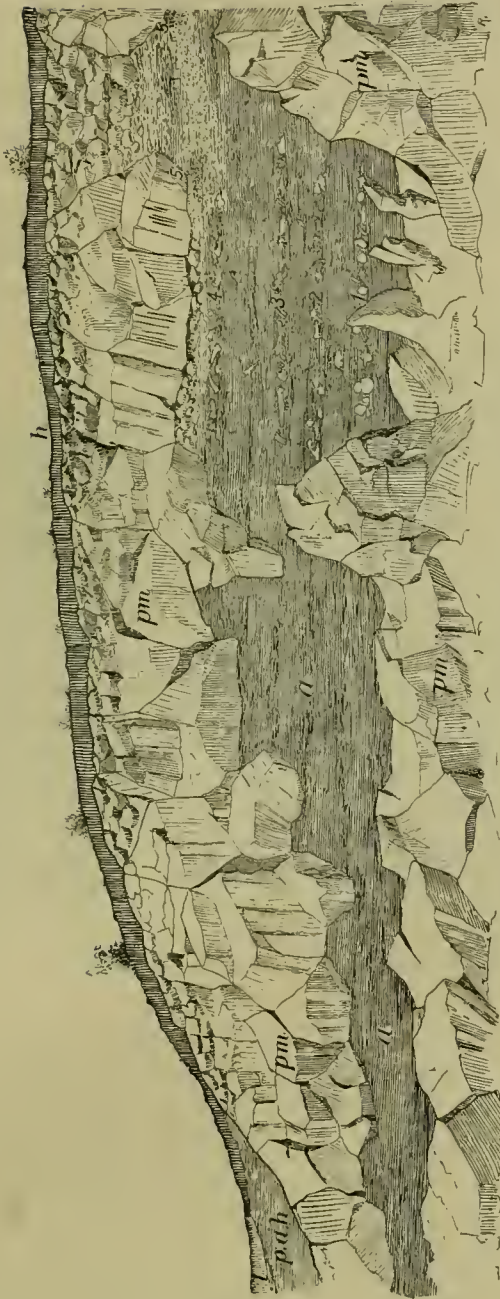


Fig. 13. Schematisches Profil des Knochenfundortes in Polgárdi. Maßstab ca 1 : 340.

1—4 Knochenführende Schichten; 5 = Nagetierschicht; *pm* = altpaläozoischer Kalkstein; *psh* = Sand- und Ton-
schichten der pannonischen Stufe; *a* = pliozäner Höhlen- (Spalten-) lehm; *l* = Löß; *h* = Humus.

licht das in Figur 13 beigelegte schematische Profil. Unter der die Oberfläche bedeckenden, mit Kalkschutt vermengten Humusdecke folgt eine 2—3 m mächtige, anstehende Kalkschicht. Unter dieser sieht man abgewetzte Kalkstücke und Kalksand, der oben grünlichgrau ist, nach abwärts aber in rostroten, kompakten, zähen Ton übergeht. Diese Tonmasse füllt die Kalkhöhlungen örtlich in beträchtlicher Mächtigkeit aus, Knochen finden sich indeß nur in den oberen Schichten bis zu ungefähr 2—2·5 m Tiefe und auch hier kamen die meisten in der obersten grünlichgrauen Schicht vor.

Figur 14 reproduziert die NW-Seite des unteren Steinbruches Anfang November 1910, in vorgeschrittenem Stadium der Nachgrabungen, als der größte Teil der knochenführenden Schichten und die darüber befindlichen Kalkfelsen bereits entfernt waren. An der auf dem Bilde mit † bezeichneten Stelle fanden sich noch hie und da Knochen, weiter abwärts aber (auf dem Bilde links von dieser Stelle) waren sie ganz verschwunden.

Die meisten Knochen fanden sich in jener Schicht (4), welche ich in Figur 15 mit † bezeichnete. Für diese Schicht waren namentlich die vielen *Gazella*- und *Capreolus*-Reste bezeichnend. Außerdem fanden sich die Knochen vorzüglich noch in drei dünnen Schichten, aus deren unterster (1) sehr viele Schildkröten-Knochen (*Testudo*), aus der darüber befindlichen (2) mehrere Kiefer von *Ichthyerium*, aus der Schicht 3 aber massenhaft Zähne und Endgliedknochen von *Hipparion* hervorgingen. Diese Tiere charakterisieren durch ihre Häufigkeit die in Rede stehenden vier Schichten genügend gut, trotzdem sie nicht ausschließlich nur in je einem Niveau zu finden sind. Auch zwischen diesen knochenführenden Schichten kommen Knochenreste vor, aber durchaus nicht in so großer Menge, wie in den Schichten selbst. All diese Verhältnisse bringt das in Figur 13 mitgeteilte schematische Profil zum Verständnis, auf welchem auch jener Punkt (5) zu sehen ist, wo wir die Knochenreste der kleinen Tiere in großer Masse antrafen.

Von jenem Punkte an, wo die Knochen nicht mehr vorhanden sind, nach abwärts auf kaum 10 Meter verschwindet der paläozoische Kalk samt seinen tonerfüllten Höhlungen unter dem Oberflächenniveau und an diesem Punkte lagern ihm gelbliche Ton- und glimmerige Sandschichten von anscheinend pannonischem Alter auf, die stellenweise Mergelknollen — bisweilen in förmlichen Schichten — enthalten. In diesem Sedimente, das einige Meter weiter abwärts gleichfalls unter der Oberfläche untertaucht, fand ich keine Spur von Petrefakten. Die Reihenfolge der Schichten des Profils (s. Fig. 13) schließt pleistozäner sandiger Tallöß ab, in dem man hie und da Gehäuse von Wasserschnecken (*Planorbis marginatus* MÜLL.) und dünne Bänder von Kalkschotter beobachtet. Die Lößmächtigkeit beträgt 5—6 Meter. In dem beim Quetschwerk der Kalkindustrieanlage abgegrabenen Brunnen fand sich darin in 4 m Tiefe das Bruchstück eines Mammut-Stoßzahnes, was das pleistozäne Alter dieser Bildung wahrscheinlich macht.

Auf der Ebene, wie beispielsweise im BATHYÁNYSCHEN Park und an der Südostseite der Landstrasse zwischen Eisenbahn und Park liegen an der Oberfläche Stücke von Süßwasserkalk unher, deren Lagerungsverhältnisse ich

nicht kenne. Versteinerungen finden sich in diesen Stücken nicht und so ist es nicht ausgeschlossen, daß wir es hier mit einfachem Wiesenkalk zu tun haben.

Auch bisher wurde die Frage vielfach erörtert, auf welche Weise die im nachfolgenden besprochene, auf sehr verschiedene Lebensweise hindeutende Tiergesellschaft in die Höhlungen des paläozoischen Kalkes am Somlyóberg gelangte?

Obwohl die Lösung dieser Frage durchaus keine leichte Aufgabe ist, so ist es doch meine Pflicht meine momentane Anschauung über diesen Punkt auszusprechen. Ich denke, daß man in Hinsicht darauf, daß die Kno-

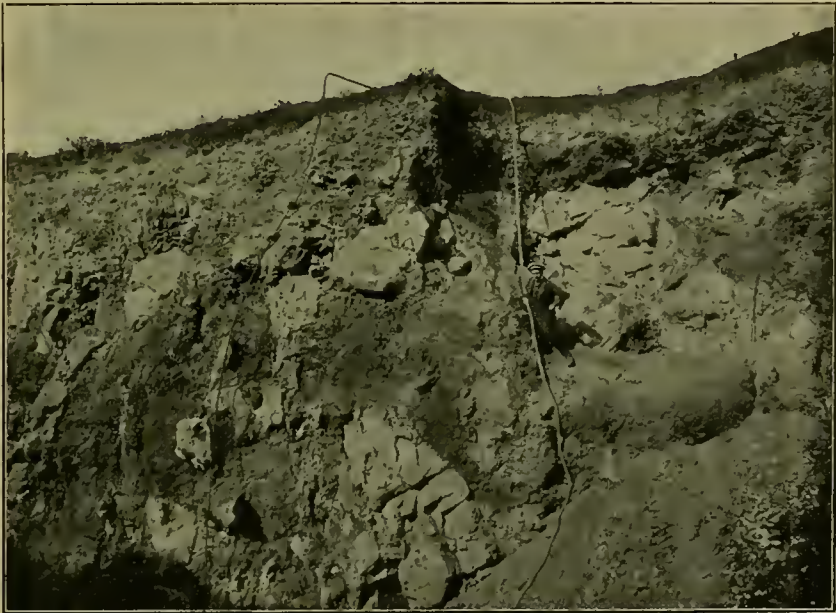


Fig. 14. Ansicht des unteren Kalksteinbruches von Südost (die — rechts von dem Seile befindlichen — Kalkstein- und Lehmschichten sind hier bereits abgebaut.)

chen verstreut und mehr schichtweise vorkommen, bei Beurteilung dieser Frage von der Arbeit des Wassers nicht absehen kann, umsoweniger, als wir nicht daran zweifeln können, daß die mit Ton erfüllten höhlenartigen Aushöhlungen vom Wasser ausgewaschen wurden. Einen guten Beweis hiefür liefert — von allem anderen abgesehen — die Figur 16, welche am 15. November 1910, nach Beendigung der zweiten Nachgrabung angefertigt wurde. Auf diesem Bilde entnimmt man gut die zwischen dem Ton anstehend verbliebenen Kalkblöcke. Die letzteren verleihen der vom Ton gereinigten Partie ganz das Ansehen eines Höhlengrundes und deuten zugleich auch den ehemaligen Zusammenhang mit den oberen Felsen an.

Ungemein wichtig und ein glücklicher Umstand ist es, daß sich die Höh-

lungen schon im Laufe der Pliozänzeit mit Ton erfüllten und demzufolge pleistozänes oder gar holozänes Material nicht in sie gelangen konnte. Da es hiemit zweifellos ist, daß der die Höhlungen erfüllende Ton von Wasser abgesetzt wurde, ist auch das sehr wahrscheinlich, daß die Knochen gleichfalls vom Wasser in die Höhlungen getragen wurden. Die Öffnung mag sich irgendwo in der Gegend der oberwähnten und im Profil mit *d* bezeichneten kleinen Doline befunden haben. Die in die Höhlung gelangten Knochen setzten sich ihrem Gewicht zufolge alsbald zu Boden und dies mag der Grund dessen



Fig. 15. Ansicht des unteren Kalksteinbruches von Südost; eine weitere Partie.
(Die meisten Knochen fanden sich in der, mit † bezeichneten Schicht.)

sein, daß von dem auf Figur 14 mit † bezeichneten Punkte nach abwärts im Tone Knochen sich nicht mehr finden. Schwerer zu lösen ist jene Frage, von wo die demnach auf sekundärer pliozäner Lagerstätte befindlichen Knochen in die Höhlungen gelangten? Die Oberfläche des Somlyóberges ist so klein, daß wir auf derselben ganze Herden und Trupps von Hipparion und Gazella auch in dem Falle nicht recht voraussetzen können, wenn wir annehmen, daß zur Pliozänzeit die Oberfläche des Somlyó- und Szárberges einheitlicher als heute war. In Betracht zu ziehen ist auch, daß auf diesem karstähnlichen, von Höhlungen durchzogenen Kalksteinhügel, der sich zur Pliozänzeit um ca. 65 Meter über die Ebene von Polgárdi erhob, nie eine sehr reichliche Pflanzenvegetation sein konnte und so ist es schwer

sich vorzustellen, was so viele und auf so verschiedene Lebensweisen hindeutende Tiere auf den Somlyóberg hingezogen habe? Ich glaube, daß diese Fauna unter normalen Verhältnissen sich vielleicht überhaupt nicht ständig auf den Höhen des Somlyó- und Szárberges aufhielt, sondern nur in gewissen Fällen, wie z. B. bei allfälligen Überschwemmungen oder bei gelegentlichen Wald- und Rohrbränden, dort Zuflucht suchte. Bei solcher Gelegenheit konnte der Nahrungsmangel und die angerichtete Verheerung der Raubtiere ungemein viele Tiere vernichtet haben. Von dieser Vernichtung legen ange nagte und zusammengebissene Stücke Zeugenschaft ab,¹ die sich unter den Knochen finden.



Fig. 16. Ansicht des Steinbruches bei Beendigung der Arbeit.

Daß dann die Gebeine der so zu Grunde gegangenen Tiere bei Gelegenheit der periodischen Regengüsse und namentlich bei den im subtropischen Klima häufigen Wolkenbrüchen massenhaft — freilich nur als «disjecta membra» — in die Kalkhöhlungen gelangen konnten, ist nur natürlich. Es liegt mir ferne behaupten zu wollen, daß diese Erklärung eine in jeder Hinsicht befriedigende und endgiltige sei. Nachdem aber während meiner Nachgrabungen bei Polgárdi und auch seither diese Frage mich vielfach beschäftigte, so halte ich meine Auffassung, als Idee, der Mitteilung für wert. Anders

¹ «Ossements rongés», CROIZET ET JOBERT: Recherches sur les ossements fossiles du Puy-de-Dôme, p. 90. V. pl. 1.

verhält sich die Sache betreffs des massenhaften Vorkommens der Knochenreste von kleinen Tieren (s. Fig. 13, 15). Diese erinnern, sowohl was ihre Lagerung, als auch ihren Typus betrifft, ungemein an jene Höhlen-Knochenfunde, welche NEHRING¹ und andere als Gerölle von Raubvögeln betrachten. Bei der Lagerung derartiger ausgespiener Knochenanhäufungen ist charakteristisch, daß sich dieselben in Nestern und großer Masse finden und daß sich unter den kleinen Knochen auch winzige, glänzende Quarzkiesel befinden, die aus dem Magen der erbeuteten Vögel (namentlich der hühnerartigen) herkommen. Unlängst sammelten wir mit meinem Freunde OTTOKAR KADIÓ in zwei Höhlen des Bükkgebirges aus derartigen «Nagerschichten» kleine Knochen, unter ihnen auch sehr viele solche von Lagopus und die kleinen glänzenden Quarzkiesel fanden wir auch dort vor. Eben solche lassen sich auch aus dem Schlämmrückstand des, kleine Knochen führenden Tones bei Polgárdi aufsammeln und hier fand ich auch die Knochen eines Verwandten der Steppenhühner.

Unter den Elementen der Mikrofauna sind die gewöhnlichsten die Schlangenswirbel und die Eidechschenschuppen, die zu Tausenden sich fanden, ferner die Knochen von Pfeifhasen, Spitzmaus-artigen Tieren, Hamstern und von anderen kleinen Tieren. Diese Gesellschaft ist genau von solchem Gepräge, wie die in jüngeren Sedimenten unter ähnlichen Verhältnissen auftretende Fauna zu sein pflegt und auf Grund dessen kann ich mit Bestimmtheit behaupten, daß die Anhäufung der kleinen Knochen bei Polgárdi den in den Kalkhöhlungen des Somlyóberges einst gehausten Raubvögeln zuzuschreiben ist.

Mit Ausnahme von Roussillon, von wo DEPÉRET² mehrere, denen von Polgárdi ähnliche kleine Tiere bekannt macht, kenne ich keine derartige Fauna von Pikermi-Typus, wo eine ins Gewicht fallende Mikrofauna publiziert worden wäre.

Kleine Tiere sind im Pliozän überhaupt selten, oder richtiger gesagt, sie lassen sich seltener sammeln und darum kann die Mikrofauna von Polgárdi in der pliozänen Weltliteratur auf die größte Beachtung Anspruch erheben, umsomehr, als diese Tiere für das Gebiet des ungarischen Reiches durchaus neu sind und in das Leben, die tiergeographischen und phylogenetischen Beziehungen der kleinen Wirbeltiere des heimischen Pliozän den ersten Einblick gestatten.

B) Systematischer Teil.

Im folgenden teile ich in systematischer Anordnung jene Arten mit, die es mir bisher — wenigstens generisch — zu bestimmen gelang.

¹ A. NEHRING: Die kleineren Wirbeltiere vom Schweizersbild bei Schaffhausen. Denkschr. d. Schweiz. Naturforsch. Gesellsch. Bd. XXXV. p. 42—43.

² CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. Mém. de la Soc. geol. de France. Pal. 3.

I. Säugetiere.

Genus: *Mesopithecus* WAGN.

1. *Mesopithecus Pentelici* WAGN. Von Affen ist auf dem Gebiete Ungarns bisher nur diese Art bekannt und zwar durch PETHŐ,¹ von Baltavár. Bei Polgárdi fanden wir insgesamt nur einen Zahn von vorzüglicher Erhaltung, der in einiger Hinsicht zwar dem *Dolichopithecus* von Roussillon näher zu stehen scheint, den ich aber einstweilen, in Ermanglung des nötigen Vergleichsmateriales, hierher zähle. In der diesbezüglichen Sammlung der königl. ungar. geologischen Anstalt befindet sich der Schädel eines jungen Exemplares des in Ostafrika lebenden *Cercopithecus sabaeus* CUV., der obere letzte Molarzahn dieses gleicht dem Zahn von Polgárdi ebenfalls sehr. Die vorläufigen Untersuchungen überzeugten mich auf Grund des Gesagten, daß, wenn das Genus auch nicht sicher ist, wir in diesem Falle es mit einer echten Meerkatze zu tun haben. Beachtenswert ist, daß die heutigen Cercopitheci im Wald lebende Tiere sind, die vornehmlich die Ufer der Flüsse mit Vorliebe aufsuchen.

Genus: *Sorex* L.

2. *Sorex* sp. Die Kinnladenbruchstücke einer kleinen Art sind häufig genug.

Genus: *Crocidura* WAGL.

3. *Crocidura* sp. Kräftig entwickelte Unterkiefer mit schönen weißen Zähnen und andere Skeletteile. Häufig.

Genus: *Talpa* L.

4. *Talpa* sp. Das charakteristische Oberarmbein und der mangelhafte Unterkiefer (mit 4 Zähnen) eines kleinen Maulwurfes vertritt bis jetzt das Geschlecht *Talpa*, welches mit den beiden vorhergehenden Arten und einer, bisher auch betreffs des Genus noch unbestimmbaren Fledermaus zusammen im Pliozän Ungarns ganz neu ist.

Genus: *Hyaena* ZIM.

5. *Hyaena eximia* ROTH et WAGN. Dieses Raubtier, welches am Zusammenbeißen der oben erwähnten benagten Knochen jedenfalls beteiligt war, ist unter den Fleischfressern bei Polgárdi mit dem *Ictitherium* zusammen am häufigsten und fand sich mehr in den tieferen Schichten (2–3). Von Baltavár ist es gleichfalls bekannt.

¹ PETHŐ Gy.: Über d. fossilen Säugetier-Überreste v. Baltavár. Jahresber. d. kgl. ungar. Anst. f. 1884, pag. 66.

Genus: *Ictitherium* WAGN.

6. *Ictitherium* cf. *hipparionum* GERV. Für Ungarn ganz neu. Es ist durch mehrere sehr schöne Kieferbruchstücke, einzelne Zähne und einige Endgliedknochen vertreten.

Genus: *Viverra* L.

7-8. *Viverra* sp. Zwei von einer größeren Art herstammende Kiefer und das Kieferbeinbruchstück einer kleineren Art vertreten das Geschlecht der Zibetkatzen. Beide Arten erfordern ein eingehenderes Studium. Einige an die Wieselartigen erinnernde Zähne und andere Knochen und Zähne kleinerer Raubtiere sind ebenfalls noch unbestimmt. Außer den hier aufgezählten sind noch circa 2-3 im Laufe der eingehenden Bearbeitung zu erwarten.

Genus: *Machairodus* KAUP.

9. *Machairodus cultridens* Cuv. Diese große Katzenart, welche auch PETHŐ von Baltavár erwähnt,¹ ist in der Sammlung von Polgárdi durch zwei charakteristische Zähne und vielleicht durch einige, eine nähere Bestimmung erwartende Knochen vertreten.

10. *Machairodus hungaricus* n. Diese bedingungsweise als neu angenommene Art ist durch einen außerordentlich interessanten Unterkiefer repräsentiert (s. Fig. 17), dessen beide Äste vorhanden sind, im ganzen mit vier, völlig unversehrten Zähnen.

Der Kiefer erinnert durch gewisse Merkmale und namentlich seine Dimensionen in Betracht gezogen, an den von KAUP² im Jahre 1832 beschriebenen *M. ogygius*, welchen WEITHOFER 1888 von Pikermi unter dem Namen *M. Schlosseri*³ veröffentlichte. In den Details aber und insbesondere dadurch, daß nur eine verkümmerte Schneidezahngrube vorhanden ist, weicht der *Machairodus* von Polgárdi von dieser und ich glaube, von sämtlichen bisher bekannten Arten ab, weshalb ich ihn vor der Hand als einer neuen Art angehörend qualifiziere. Außergewöhnlich interessant ist dieser Kiefer auch darum, weil ihm irgend ein Tier stark benagte. Im linken Ast erstreckt sich die Benagung vor und hinter der Zahnreihe bis zum Grunde der Zahnwurzeln, während der rechtseitige Ast so abgenagt ist, daß kaum der dritte Teil des Kieferknochens vorhanden ist. Der Reißzahn ist unversehrt erhalten, die übrigen Zähne aber verloren ihre Stütze und fielen aus. Vor dem rechtseitigen Reißzahn brach beim Aufsammeln ein Stück der äußeren Partie der Kinnlade aus und ging in Verlust. Die Eckzähne fehlten. Dieser Fund erfordert ein gründliches Studium.

¹ L. c. p. 64.

² J. J. KAUP: Description d'ossements fossiles etc. p. 21, pl. I und II.

³ A. WEITHOFER: Beitr. z. Kenntn. d. Fauna v. Pikermi bei Athen. Mojs. Beitr. z. Paläont. Öst.-Ung. VI. Bd. p. 233, pl. XI.



Fig. 17. *Machairodus hungaricus* n. (N. Gr.)

Genus: *Felis* L.

11 12. *Felis* sp. Die echten Katzen-artigen sind durch einzelne Zähne einer kleineren und einer größeren Art vertreten. Die kleinere Art gemahnt an jene, welche GAUDRY¹ in seinem großen Werke als «Quatrième espèce» erwähnt.

Genus: *Sciuroïdes* FORSYTH MAJOR.

13. *Sciuroïdes* sp. Das linksseitige untere Kieferbruchstück mit drei schönen Zähnen eines eichhörchenartigen Nagers zähle ich einstweilen hierher. Aus dem Pliozän Ungarns ist das Eichhörchen bisher nicht bekannt.

¹ A. GAUDRY: Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Pl. XVII. f. 9.

Genus: *Stencofiber* E. GEOFF.

14. *Stencofiber* sp. Drei Backzähne (von einem jungen Tiere) und die Bruchstücke einiger Schneidezähne vertreten die tertiären Biber-artigen in der Sammlung von Polgárdi.

Genus: *Mus* L.

15. Mehrere schöne Kieferbruchstücke eines noch nicht näher bestimmten mausartigen Tieres.

Genus: *Cricetus* LACÉP.

16. *Cricetus* sp. Die hamsterartigen Tiere sind durch 30 Kieferbruchstücke und andere Knochen einer kleineren Art vertreten.

Genus: *Spalax* GÜLDENST.

17. *Spalax* (*Microspalax*?) sp. Aus der Nagerschicht von Polgárdi gingen das Kieferbruchstück und ungefähr 30 lose Zähne einer kleineren Spalaxart hervor, deren Studium Herr Dr. LUDWIG v. MÉHELY, der Verfasser der klassischen Monographie der Blindmäuse, zu übernehmen so freundlich war. Das zu untersuchende Material ist leider sehr mangelhaft und verspricht nicht viel. Dieser *Spalax* ist aber der älteste Vertreter seines Geschlechtes, denn aus dem Pliozän ist bis jetzt noch kein echter *Spalax* bekannt. Demnach ist es wahrscheinlich, daß die Art von Polgárdi die älteste unter sämtlichen Spalaxarten ist, ja vielleicht ist gerade diese Art der gemeinsame pliozäne Stammvater, von dem sich sämtliche quartäre Arten ableiten lassen. Sehr interessant ist, daß er, seine Bezahnung betrachtet, dem von NEHRING aus Palästina und Südsyrien beschriebenen *Spalax Elwenbergi* sehr nahe zu stehen scheint. Es ist das insofern von Bedeutung, weil MÉHELY diese Art für die älteste Form, bezüglich Stammform der heute lebenden Spalaxarten hält.¹

Genus: *Hystrix* L.

18. *Hystrix* cf. *primigenia* WAGN. Reste aus der Familie der Stachel-schweine waren bisher aus Ungarn nicht bekannt. Bei Polgárdi fanden sich sechs Backzähne und ein oberer Schneidezahn, die mit großer Wahrscheinlichkeit von dieser Art herkommen.

¹ MÉHELY L.: A földi kutyák fajai. (Die Arten der Blindmäuse.) Budapest 1909. p. 49.

Genus: *Myolagus* HENSEL.

19. *Myolagus* sp. Der tertiäre Stammvater der kleinen Pfeifhasen (*Ochotona* LINK) ist im Pliozän Ungarns gleichfalls eine ganz neue Erscheinung. Bei Polgárdi ist er das häufigste Nagetier, von dem ich nahe an 50 Kieferbruchstücke und mehrere hundert andere Teile (einzelne Zähne, Astragali Calcanei etc.) sammelte. Es ist möglich, daß wir es mit einer neuen Art zu tun haben.

Genus: *Lepus* L.

20. *Lepus* sp. Echte Hasen sind im Tertiär noch sehr selten. Von Polgárdi liegen mir zwei sehr schöne Kieferbruchstücke vor, das eine ist ein linksseitiges unteres mit vier Zähnen, das andere ein oberes mit drei Zähnen. Dieser Hase war beträchtlich kleiner, als jener, den DEPÉRET von Roussillon als *Lepus* sp. erwähnt.¹

Genus: *Dinotherium* KAUP.

21. *Dinotherium giganteum* KAUP. Von dieser Art fand sich insgesamt nur ein schöner Molarzahn gelegentlich der Grabungen im Frühjahr. Dieser Zahn kam im zweiten Niveau vor.

Genus: *Mustodon* CUV.

22. *Mustodon Pentelici* GAUDRY et LART. Diese von Baltavár gleichfalls bekannte Art ist in meiner Sammlung von Polgárdi ebenfalls durch einen Zahn repräsentiert. Außer diesem Zahn befindet sich aber in meiner Sammlung noch das Bruchstück des Zahnes eines ganz jungen Tieres, welcher Zahn wahrscheinlich von einer an deren größeren *Mustodon*-Art herstammt.

Genus: *Aceratherium* KAUP.

23. *Aceratherium incisivum* KAUP. Drei zusammengehörige obere Mahlzähne, zahlreiche besonderstehende Zähne und acht prachtvolle Eckzähne befinden sich in meinen Händen, die nur von dieser Art herkommen können.

Genus: *Ceratorhinus* GRAY.

24. *Ceratorhinus* cf. *Schleiermacheri* KAUP. Eine ganze Zahnreihe, ein Eckzahn und ungefähr 60 lose Zähne lassen sich mit der größten Wahrscheinlichkeit von diesem Nashorn ableiten.

¹ l. c. p. 59. pl. VII. f. 36—37.

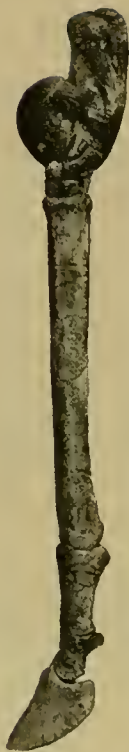


Fig. 18.
Hipparion gracile, KAUP. Rechter Hinterfuß
($\frac{1}{5}$ n. Gr.).

Genus: *Hipparion* CHRISTOL.

25. *Hipparion gracile* KAUP. Unter den größeren Tieren ist dieses das häufigste. Einzelne Zähne und Endgliedknochen desselben lassen sich zu hunderten sammeln; die letzteren sind aber nicht immer gut erhalten und liegen stark verstreut in den Tonschichten.

Hipparion-Reste sind in jeder Schicht häufig, die meisten lieferte aber doch die dritte Schicht, in der andere Reste sozusagen kaum zu finden waren. Trotzdem zusammenhängende Knochen sich kaum finden, gelang es mir doch, die unter dem Schenkel befindliche Partie eines rechtseitigen Hinterfußes halb und halb zusammen zu stellen. Die äußeren Metatarsi und die rudimentären Hufe waren leider nicht anfügbar. Figur 18 gibt das Bild dieses Hipparion-Fußes.

Genus: *Sus* L.

26. *Sus erymanthius* ROTH et WAGN. Das Schwein von Píkermi, dessen sehr schön erhaltene Knochenreste PETHŐ bei Baltavár sammelte, ist bei Polgárdi ebenfalls häufig. Meine Aufsammlungen ergaben mehrere Kieferbruchstücke, zahlreiche lose Zähne und verschiedene Knochen, die ein eingehenderes Studium erfordern, umsomehr, als sich unter den Zähnen wesentliche Unterschiede zeigen.

Genus: *Capreolus* H. SMITH.

27. *Capreolus Lóczyi* POHL. Bisher waren von dieser Art, die POHLIG in der Arbeit meines Freundes KADIĆ¹ unlängst unter dem Namen *Cervus (Axis) Lóczyi* beschrieben hatte, lediglich einige Geweihbruchstücke von Baltavár, Polgárdi und Fonyód bekannt. POHLIG gründete die Art auf diese Geweihe hin und zählte sie (die Art) zum Genus *Axis*. Auf Grund meiner vorjährigen Nachgrabungen befinden sich in der diesbezüglichen Sammlung der kgl. ungar. geologischen Anstalt etwa 20 Kieferbruchstücke, nahezu 80 kleinere und größere Geweihreste, zahlreiche lose Zähne und andere Skeletteile dieser Art, die einer näheren Untersuchung entgegensehen. In Hinsicht darauf, daß die Bezeichnung von jener der Art *Capreolus caprea* GRAY sich kaum unterscheidet, kann ich soviel auch jetzt schon

¹ O. KADIĆ. A Balaton vidékének fosszilis emlős maradványai. (Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees.) Balat. tud. tanulm. eredményei. I. Bd. 1. Teil. Palæont. Anhang. S. 21—23. Taf. V—VI.

sagen, daß dieses hirschartige Tier kaum zu *Axis* gehört, sondern ein echtes Reh ist, was übrigens auch der Charakter seines Geweihes sofort verrät.

Genus: *Helladotherium* GAUDRY.

28. *Helladotherium Duvernoyi* GAUDRY. Bei Polgárdi sammelte ich drei Astragali der von Baltavár bekannten großen Giraffe. Sonderbarerweise war kein Zahn zu finden.

Genus: *Gazella* BLAINV.

29. *Gazella brevicornis* WAGN. Mit *Hipparion* zusammen unter den großen Tieren am häufigsten. Ich sammelte etwa 100 Kieferbruchstücke, ungefähr ebensoviele — leider meist corrodierte — Hornzapfen und sehr viele andere Skeletteile. Mit *Capreolus Lóczyi* zusammen fand sich auch diese Art in der Schicht 4 am häufigsten.

Genus: *Tragocerus* GAUDRY.

30. *Tragocerus amaltheus* ROTH et WAGN. Einige Kieferbruchstücke, viele lose Zähne, zwei Bruchstücke von Hornzapfen und mehrere andere Knochen vertreten diese Art in der Sammlung von Polgárdi.

II. Vögel.

31. Ein Metacarpus und das Ulnbruchstück eines Steppenhuhn-artigen Vogels vertreten einstweilen die Vögel. Diese Knochen stammen, wie ich oben erwähnte, aus der Nagerschicht her. Ebendort fanden sich noch mehrere kleinere Vogelknochen, die aber ein näheres Studium beanspruchen.

III. Reptilien.

Genus: *Vipera* LAUR.

32. *Vipera* sp. Von Giftzähnen einer Viper-artigen Schlange sammelte ich bei Polgárdi n a h e z u 200 S t ü c k e. Außerdem fanden sich einige Kieferbruchstücke mit den Giftzähnen einer größeren Giftschlange (? *Bitis*), Kieferteile und Wirbel von einer oder zwei Wasserschlangen-Arten, sowie die Wirbel einer großen Sandnatter (*Coelopeltis*?).

Die letzteren gleichen jenen, die DEPÉRET in seiner zitierten Arbeit¹ von Roussillon unter dem Namen *Coelopeltis Laurenti* bekannt machte.

¹ l. c. T. XVIII. fig. 4—9.

Genus: *Ophisaurus* EICHW.

33. *Ophisaurus pannonicus* n. Ein pliozäner Repräsentant des Genus *Ophisaurus* war bisher meines Wissens nicht bekannt. HILOENDORF beschreibt aus dem Miozän von Steinheim eine Gürtelidechse, welche der *Ophisaurus (Pseudopus) apus* PALL. genannten, die am Strande des adriatischen und Mittelmeeres lebt, nahe steht. HILOENDORF konnte diese Art, deren in gutem Stande befindliche Reste, nach freundlicher Mitteilung des Herrn Professors JAEKEL, im Berliner Museum aufbewahrt werden, nicht mit dem Genus *Ophisaurus* identifizieren und beschrieb sie unter dem Namen *Propseudopus Fraasii*.¹ Der bei Polgárdi gefundene Anguide, der in der Nagerschicht als häufig zu bezeichnen war, ist nach meinen bisherigen Untersuchungen ein echter *Ophisaurus* und, als am wahrscheinlichsten unmittelbarer Vorgänger des *Ophisaurus apus* PALL., bildet er das verbindende Glied zwischen letzterem und dem miozänen *Propseudopus*. Diese mächtige Echse, die bei Polgárdi zur damaligen Zeit mehr als zwei m Länge erreicht haben konnte, darf auf Grund der Stammesentwicklungs- und tiergeographischen Beziehungen auf die größte Beachtung und ein sorgfältiges Studium Anspruch erheben, unsomehr, als zahlreiche, in gutem Stande befindliche Reste derselben der Untersuchung zur Verfügung stehen. Einige Schädelteile (dentale, prämaxilla, pterygoideum) des *Ophisaurus* von Polgárdi führe ich in Figur 19 vor.

Von dem in Dalmatien heute lebenden *Ophisaurus apus* PALL. weicht diese Art in vieler Hinsicht ab und darum betrachte ich sie, einstweilen bedingungsweise, als neue Art.

Genus: *Lacerta* L.

34. *Lacerta* sp. Kieferbruchstücke einer echten *Lacerta* vertreten dieses Eidechsgeschlecht in meiner Sammlung von Polgárdi, mit welcher zusammen auch eine andere, nicht näher bestimmte Eidechsenart in der Nagerschicht vorkommt. *Lacerta* sp. erinnert durch ihren Dentale an jene Art, welche DEPÉRET von Roussillon unter dem Namen *Lacerta rusciniensis* mitteilt.²

Genus: *Testudo* L.

35. *Testudo* n. sp. Mehrere hunderte von Schildknochen und einige größere Schildteile einer sehr großen Landschildkröte sammelte ich bei Polgárdi; der größte Teil dieser Reste stammt aus der Schicht 1.

Einstweilen betrachte ich diese Art bedingungsweise als neu; mit ihr zusammen fanden sich auch einige Knochenplatten einer Schildkröte, die noch ein näheres Studium erfordern.

¹ F. HILOENDORF. Die Steinheimer Gürtelchse *Propseudopus Fraasii*. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXXVII. p. 358—378. T. XV. u. XVI.

² l. c. p. 168—170. T. XVIII. f. 10—14.

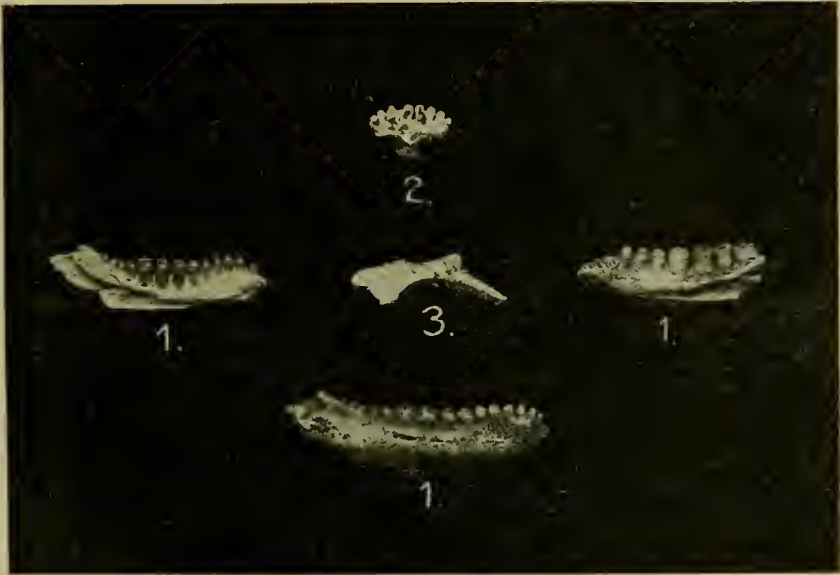


Fig. 19. *Ophisaurus pannonicus* n. (n. Gr.).
1 = dentale, 2 = præmaxilla, 3 = pterygoideum.

IV. Froschlurche.

Genus: *Rana* L.

36. *Rana* sp. Zahlreiche Kieferbruchstücke einer größeren Art.

V. Fische.

37—39. Zähne von drei bisher nicht näher bestimmten Fischarten, ferner Wirbel und Flossen-Stacheln derselben repräsentieren bei Polgárdi die Ordnung der tiefststehenden Wirbeltiere.

ÜBER EINEN PYRIT VON BOSNIEN.

Von Dr. M. Löw.

— Mit den Fig. 20—22. —

Der Fundort des untersuchten Pyrits ist Novi-Seher, 10 km nördlich von Zepče. Die Kristalle sind in Serpentin eingebettet und bilden Adern in

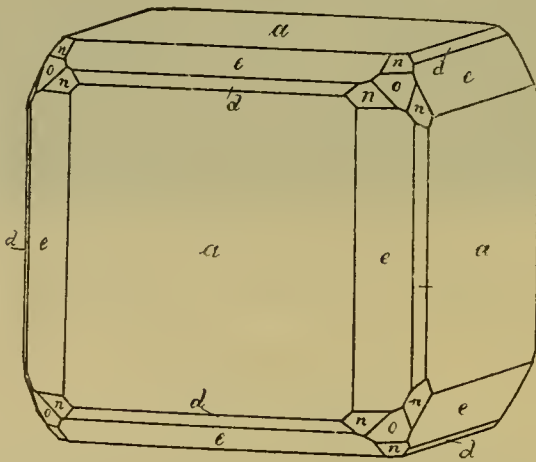


Fig. 20. Pyrit von Bosnien in Form Hexaeder.

demselben. Das Material habe ich vom Herrn BÉLA UHLYARIK bekommen um das hauptsächlich auf Kupfererze zu untersuchen, es hat sich aber das Erz als reines Pyrit herausgestellt.

Die Kristalle sind 1–3 mm groß und können in drei Typen eingereiht werden, welche ineinander Übergänge bilden. Bei dem ersten Typus ist der Hexaeder die dominierende Form (Fig. 20). Beim zweiten sind Hexaeder und Oktaeder im Gleichgewicht (Fig. 21); für dem dritten ist der Pentagondodekaeder e (210) charakterisierend (Fig. 22).

Der Hexaeder und Pentagondodekaeder e (210) wenn sie dominierend sind treten mit guten Flächen auf, sind aber auch dann am Rande nach der gewöhnlicher Weise, parallel mit dem charakteristischen Kante gestreift.

Der Rombendodekaeder (110) tritt mit schmalen Flächen auf, seine Reflexe schwanken öfters zwischen 4° .

Die glänzendsten und schönsten Reflexe geben die Fläche des Oktaeders (111) und die sehr kleinen des Deltoidikositetraeders (211).

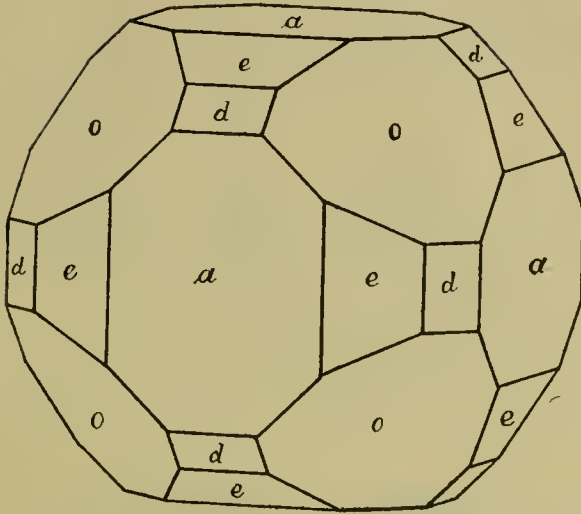


Fig. 21. Pyrit von Bosnien, in Form sind Hexaeder und Oktaeder im Gleichgewicht.

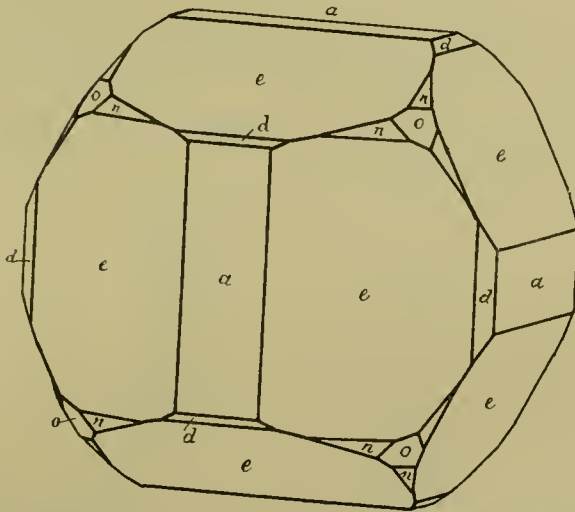


Fig. 22. Pyrit von Bosnien in Form Pentagondodekaeder.

Zur Bestimmung der Formen dienen die folgenden Messungen :

		Gemessen	Berechnet
$a : d$	100 : 110	44°51'	45° 0'
$d : o$	110 : 111	35°17'	35°15'52"
$o : n$	111 : 211	19°26'	19°28 $\frac{1}{4}$ '
$e : a$	210 : 100	26°32'	26°34'

Neben diesen Formen kann man noch in der sehr gestreiften Zone des Hexaeders und des Pentagondodekaeders $e(210)$ aus weniger bestimmte Reflexe auf die folgenden Pentagondodekaeder schließen :

		Gemessen	Berechnet
	100 : 10.1.0	5°21'	5°42 $\frac{1}{2}$ '
$a : \delta$	100 : 610	9°27'	9°27 $\frac{3}{4}$ '
$a : h$	100 : 410	14°30'	14° 2 $\frac{1}{4}$ '
$a : D$	100 : 540	38°32 $\frac{1}{2}$ '	38°39 $\frac{1}{2}$ '
	100 : 11.3.0	15°19'	15°15 $\frac{1}{3}$ '
$a : \alpha$	100 : 920	12°35'	12°31 $\frac{3}{4}$ '

Die Reflexe der Pentagondodekaeder zwischen dem Hexaeder und dem Pentagondodekaeder $e(210)$ bilden häufig einen Lichtstreifen.

BOURNONIT VON ÓRADNA.

(Vorläufige Mitteilung.)

Gelegentlich meines Ausfluges im Sommer des Jahres 1909 kam ich in den Besitz der interessanten *Bourmonite*, welche in der Literatur nur erwähnt sind.¹

An diesen habe ich bisweilen mittels goniometrischer Untersuchungen die folgenden Formen bestimmt :

a	100	o	101
b	010	x	102
c	001	z	201
m	110	y	111
e	210	p	223
l	320	μ	112
n	011	φ	113
β	021	g	221
Σ	031		

Die Kristalle gehören zu zwei Typen. Die Begleitminerale des ersten Typus sind hauptsächlich Sphalerit und Pyrit ; die des zweiten Typus abgerundeter, corrodierter Galenit und Plumosit.

Die eingehenderen Untersuchungsergebnisse folgen in nächster Zeit.
Budapest, den 6. Februar 1911.

Dr. MARTIN LÖW.

¹ ROZLOZSNIK PÁL, Földt. Int. Évijelentése 1907-ről, 201.

DIE ZEOLITHE DES GABBRO VOM JUC-BACHE BEI SZVINICA (KOM. KRASSÓ-SZÖRÉNY, UNGARN).

— Mit Fig. 23. —⁵

VON DR. BÉLA MAURITZ.¹

Im Monate August 1910 besuchte ich in Begleitung unseres geehrten Präsidenten Prof. F. SCHAFARZIK die geologisch-petrographisch berühmten Punkte an der Donau im Komitate Krassó-Szörény. Unter andern sammelten wir aus dem Gabbro des Juc-Baches, wo das Gestein in einem großen Steinbruche gut aufgeschlossen ist. Das Gestein ist vollständig frisch. Stellenweise ziehen sich durch das Gestein größere Spalten, die mit einer weißen Kruste überzogen sind. Die Kruste besteht aus mehreren Mineralien. Direkt auf dem Gestein ist einerseits eine Kalkspatkruste angewachsen, andererseits ist es mit Analzirkristallen überzogen. Die Analzirkristalle sind kleine, höchstens $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser erreichende Ikositetraeder; sie sitzen dicht nebeneinander, meist sind sie ineinandergewachsen. An einigen vertieften Stellen der Kluftwände, in kleinen Höhlungen sieht man auf dem Analzirk außerordentlich feine farblose Nadeln angewachsen, die kleine Büscheln formen. Die Nadelchen erreichen eine Länge von höchstens 1 mm, sie sind aber nur 10–12 μ dick. Die Flächen sind glänzend und reflektieren sehr gut; unter dem Mikroskop sind die Kristalle vollständig durchsichtig, somit bewahren sie sich für die goniometrische, optische und chemische Untersuchung vollständig geeignet. Die optische Untersuchung zeigte sofort, daß ein jedes Nadelchen aus zwei verschiedenen Zeolithen besteht; die untere Hälfte, mit der sie auf dem Untergrunde angewachsen sind, besteht aus Natrolith, die frei herausstehende obere Hälfte ist Mesolith. Zwischen den beiden Zeolithen ist keine regelmäßige Grenze.

Die Nadelchen werden durch die Prismenflächen {110} und die Pyramidenflächen begrenzt. Die Prismenflächen reflektieren gut; der Prismenwinkel wurde an 20 Kristallen gemessen und ergab sich 86–87°, im Mittelwerte 86°30', somit ist dieser Wert etwas abweichend von dem des Natrolith

¹ Vorgelesen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 1. März, 1911.

und Mesolith ($88^{\circ}30'$); die Ursache der Abweichung ist vielleicht in der abweichenden chemischen Zusammensetzung zu suchen. Die Neigung der Pyramidenflächen zu Prismenflächen stimmt gut mit der des Mesolith überein: $(100):(111)=64^{\circ}40'$, obzwar dieser Winkel nur mit Hülfe des Mikroskopes zu bestimmen war.



Fig. 23. Natrolith-Mesolith-Nadel aus dem Gabbro vom Juc-Bache.

Die optischen Verhältnisse sind die folgenden:

1. Bei dem Natrolith: die Axenebene parallel der Fläche (010), die positive spitze Mittellinie ist die kristallographische c Axe. Die Brechungsexponenten wurden nur durch Einbetten in stark brechende Flüssigkeiten bestimmt: $\alpha=1.478$ und $\gamma=1.490$; die Doppelbrechung stimmt ungefähr mit der des Quarz überein.

2. Bei dem Mesolith ist die am meisten auffallende Eigenschaft die außerordentlich schwache Doppelbrechung, weil $\gamma-\alpha=0.0005$; dieselbe ist an den dünnen Nadeln nur mit Hülfe der Gipsplatte erkennbar. Die Brechungsexponenten haben die Werte ca. 1.505 ; dieselben wurden auch nur mit Hülfe der stark brechenden Flüssigkeiten bestimmt. Die feinen Nadelchen gelatinieren schnell mit Salzsäure, aus der Lösung kristallisieren bei dem Eintrocknen Kochsalzwürfeln.

Wird der Lösung ein wenig Schwefelsäure zugegeben, dann kristallisieren Gipskristalle heraus. Alle diese Reaktionen bestätigen, daß die Nadelchen Kieselsäure, Kalk und Natron enthalten. Da die Grenze zwischen Natrolith und Mesolith sich vollständig regellos zeigt, ist es sehr wahrscheinlich, daß nach dem Kristallisieren des Natrolith die Kristalle einer Ätzung ausgesetzt waren und bei dieser Gelegenheit die terminalen Flächen der Natrolithnadelchen aufgelöst wurden und auf die geätzten Enden kristallisierte dann der Mesolith.

Der hier beschriebenen Mesolith-Natrolith-Verwachsung ähnliche Bildungen beschrieb R. v. GÖRGEY¹ von dem Fundorte Friedrichstal bei Bensen in der Nähe von Böhmischem-Leipa. Die Nadelchen sind hier größer: 3.7 mm lang und $0.1-0.2$ mm dick; das an dem Untergrund angewachsene Ende besteht aus Natrolith, an dem mit kristallographisch regelmäßiger Begrenzung Mesolith angewachsen ist und auf dem Mesolith ist wieder mit unregelmäßiger Begrenzung Natrolith angewachsen.

Dieser Fundort ist der erste sicher bestimmte Mesolith-Fundort in Ungarn.

Budapest, im Monate Januar 1911. Mineralog.-geol. Institut der technischen Hochschule.

¹ R. v. GÖRGEY: Über Mesolith. Tschermaks Mineralogisch-petrographische Mitteilungen. XXVIII. 77.

ANALYSE CHIMIQUE D'UNE STILBITE ET D'UNE CHABASIE TROUVÉES EN HONGRIE.

Par : ALADÁR VENDL.

Les deux minéraux analysés sont: 1. *La stilbite* (desmin) du Mont Csódi, des environs de Dunabogdány, décrite par M. A. КОСН; et 2. *la chabasia*, dont les cristaux se trouvent dans les cavités de l'andésite à amphibole et à grenat de la carrière nommée «Sátoros», près de Somosujfalu (comitat Nógrád), étudiée par M. F. SCHAFARZIK. Je dois exprimer ici mes remerciements à M. F. SCHAFARZIK qui m'a fait le plaisir de l'analyse en mettant cette chabasia à ma disposition.

La chabasia fut séparée des petits cristaux du quartz — qu'elle renferme — à l'aide de la liqueur de M. Thoulet. La quantité d'eau a été déterminée par calcination.

Voici les résultats trouvés d'après les méthodes en usage;

Composition de la stilbite:

Na_2O	0·24%
CaO	8·11 "
Al_2O_3	16·01 "
Fe_2O_3	traces
SiO_2	56·21 "
H_2O	19·17 "
	99·74%

Ainsi:

Constituants	%	Aequival. en gr.	Somme des æquiva. en gr.	% des æquival.
Na	0·17	0·0073	} 1·2361	0·59
Ca^{II}	5·79	0·2887		23·36
Al^{III}	8·49	0·9401		76·05
Fe^{III}	traces			
$Si_3O_8^{IV}$	65·88	1·2361	1·2361	100·00
et SiO_2	0·22			
ou				
SiO_4^{IV}	28·55	1·2361	} 3·7228	100·00
et SiO_2	37·55	2·4867		201·17
H_2O	19·17			
— —	99·72			

Composition de la chabasie :

Na_2O	1.22%
K_2O	0.10 "
CaO	7.66 "
MgO	traces
Al_2O_3	18.42 "
Fe_2O_3	traces
SiO_2	49.81 "
H_2O	22.32 "
	99.53 ⁰⁰

Constituants	%	Aequiv. en gr.	Somme des æquiv. en gr.	% des æquiv.
Na^I	0.91	0.0394	1.3946	2.83
K^{II}	0.08	0.0020		0.14
Ca^{II}	5.44	0.2713		19.45
Mg^{II}	traces			
Al^{III}	9.77	1.0819		77.58
Fe^{III}	traces			
SiO_3^{II}	53.27	1.3946	1.3946	100.00
et SiO_2	7.70			
ou				
SiO_4^{IV}	32.22	1.3946	3.2985	100.00
et SiO_2	28.75	1.9039		126.51
H_2O	22.72			
	99.49			

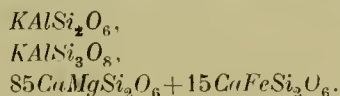
Budapest 1910. Institut min. et géol. de l'université des sciences techniques.

DATEN ZUR KENNTNIS DER SILIKATSCHMELZLÖSUNGEN.

VON DR. C. NEUBAUER.

Die hier beschriebenen Versuche habe ich im Sommer 1909 im mineralogischen Institute der Universität Wien angestellt, wo ich bei Herrn Prof. DOELTER physikalisch-chemische Mineralogie und die Methoden der Petrogenese studiert habe im Auftrage meines Chefs Herrn Professors Dr. FRANZ SCHAFARZIK. Es ist mir eine angenehme Pflicht beiden Herren meinen Dank auszusprechen, für ihre liebenswürdigen Unterstützungen, welche sie mir beim Ausführen meiner Arbeit zu teil kommen ließen.

Die untersuchten Silikatschmelzlösungen bestanden aus der gegenseitigen Lösung dreier Silikate. Die untersuchten Silikate sind:



Diese Silikate kommen auch als Minerale häufig vor und sind unter den Namen Leuzit, Orthoklas und Diopsid bekannt. Die perzentuelle Zusammensetzung dieser Silikate ist folgende:

Name	Formel	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	FeO	MgO	K ₂ O
Leuzit	$KAlSi_2O_6$	55·12	23·35	—	—	—	21·53
Orthoklas	$KAlSi_3O_8$	64·82	18·31	—	—	—	16·87
Diopsid	$Ca(Mg, Fe)Si_2O_6$	54·52	—	25·35	4·34	15·79	—

Die hergestellten und untersuchten Silikatschmelzlösungen bestanden aus verschiedenen Mischungen dieser Mineralien. Ihre Verhältnisse in den verschiedenen Schmelzen waren folgende:

Versuch	Leuzit	Diopsid	Orthoklas
Ia und Ib	70	15	15
IIa und IIb	60	25	15
IIIa und IIIb	42·5	42·5	15
IVa und IVb	25	60	15
Va und Vb	15	70	15

Die, nach Angaben der obigen zwei Tabellen berechnete Zusammensetzung der Schmelzen ist:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O
Ia und Ib	56·49	19·09	0·65	3·80	2·37	17·60
IIa und IIb	56·43	16·75	1·08	6·34	3·95	15·45
IIIa und IIIb	56·32	12·67	1·85	10·77	6·71	11·68
IVa und IVb	56·22	8·58	2·61	15·21	9·47	7·91
Va und Vb	56·16	6·25	3·04	17·74	11·05	5·76

Wie es aus der zweiten Tabelle ersichtlich ist, ist das Verhältnis des Orthoklases in den Schmelzen beständig dasselbe und nur das Verhältnis zwischen Leuzit und Diopsid verändert sich. *Leuzit* wurde zuerst von HAUTEFEUILLE dargestellt (Compt. Rend. 90. 1880) durch Schmelzen der Kieselsäure mit einem Überschusse von Aluminiumtrioxid in Kaliumvanadinat. ST. MEUNIER erhielt kleine Leuzitkristalle durch Einwirkung von Siliziumchlorid auf Aluminiumtrioxid bei Rotglut (Compt. Rend. 90. 1880). Durch Zusammenschmelzen der Bestandteile wurde Leuzit zuerst von FOUQUÉ und MICHEL-LÉWY dargestellt (Ibid. 90. 1880). Die Ausscheidung des Leuzits aus Silikatschmelzungen wurde von DOELTER und seinen Schülern beobachtet. *Orthoklas* wurde bisher ohne Zugabe fremder Agentien noch nicht dargestellt, auch wurde seine Ausscheidung aus künstlichen Silikatschmelzen nicht beobachtet. Die Herstellung des *Diopsides* auf künstlichem Wege gelingt dagegen sehr leicht. FOUQUÉ und MICHEL-LÉWY, dann DOELTER, VOGT, MOROZEWICZ beobachteten in vielen Fällen das Ausscheiden des Diopsides aus Schmelzen. Bei meinen Untersuchungen habe ich mir zur Aufgabe gestellt festzustellen, welche Mineralien aus der Schmelze ausscheiden, dann die Ausscheidungsfolge und eine eventuelle Schmelzpunkterniedrigung. Es ist mir aber auch gelungen einige weitere sehr wichtige Tatsachen festzustellen, die ich beim Beschreiben der betreffenden Versuche erwähnen werde.

*

Die beim Ausführen der Versuche, von mir benützte Methode will ich hier nicht eingehend besprechen, da die angewandte Methode die DOELTERSche war, die von ihm und seinen Schülern schon öfters beschrieben worden ist. Ich will nur ganz kurz bemerken, daß die geglühten, beziehungsweise gut getrockneten Agentien, in der entsprechenden Menge gut vermischt in einem Gasofen von Leclerc-Fourquignon geschmolzen wurden. In geschmolzenem Zustande wurde dann die Schmelze unter öfterem Umrühren durch zwei Stunden erhalten, wonach ich die Schmelze langsam erstarren ließ. Diese Abkühlung beanspruchte anfangs 24 Stunden, da aber die so erhaltenen Schmelzen sich als ungenügend kristallisiert erwiesen haben, wiederholte ich alle meine Versuche mit einer 32 stündigen Abkühlung. Die erhaltenen Schmelzen wurden dann unter dem Mikroskope untersucht. Die Bestimmungen der Schmelzpunkte, oder richtiger der Erstarrungspunkte geschahen mit DOELTERS Kristallisations-Mikroskop.

Endlich will ich noch bemerken, daß ich bei der Beschreibung, die Schmelzen mit 24 stündiger Abkühlungsdauer mit «*a*», die mit 32 stündiger mit «*b*» bezeichnet habe.

I. Versuch.

Das angewandte Gemisch bestand aus 70% Leuzit, 15% Diopsid und 15% Orthoklas, beziehungsweise aus einer dieser Zusammensetzung entsprechenden Mischung von Chemikalien. Die Zusammensetzung der Schmelze ist also :

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O
56·49	19·09	0·65	3·80	2·37	17·60

Die Schmelzen waren sehr viskos und erhielten im erstarrten Zustande sehr viele Poren. Schmelze «*a*» bestand zum größten Teile aus Glas und erhielt nur kleine, nicht bestimmbare Mikrolithen, außer einigen sehr kleinen Leuzitkristallen. Die Schmelze «*I. b*» war dagegen besser kristallisiert. Leuzit und Diopsid sind ausgeschieden. Das erste Ausscheidungsprodukt bildet Leuzit, dessen achteckige oder auch abgerundete Kristalle den größten Teil der Schmelze bilden. Einschlüsse und Zwillingslamellen konnten nicht beobachtet werden.

Der Diopsid, der das zweite Ausscheidungsprodukt ist, bildet keine vollständig ausgebildete Kristalle. Die darin befindlichen Lücken sind mit Glas ausgefüllt, welches zuletzt erstarrt ist,

II. Versuch.

Die Mischung bestand aus 60% Leuzit, 25% Augit und 15% Orthoklas. Die Schmelzen waren ebenfalls sehr zähflüssig, jedoch schon etwas weniger viskos. Die mikroskopische Untersuchung der Schmelze «*b*» bewies, daß das erste Ausscheidungsprodukt wieder Leuzit ist, dessen schöne, gut ausgebildete und ziemlich große Kristalle meistens Glaseinschlüsse enthalten, und an welchen mit Hilfe des Gipsblättchens auch die Zwillingslamellen sichtbar sind. Der Diopsid und das Glas sind ganz ähnlich denen des I. Versuches.

Bemerkenswert ist, daß bei dieser Schmelze auch Differentiation auftrat, indem in der oberen Hälfte der Schmelze mehr und größere Leuzitkristalle gefunden wurden als in der unteren: einzelne kleinere Partien bestehen sogar fast ausschließlich aus Leuzit. Diopsid dagegen ist nur in der unteren Hälfte der Schmelze in größeren Mengen vorhanden. Das Glas bildet sowohl in der leuzitreichen, als auch in der an Leuzitkristallen ärmeren Hälfte nur einen kleinen Teil der Schmelze.

III. Versuch.

Die bei diesem Versuche angewendete Mischung entsprach für 42·5% Leuzit, 42·5% Diopsid und 15% Orthoklas. Diese Mischung war schon viel leichter schmelzbar als die früheren und auch die Viskosität der Schmelze war bedeutend geringer. Beim Versuche «a» zersprang zuerst der Tiegel, worauf ich natürlich den Versuch unterbrechen mußte. Das so erhaltene Glas ist vollkommen durchsichtig und hellgrün gefärbt. Den Versuch wiederholend erhielt ich eine etwas grünliche Schmelze, die ich im geschmolzenem Zustande leicht rühren konnte. Die mikroskopische Untersuchung ergab auch in diesem Falle ein negatives Resultat, indem sich die Schmelze für ungenügend kristallisiert erwies.

Beim Wiederholen des Versuches mit längerer Abkühlungsdauer erhielt ich eine dichte, ziemlich porenfreie Schmelze, welche, wie es sich bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte, gut auskristallisiert war. Die Untersuchung ergab Leuzit, Diopsid und Glas. Die Menge des ausgeschiedenen Leuzits ist in dieser Schmelze schon beträchtlich geringer, als in den vorher beschriebenen. Auch in der Größe und in Güte der Ausbildung bleiben die Leuzitkristalle denen des zweiten Versuches zurück. Der Durchschnitt dieser Leuzitkristalle ist meistens abgerundet und nur selten achteckig. Besonders bemerkenswert ist, daß neben den Leuzitkristallen, die Glaseinschlüsse enthalten, auch solche vorhanden sind, in denen neben Glaseinschlüssen auch Diopsideinschlüsse gefunden wurden. Auffallend ist, daß die Oberfläche der Leuzitkristalle, welche nur Glaseinschlüsse enthalten, etwas korrodiert ist. Die Erklärung dieser interessanten Beobachtungen glaube ich in den Folgenden geben zu können. Im Verhältnis zum ternären Eutektikum ist Orthoklas in geringster Menge vorhanden, da es auskristallisiert garnicht gefunden wurde. Das Eutektikum Leuzit-Diopsid betrachtet ist wiederum Leuzit im Überschusse, was die zuerst ausgeschiedene und nur Glaseinschlüsse enthaltende Leuzitkristalle beweisen. Als im Laufe der Leuzitausscheidung das Leuzit-Diopsid Eutektikum erreicht war, folgte nicht die Ausscheidung des eutektischen Gemisches von Leuzit und Diopsid, denn infolge der Viskosität fand eine Verzögerung beim Einstellen des Gleichgewichtes statt und die Leuzitausscheidung setzte sich fort. Dadurch entstand eine Übersättigung der Schmelzlösung an Diopsid und als diese endlich aufgehoben wurde, schieden die jetzt im Überschusse vorhandenen Diopside aus. Die beim raschen Ausscheiden der Diopside freigewordene Schmelzwärme hat die Oberfläche der schon vorhandenen Leuzitkristalle korrodiert. Als durch Ausscheiden des Diopsides das Eutektikum wieder erreicht wurde, folgte endlich die gemeinsame Ausscheidung von Leuzit und Diopsid. Die jetzt ausscheidenden Leuzitkristalle konnten also Diopsidkristälchen einschließen und damit sind die zwei verschiedenen Generationen des Leuzits erklärlich, ebenso auch die korrodierte Oberfläche der Leuzitkristalle erster Generation. Daß unter den Ausscheidungen Orthoklas nicht aufgefunden wurde, zeigt, daß der Rest von

Leuzit und Diopsid mit dem gesamten Orthoklas zu Glas erstarrt ist, bevor noch das ternäre Eutektikum erreicht war.

IV. Versuch.

Das angewandte Gemisch bestand aus 25% Leuzit, 60% Diopsid und 15% Orthoklas. Es war leicht in den Schmelzfluß zu bringen und bildete eine ziemlich leichtflüssige Schmelze. Die Schmelze «a» glitt beim Abkühlen im unteren, kühleren Teile des Ofens, erstarrte daher rasch und bildete nur Glas. Dieses Glas ist aber undurchsichtig, nicht wie im vorigen Falle, wo das Glas vollkommen durchsichtig war. Auffallend ist, daß dieses Glas eine starke Differentiation zeigt, indem sich braune und grünlich-gelbe Streifen abwechseln.

Die beim Versuch «b» erhaltene Schmelze ist dicht, von grünlich-grauer Farbe, und die kristallinische Struktur ist schon mit freiem Auge gut sichtbar. Wie es die mikroskopische Untersuchung ergab, begann auch bei dieser Schmelzlösung die Ausscheidung mit Leuzit, dessen Kristalle aber kleiner und auch weniger sind als in der vorigen Schmelze. In ihren mikroskopischen Eigenschaften gleichen sie aber völlig denen, der bisher besprochenen Schmelzen.

Die Leuzitkristalle sind in Diopside eingeschlossen, deren Ausscheidung also später begonnen hat. Es läßt sich auch in diesem Falle folgende Ausscheidungsfolge mit Sicherheit bestimmen: Zuerst schied Leuzit aus, dann das eutektische Gemenge von Leuzit und Diopsid, bis endlich der letzte Rest der Schmelzlösung infolge der, sich fortwährend vergrößernden, Viskosität glasig erstarrte.

V. Versuch.

Beim Ausführen des Versuches «a» zersprang der Tiegel und lieferte daher nur Glas, während sich die Schmelze «b» als gut kristallisiert erwies. Die hergestellte Schmelzlösung bestand aus 15% Leuzit, 70% Diopsid und 15% Orthoklas. Das erhaltene Glas ist grünlich-braun und in Splintern durchsichtig. Die kristallisierte Schmelze ist vollständig porenfrei, von grünlich-grauer Farbe. In geschmolzenem Zustande war die Schmelzlösung sehr leichtflüssig.

Die mikroskopische Untersuchung des daraus hergestellten Dünnschliffes ergab sehr wichtige Resultate. Der Leuzit, der in allen bisherigen Schmelzen das erste Ausscheidungsprodukt bildete, kommt ziemlich spärlich vor und der Diopsid ist entschieden zuerst ausgeschieden aus dieser Schmelzlösung. Die Kristalle des Diopsides erreichen eine Größe von 5 mm. Im Vergleiche zum eutektischen Gemenge ist also in dieser Lösung der Diopsid im Überschusse, während der Leuzit als eutektisches Gemenge mit Diopsid zusammen ausschied. Daher sind alle Leuzitkristalle in Gesellschaft kleinerer Diopside zu finden. Die große Menge des Glases, im Vergleiche mit der Menge des eutektischen Gemisches beweist, daß bald nach Erreichen des Eutektikum die Schmelze glasig erstarrte.

Es kann also festgestellt werden, daß das Eutektikum Leuzit-Diopsid, bei Anwesenheit von 15% Orthoklas, zwischen den Verhältnissen 60 : 25 und 70 : 15 liegt, jedenfalls näher zum ersteren als zum letzteren, da beim IV. Versuch nach Ausscheidung von wenig Leuzit das Eutektikum erreicht wurde, während bei der Schmelze V das Eutektikum erst nach Ausscheiden von ziemlich viel Diopsid erfolgte.

Diopsid, der bisher nur in sehr unvollkommenen Kristallen auftrat, bildet in dieser Schmelze sehr gute Kristalle, die von ausgeprägter Zonalstruktur sind. Daraus können wir schließen, daß die Kristallisation schon bei einer relativ kleinen Übersättigung anfangt.¹

Betrachten wir die Resultate der ausgeführten Untersuchungen, so fällt alsogleich auf, daß aus den Schmelzlösungen von Leuzit, Diopsid und Orthoklas nur die zwei ersten Silikate ausgeschieden sind, während Orthoklas in keinem Falle auskristallisiert vorgefunden wurde. Die Ursache dieser Tatsache suche ich darin, daß der Orthoklas wegen seiner geringen Menge — jede Schmelzlösung erhielt nur 15% Orthoklas — im Vergleiche zum ternären Eutektikum in kleinster Menge vorhanden war, und daher den zuletzt auskristallisierenden Teil der Schmelze gebildet hatte, da seine Ausscheidung nur nach Erreichen des ternären Eutektikums anfangen hätte können. Durch die fortschreitende Kristallisation des Leuzites und Diopsides vergrößerte sich fortwährend die Viskosität und daher auch die Übersättigung der Schmelze, teils durch das Sinken der Temperatur, teils aber durch die größere Viskosität der orthoklasreicheren Schmelzlösungen. Auf diese Weise erstarrte die Schmelzlösung zu Glas bevor noch das ternäre Eutektikum erreicht wurde.

Bei den ersten vier Versuchen war die Kristallisationsfolge: Leuzit, Leuzit und Diopsid, während der Rest zu Glas erstarrte. Beim fünften Versuche fing die Ausscheidung mit Diopsid an, worauf das eutektische Gemisch von Diopsid und Leuzit erfolgte, bis der Rest ebenfalls zu Glas erstarrt war. Daraus konnte die ungefähre Lage des Leuzit-Diopsid Eutektikums festgestellt werden. Beim dritten Versuche wurde die Ausscheidungsfolge durch die Übersättigung der Schmelzlösung etwas kompliziert, entspricht aber, ebenso wie alle anderen, den physikalisch-chemischen Gesetzen.

Schmelzpunktbestimmungen.

Bei meinen Versuchen habe ich DOELTERS bewährte optische Methode angewendet. Den von mir benützten Kristallisations-Mikroskop hat DOELTER in den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-naturw. Kl. CXVIII. 1909 beschrieben.

DOELTER hat seine zahlreichen allgemein anerkannten Mineral-Schmelzpunktbestimmungen nach der optischen Methode ausgeführt und gelangte zu sehr guten übereinstimmenden Resultaten. Anders verhält sich die Sache bei der Untersuchung von einem Gemische verschiedener Silikate, da diese einen

¹ Vogt, J. H. L.: Tscherm. min.-petr. Mitt. XXIV. 483.

charakteristischen Schmelzpunkt gar nicht besitzen können. Das Schmelzen des Gemisches fangt beim Schmelzpunkte des niedrigst schmelzenden Minerals an, und wird beendet bevor noch der Schmelzpunkt des am schwersten schmelzenden Minerals erreicht wird, da die schon geschmolzenen Minerale lösend auf die noch ungeschmolzenen einwirken. Dadurch wird DOELTERS Behauptung erklärlich, daß der Schmelzpunkt einer Silikatschmelzlösung das arithmetische Mittel der Schmelzpunkte, der in der Schmelzlösung teilnehmenden Komponenten ist. Ebenso finde ich ganz natürlich, daß die Bestimmungen auf diese Weise ausgeführt, keine Schmelzpunkterniedrigung aufweisen können.

Zu richtigen Resultaten können wir nur dann gelangen, wenn nicht die beim Schmelzen, sondern die beim Erstarren auftretenden Erscheinungen geprüft werden. Auch DOELTER und seine Schüler haben beobachtet, daß die Kristallisation bei einer niedrigeren Temperatur anfängt als das Schmelzen.

Zum Messen der Temperatur diente ein LE CHATELIERSCHER Pyrometer, dessen Angaben durch den Schmelzpunkt des Goldes (1063° C. nach HOLBORN) kontrolliert wurden. Die Änderung der Temperatur geschah mit einem Widerstande auf der Weise, daß die Temperaturänderung ungefähr 10° C. in der Minute betrug, in der Nähe des Schmelzpunktes sogar nur 2°—3°.

1. Versuch.

Es wurde die Schmelze IIb angewendet:

1205° Die Kanten beginnen sich zu runden.

1230° Einzelne Teile fließen tropfenartig zusammen.

1260° Es bilden sich mehr und mehr Tropfen.

1275° Der größte Teil ist geschmolzen.

1290° Alles vollkommen geschmolzen.

1290—1170° Abkühlung.

1170° Beginn der Kristallisation.

1160° Die Erstarrung schreitet vor.

1080° Die ganze Schmelze ist erstarrt, größtenteils glasig.

Das Schmelzen fing also bei 1205° an und war bei 1290° beendet. Die Kristallisation hatte bei 1170° ihren Anfang genommen.

2. Versuch.

Bei diesem Versuche wurde der Schmelzpunkt der Schmelze IIIb bestimmt. Der Verlauf des Versuches war folgender:

1195° Beginn des Schmelzens.

1210° Die Kanten sind abgerundet.

1230° Das Schmelzen schreitet vor.

1250° Tropfenbildung.

1260° Fast alles ist geschmolzen.

1270° Alles ist geschmolzen.

1270° 1130° Abkühlung. Die Schmelze ist ganz flüssig.

1125° Beginn der Ausscheidung.

1125° 1040° Verlauf der Ausscheidung. Bei 1040° C. ist schon alles erstarrt.

Bei 1195° fing also das Schmelzen an und war beendet bei 1270°. Die Ausscheidung begann bei 1125° C.

3. Versuch.

Es wurde die Schmelze IVb angewendet:

1190° Beginn des Schmelzens.

1210° Die Kanten sind abgerundet.

1230° Tropfenbildung.

1245° Größtenteils geschmolzen.

1255° Alles ist flüssig.

1255°—1090° Verlauf der Abkühlung.

1090° Beginn der Kristallisation.

1090°—1015° Verlauf der Kristallisation. Ein Teil der Schmelze erstarrt glasig.

1015° Alles ist fest.

Bei diesem Versuche begann also das Schmelzen bei 1190° und war beendet bei 1255°. Die Kristallisation begann bei 1090° C.

4. Versuch.

Es wurde die Schmelze Vb angewendet:

1205° Die Kanten runden sich ab.

1225° Einzelne Tropfen bilden sich.

1235° Fast alles ist geschmolzen.

1245° Alles ist geschmolzen.

1245—1115° Abkühlung.

1115° Beginn der Kristallisation. Aus der Schmelze scheiden Diopsidkristalle aus, die sehr rasch anwachsen.

1115°—1085° Die Abkühlung in diesem Temperaturintervalle dauerte 19 Minuten. Die Größe der in diesem Zeitraum sich bildenden Diopsidkristalle wurde mit einem Okularmikrometer gemessen.

1050° Die Schmelze ist ganz erstarrt.

Das Schmelzen geschah also zwischen 1205° und 1245°. Die Kristallisation hatte bei 1115° angefangen.

★

DOELTER hat die Schmelzpunkte der bei meinen Versuchen angewendeten Mineralien folgend bestimmt (Tscherm. min.-petr. Mitt. 1903):

Leuzit	—	—	—	—	—	—	1310°
Diopsid	..	—	—	—	—	—	1255°
Orthoklas	....	..	—	—	—	..	1190°

Betrachten wir die Ergebnisse meiner Untersuchungen, mit Rücksicht auf DOELTERS Bestimmungen, so fällt vor allem auf, daß der Anfang des Schmelzens ungefähr mit dem Schmelzpunkte des Orthoklases zusammenfällt, während das Beenden des Vorganges, bei einer Temperatur vor sich geht, welche mehr oder weniger dem arithmetischen Mittel der drei Schmelzpunkte entspricht. Diese Tatsache darf aber keineswegs als Grund dafür angesehen werden, daß bei Silikatschmelzlösungen keine Schmelzpunkterniedrigung auftreten würde; die Erklärung dafür habe ich schon früher gegeben. Ich bemerke noch, daß ich den Schmelzpunkt des Orthoklases eigentlich garnicht in Betracht nehmen hätte können, da bei meinen Versuchen Orthoklas nicht auskristallisiert ist und nur Glas bildete, das Glas aber in physikalischem Sinne gar keinen Schmelzpunkt besitzt. Ich habe dies auch nur darum getan, da ich vorausgesetzt habe, daß das Flüssigwerden des Orthoklasglases (nur durch Verminderung der Viskosität und nicht durch Schmelzen) ungefähr bei selber Temperatur vor sich geht als das Schmelzen.

Nehmen wir aber anstatt des Schmelzungs Vorganges, die Kristallisation in Betracht, so bemerken wir allsogleich, daß ausnahmslos alle Gefrierpunkte niedriger sind als die Schmelzpunkte der Komponenten. Da es nicht voraussetzen ist, daß die beträchtliche Erniedrigung des Schmelzpunktes allein der Überkühlung zuzuschreiben ist (umsoweniger, da Versuch IV nur einen kleinen Überkühlungsbeweis geliefert hat), ist das ein neuer Beweis für die Schmelzpunkterniedrigung der Silikatschmelzlösungen, was J. H. L. VOËT und auch andere schon so oft ausgesprochen haben.

Die Schmelzpunkterniedrigung ist bei der Schmelze IVb am bedeutendsten und dies beweist auch, daß die Schmelzlösung dem Eutektikum am nächsten liegt.

Beim Beschreiben des Versuches 4 wurde schon erwähnt, daß das Anwachsen der Diopsidkristalle auffallend rasch geschah und ich daher Messungen gemacht habe um die Kristallisationsgeschwindigkeit des Diopsides festzustellen. Die Größe der in 19 Minuten auskristallisierten Diopside wurde an 21 Kristallen mit Hilfe des Okularmikrometers bestimmt und für 0.19–0.39 mm gefunden, das einer Kristallisationsgeschwindigkeit von 0.01–0.02 mm per Minute entspricht. Diese Kristallisationsgeschwindigkeit ist gerade die zehnfache der von DOELTER bestimmten. Dies beweist nicht die Unrichtigkeit DOELTERS Angaben, sondern nur, daß unter günstigen Verhältnissen Augitkristalle von 10–20 mm Länge nicht in 200, sondern schon in ungefähr 20 Stunden auskristallisieren können, was auch schon VOËT behauptet hat. Damit stimmt auch überein, daß in der Schmelze IVb Diopsidkristalle von 5–6 mm Länge ausgeschieden sind, obwohl die Kristallisation nur in einem Teile der 32 stündigen Abkühlung stattgefunden haben kann.

Budapest, 1910. Mineralog.-geolog. Institut der technischen Hochschule.

MITTEILUNGEN A. D. FACHSITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

7. Dezember 1910.

1. P. TREITZ, berichtet über die im Sommer 1910 in Stockholm abgehaltene II. internat. Agrogeologenkonferenz. In derselben gelangten die Ergebnisse der neueren Richtungen der Bodenuntersuchung zur Geltung und es verbündeten sich Länder mit ähnlichem geologischen Bau und gleichem Klima um die sowohl theoretisch, als auch praktisch, d. i. wirtschaftlich wichtigen Fragen der Bodenkunde nach einheitlichen Plänen anzufassen und die Resultate der gemeinsamen Arbeit 1914 der III. Agrogeologenkonferenz in St.-Petersburg vorzulegen. Die Fachleute der nordischen Länder, Finnland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Norddeutschland, Niederlande, England stellen die erste Kommission dar. Die zweite, aus den Agrogeologen von Ungarn-Kroatien, Böhmen, Mähren, Schlesien, Galizien, Bukowina, Niederösterreich, Rumänien, Serbien und Südrußland bestehend, ist zur Zeit noch im Entstehen begriffen. Zum Präsidenten der internationalen Chemikersektion wurde Prof. A. v. SIGMONN in Budapest erwählt. Sodann bespricht Vortragender den geologischen Bau von Schweden und die schwedischen, sowie norddeutschen Nährbodentypen. Er hebt hervor, daß das Klima von Norddeutschland und Schweden von dem unseren bedeutend abweicht, daß sich ferner den norddeutschen und schwedischen ähnliche Nährböden bei uns nur im Hochgebirge finden. Die schwedische und deutsche Agrikultur kann uns keine Fingerzeige geben, in Ungarn muß man die für die Landwirtschaft wichtigen Fragen aus eigener Kraft, ganz selbständig lösen.

2. TH. KORMOS legt eine neue Schildkrötenart aus dem Süßwasserkalke von Süttő vor. Dieser Kalk ist auf Grund der darin vorkommenden Reste von *Rhinoceros antiquitatis*, *Cervus elaphus* als jung-pleistozän bekannt, doch kommen darin — wie sich jüngst zeigte — außer Formen der kälteren Klimazonen auch solche vor, deren nahe Verwandte heute im Süden Europas, sowie in Nordafrika leben. Hierher gehören mehrere Schnecken, ferner *Telphusa fluviatilis*, welcher Krebs von I. LÖRENTHEY entdeckt wurde und schließlich die vorgelegte Schildkröte, die Vortragender zu Ehren des bedeutendsten Zoologen Ungarns L. v. MÉHELY *Chlemmys Méhelyi* benennt. Hierauf führt KORMOS aus, daß die südlichen Formen des Kalkes von Süttő unter dem Schutze von Thermen aus dem subtropischen Pliozän zurückgebliebene Relikte sind.

3. M. LÓW spricht über *Myargirit* von Nagybánya. Siehe diese Zeitschrift, Bd. XL, Heft 11—12.

4. O. KADIĆ schließlich legt einen wunderbaren *Rhinoceros*schädel von Ujlót vor. Es handelt sich wahrscheinlich um *Rh. Merckii*, der Rest gelangte aus Sandstein zutage.

4. Dezember 1910.

1. TH. KORMOS sprach über die pliozäne Wirbeltierfauna von Polgárdi (Siehe dieses Heft S. 171—189).

FR. SCHAFARZIK fragt, wie das gemeinsame Vorkommen der Formen mit verschiedener Lebensweise zu erklären ist.

TH. KORMOS bemerkt hierauf, daß sich die Fauna eigentlich auf einem sekundären pliozänen Fundort befindet und durch Wasser in die Höhlungen gelangt ist. Woher, das läßt sich heute noch schwer feststellen, soviel ist jedoch sicher, daß die Knochen nicht weit durch Wasser befördert wurden, da sich an ihnen keine Abgerolltheit zeigt.

L. v. LÓCZY gibt seiner aufrichtigen Freude darüber Ausdruck, daß die Reichsanstalt während eines Jahres — seit der Zeit, wo Lóczy die erste Kunde von den Knochen brachte — in den Besitz einer so prächtigen, reichen, wohlgeordneten Sammlung gelangte. Es wäre verfrüht sich jetzt mit der Frage befassen zu wollen, wie die in Rede stehende Ablagerung entstand, auch will er daraus keine weitgreifenden Schlüsse ziehen und erwähnt bloß, daß er bei Baltavár ähnliche Verhältnisse beobachtete, mit dem Unterschiede jedoch, daß die Knochen dort nicht in Felsenhöhlungen vorkommen. Bei Baltavár erhebt sich die Böschung, in welcher sich beim Einschnitt eines Weges die Knochen fanden, aus pleistozänem Schotter.

2. A. VENDL berichtete über die Ergebnisse der mineralogisch-petrographischen Untersuchungen an den von L. v. Lóczy, bezw. P. TREITZ erhaltenen 10 Sandproben, welche SVEN HEDIN 1899, 1900 und 1901 in der Wüste Takla-makan, am Tarimflusse, in der Gegend von Lop-nor und in der Wüste Gobi in Asien sammelte. Er stellte in den Sanden mehrere Minerale fest, die einesteils mineralogisch, andererseits aber hinsichtlich der Herkunft der Sande interessant sind. In den Sanden herrschen die Minerale des Grundgebirges vor, sozusagen akzessorisch treten außerdem auch die für die Kontaktmetamorphen und pneumatolitischen Regionen charakteristischen Minerale auf. Die Arbeit wurde im mineralogisch-geologischen Institut der techn. Hochschule in Budapest ausgeführt und erhielt Vortragender das Material durch Vermittlung des Herrn Prof. FR. SCHAFARZIK. Die Arbeit wird demnächst in ihrem ganzen Umfange im Földtani Közlöny erscheinen.

4. Jänner 1911.

E. NOSZKY spricht über die Eruptivgesteine des Mátragebirges. Die Eruptivgesteine des Mátragebirges lagern den untermediterranen Schichten auf, unter denen am Fuße des E-lichen Mátragebirges ältere mergelige Schichten zutage treten, die wahrscheinlich oberoligozän sind. Aus den oberoligozänen Schichten erheben sich einige karbonische Schollen, die den W-Ausläufer des Bükkgebirges bilden. Im W-lichen Mátragebirge wieder finden wir eine junge Bucht, welche zu Ende des unteren Mediterrane entstanden ist und durch obermediterrane und sarmatische Schichten ausgefüllt erscheint. Die Tuffe und Breccien des Mátragebirges lagern auf Schliermergeln und werden durch Leithakalke bedeckt, so daß ihr Alter genau zu bestimmen ist. Die Schliermergel weisen jedoch gegen E, bezw. S eine ganz andere Fazies auf, als im W, im Komitat Nógrád, wo sie sich auf Grund ihrer Fossilien gut mit dem Schlier von Ottomány parallelisieren lassen. Hier treten sie nämlich in Form von tonigen, auf Tiefsee deutenden Mergeln (mit Spongiennadeln), sowie von strandnahen Cardien- und Corbula-Sanden auf. In den Grundschichten des Mátragebirges ist die auf einer langen Strecke aufgeschlossene Kohle von Wichtigkeit, die ähnlich wie in Nógrád der unteren

Rhyolithuffschicht auflagert. Darüber finden sich jedoch statt der Hangendschichten von Nógrád lediglich die der tieferen Fazies entsprechenden tonigen Mergel. Die Kohle ist schieferig und von minderer Qualität, außerdem fällt sie steil gegen das Gebirge ein und wird der Abbau auch durch Störungen sehr erschwert.

Die Eruption schritt mit einem mächtigen Tuff- und Breccienregen, sowie Lavaergüssen einher. Vermengt mit den Pyroxenandesittuffen finden sich weit verbreitet Rhyolithuffe mit Pyroxenandesit-Lapilli, besonders im E-lichen (jedoch auch im W-lichen Mátragebirge und auch diese werden durch Obermediterrän überlagert. Die jüngste Rhyolitheruption aber findet sich im S-lichen Mátragebirge, wo sie die Pyroxenandesite durchbricht und dieser Ausbruch kann mit den Rhyolitheruptionen des Bükkgebirges parallelisiert werden, die bekanntlich sarmatisch sind. Die Lavaströme und Tuffdecken sind gegen das Alföld geneigt und bedecken große Gebiete. Der Ausbruch entspricht im großen Ganzen einer W—E-lich gerichteten Vulkanreihe und erfolgte an Spalten, die aus dieser Reihe gegen S streichen. Kleinere Klüfte gibt es jedoch auch an der N-Seite, in welche das Magma ebenfalls eindrang, jedoch nicht zutage drang, sondern erst später durch die Erosion aufgeschlossen wurde. Diese klufftausfüllenden Gänge und Gangsreste treten stellenweise in malerischen, aus wagerechten Säulen bestehenden Wänden empor, welche von den Archäologen als Mauern betrachtet worden sind. Die Archäologen vermuten übrigens auch heute im XX. Jahrhundert noch auf jedem Berge Burgen und deuten alles alles als Menschenwerk. Die postvulkanischen Wirkungen offenbaren sich stellenweise in Verzerrungen, ferner Kaolinisierung und Alunitisierung; bedeutender waren jene geysierartigen Erscheinungen, deren Spuren in den mannigfaltigen verkieselten Gesteinen und Hydroquarziten erhalten sind. Die Schlußakkorde der einst so bedeutenden vulkanischen Tätigkeit sind heute die Kohlensäureexhalationen, denen die verbreiteten Sauerlinge («Csevice») ihr Dasein verdanken.

L. v. Lóczy bemerkt, daß sarmatische Konglomerate auch in der weiteren Umgebung von Budapest, so bei Szokolyahuta in großer Verbreitung auftreten. Im Bakony tritt der untermediterrane Schotter auf, bei Herend aber postmediterräner Schotter mit Hölzern. Sonstige Fossilien finden sich kaum. Er fragt Vortragenden ob es ihm gelang, das Alter genau festzustellen.

E. Noszky erwidert, daß ihm dies auf Grund von Fossilien nicht gelang.

FR. SCHAFARZIK zollt Vortragenden für seine fleißige und ausführliche Arbeit volle Anerkennung, nur möchte er der Erklärung der beobachteten Daten, bezw. der Aneinanderknüpfung derselben einige Bemerkungen hinzufügen. Vortragender will die SE-lich von Nagybátony sich erhebenden und in Form von Kegeln auftretenden stockartigen Pyroxenandesitmassen, aus denen in radialer Richtung schmale Gesteinsgänge ausgehen als einen Lakolith auffassen, was jedoch mit dem Auftreten und der petrographischen Beschaffenheit des ganzen um Nagybátony auftretenden Eruptivum nicht in Einklang gebracht werden kann. Wohl ist es wahr, daß der besagte Doppelkegel aus dichtem Andesit besteht, der Kamm des S-lich von diesem sich erhebenden Ágasvár jedoch weist bereits reichlich Lavaströme und Tuffe derselben Eruption, als unverkennbare Zeugen der Effusion und Explosion des Magmas. Kurz, das ganze besprochene Gebiet entspricht dem Rest eines einheitlichen Stratovulkans, dessen zentrale Kraterausfüllungen gerade in den vorerwähnten Stöcken kenntlich sind. Der W—E-lich streichende Kamm des Ágasvár bildet einen Schnitt des mächtigen W-lichen Pyroxenandesitausbruches der Mátraspitze, welche mit ihrem steilen inneren (N-lichen) Abhang und ihrer sanften äußeren (S-lichen) Lehne an den Mte Somma des Vesuvius erinnert. Der Ágasvár besteht aus mehreren Lava- und

mehreren zwischengelagerten Tuffschichten. Er fand gelegentlich einer Exkursion nicht weniger als vier Lavaströme und zumindest fünf Tuffschichten, deren jede einzeln etwa 15—30 m mächtig ist. In derselben Ausbildung dürfte der Mantel des Kegels den zentralen Krater auch im N, E und W umgeben haben, doch wurde derselbe hier durch die Erosion bereits bis auf das untermediterrane Grundgebirge abgetragen. Hier schneiden nun die Flüsse ihre Bette ein und schließen dadurch jene prächtigen Dykes auf, die aus dem zentralen Teile des Vulkans ausstrahlen. Das Gestein derselben ist ebenso wie in anderen vulkanischen Gebirgen (Euganeen, Ätna, Cserhát u. a.) meist in horizontale Säulen abgesondert. Schließlich gibt er seiner Freude darüber Ausdruck, daß Vortragender das Alter des Pyroxenandesitausbruches, im Einklang mit den Beobachtungen im Cserhát, ebenfalls zwischen das untere und obere Mediterran stellen konnte.

O. KADIĆ berichtet über jene Grabungen, welche er im verflossenen Sommer in den Höhlen des Bükkgebirges veranstaltete. Im Laufe seiner Forschungen stieß er in der Puskaporosi-Höhle auf diluviale Artefakten, die an jene aus der Szeletahöhle erinnern. Die Ausgrabung dieser Felsnische wird im kommenden Sommer durch die Höhlenforschungskommission besorgt werden.

TH. KORMOS bespricht die Fauna der Puskaporosi-Höhle. Dieselbe verweist auf einstige Tundren im Bükkgebirge, auf welchen samt den Urmenschen vom N herabgezogene arktische Tiere lebten. Eine ähnliche Fauna fand weil. S. ROTH in den Höhlen von Oruzsin und Novi. Die Puskaporosi-Höhle bezeichnet also gegenwärtig das S-lichste Vorkommen von Tundrentieren, von denen einzelne auch heute noch in Ungarn leben, während die charakteristischesten nur mehr in N-Sibirien, im Uralgebiete und Nordamerika vorkommen.

25. Jänner 1911.

E. HILLÉBRAND berichtet über den Fund von Urmenschenknochen in der Balla-Höhle des Bükkgebirges. Die ersten Spuren des Urmenschen in Ungarn fanden sich 1891 in Form von Artefakten bei Miskolcz, welche in die Hände O. HERMANS gelangten. Seither wurden die Höhlen der Umgebung von Miskolcz durchforscht, die eine reiche Fülle von Paläolithen, bisher jedoch keine Menschenknochen lieferten. Im Sommer 1909 schloß sich Vortragender den Forschungen O. KADIĆ an und machte Probegrabungen in den Höhlen in der Umgebung der Szeletahöhle. So gelangte er in die Balla-Höhle, die bei der Ortschaft Répáshuta drei Stunden weit von der Szeletahöhle in 53 m Höhe über der Talsohle liegt. Die Ausfüllung der Höhle besteht zu oberst aus braunem Humus, worunter eine hellgelbe Tuffschicht folgt, welche die tiefste Bildung des Alluviums darstellt. Die darunter folgenden gebliebenen, steinrümmerigen Lagen erwiesen sich nach den neuesten Untersuchungen — auf Grund der darin vorkommenden Nagetierfauna — als diluvial. In dieser Schicht fand Vortragender im Sommer 1909 in vollkommen ungestörter Lagerung in 1 m 30 cm Tiefe Kinderknochen. Im folgenden Sommer veranstaltete O. KADIĆ in der gegenüber liegenden Puskaporosi-Höhle Grabungen, in welcher Höhle sich dieselbe Nagetierschicht fand, u. zw. in ebenfalls diluvial aussehendem gelben Tone, unter welchem aus einer ähnlichen Bildung Paläolithen von Solutrén-Tipus zutage gelangten. TH. KORMOS, der sich damals gerade mit Nagetieren befaßte, bestimmte die Fauna der Puskaporosi-Höhle als diluvial. Vortragender fiel hierauf die Ähnlichkeit dieser Fauna mit jener aus der Balla-Höhle auf und schloß er hieraus auf das diluviale Alter der Kinderknochen. Vortragender besuchte hierauf in der Gesellschaft von O. KADIĆ und TH. KORMOS

die Balla-Höhle neuerdings. Die Exkursion war von vollem Erfolg gekrönt, indem auch O. KADIĆ und TH. KORMOS das diluviale Alter der Schicht bestätigten. Hierauf deuten nach Vortragendem folgende Umstände: 1. Die Knochen lagen in ganz ungestörter Schicht. 2. Auch die petrographische Beschaffenheit der knochenführenden, gelben, steinrümmerigen Schicht spricht für Diluvium. 3. Das diluviale Alter der Begleitfauna, welche die Kinderknochen in 30 cm Mächtigkeit bedeckte. 4. Der Umstand, daß die von O. KADIĆ entdeckte Nagetierfauna der Puskaporosi-Höhle, welche mit jener aus der Balla-Höhle ident ist, mit Paläolithen zusammen vorkommt. — Was die Knochen selbst betrifft, so sind dies Knochen eines ungefähr ein Jahr alten Kindes. Der Typus derselben entfällt in den Variationskreis des heutigen Menschen, d. i. wir haben es mit *Homo sapiens* zu tun, wie dies bei dem oberdiluvialen Alter der Schicht nicht anders zu erwarten war. Jedenfalls ist es interessant, daß die Knochen eines so jungen Individuums den Fossilisationsprozess ansahlieten.

O. KADIĆ bemerkt, daß er das den Knochen angehaftete Material sah und dasselbe mit der diluvialen Schicht der Höhle übereinstimmend fand. Auch zeigte sich bei der späteren Grabung entschieden, daß die Knochen in einer ungestörten Schicht lagerten.

A. TÖRÖK drückt seine Freude darüber aus, daß es nunmehr gelang, das Ziel zu erreichen. Es ist keine alltägliche Erscheinung, daß sich dort, wo Steingeräte vorkommen, auch Knochen finden. Im Laufe der Jahrtausende pflegt sich dies jedoch immerhin so auszugestalten, da ja dort, wo heute ein Wohnort ist, morgen allenfalls eine Begräbnisstätte sein kann. Der vorliegende Schädel ist ein wahrer Schatz der Anthropologie umso mehr, als auch der Unterkiefer erhalten ist. Dieser Unterkiefer stellt einen anderen Typus dar, als die Schädeldecke. Sehr wichtig sind die Gegensätze an dem Schädel: die steil aufsteigende Stirn des *Homo sapiens* und das Fehlen des *torus orbitalis*; ferner der Umstand, daß die Stirnlinie und Gesichtslinie nicht gerade ist. Sehr interessant sind auch die Schenkelknochen, da sie von denen eines heutigen Kindes in nichts abweichen. Interessant ist ferner der Kinnladenflügel, welcher nicht jenen bestialen Typus aufweist, wie der Schädel von Mauer. Wichtig wird das Studium der Innenwandung des Schädels sein, das dasselbe auch auf die Intelligenz Licht werfen dürfte.

TH. KORMOS gibt über die von ihm untersuchte Fauna der Balla-Höhle Aufklärung. Es ist eine Tundrenfauna wie sie nicht nur im oberen, sondern auch im unteren Pleistozän vorkommt. Er bestimmte Reste vom Reemtier, *Lagomys*, Polarfuchs und der Ratte, wovon zwei Arten auch heute noch leben. Die Fauna ist entschieden arktisch.

A. TÖRÖK legt noch dar, daß sich die Frage des diluvialen Menschen immer mehr verwickelt. Seit SCHWALBE unterscheidet man *Homo diluvialis primigenius* und *Homo diluvialis sapiens*. Nach RUTOT ist der Schädel von Gallé der älteste, der hier vorgelegt aber ist jünger als alle anderen. Nach den Gesetzen der Phylogenie sollte der älteste Schädel die bestialsten Merkmale aufweisen, doch bildet der Schädel von Gallé hierin eine Ausnahme, indem dieser nicht von Neandertaler, sondern von jüngerem Spyer Typus ist. — Der anrühige Schädel von Nagysáp wurde von M. v. HANTKEN in typischem diluvialen Löß gefunden, welcher auch nach J. v. SZABÓ unberührt wahr. Diese Annahme erwies sich später als irrig, indem man in nächster Nähe der Fundstelle des Schädels im Löß eine Eisenschnall fand. Nun haben wir aber doch diluviale menschliche Reste. Endgültig darf der Schädel noch nicht beurteilt werden, da ein Säuglingsschädel stets einen etwas höheren Typus aufweist als ein erwachsener.

D. DICENTY spricht über den Zusammenhang zwischen der mechanischen Zusammensetzung und der Wasserkapazität des Bodens, d. i. über phylloxerafreie Böden. Er legt dar, daß die Wasserkapazität des Bodens mit dem Gehalt an feinen Teilen (Ton + Schlamm + feinsten Staub) beständig anwächst. Doch ist diese Zunahme nicht proportionell, sondern richtet sich zur Hälfte nach einer zunehmenden, zur Hälfte aber nach einer abnehmenden Reihe. Der Grund hierfür liegt darin, daß zwar sowohl die feinen Teile, als auch die größeren Körner ihre eigene wasserbindende Fähigkeit besitzen, diese jedoch in hohem Maße beeinflußt wird, je nach der mechanischen Zusammensetzung des Bodens. Die Erhöhung der Wasserkapazität mit den feinen Teilen kann auf empirischem Wege leicht zusammengestellt werden, so daß also aus einer solchen Tabelle, wenn die Grösse der Wasserkapazität bekannt ist, die mechanische Zusammensetzung in ihren grossen Zügen abzulesen ist. Die Wasserkapazität und Kapillarität ist jedoch etwas sehr verschiedenes. Sowie die Wasserkapazität mit dem Gehalt an feinen Teilen nicht proportionell zunimmt, so nimmt auch die Intensität der Verdunstung mit der Zunahme der groben Teile nicht proportionell ab, die erstere ist stets geringer, als sie verhältnismäßig sein sollte, die zweite immer höher.

Natürlich kann auch über die Intensität der Verdunstung eine Tabelle zusammengestellt werden, so daß eine einzige Date (die volummäßige Wasserkapazität) genügt, um mit für praktische Zwecke genügender Genauigkeit angeben zu können, um wie viel feuchter Natur der eine Boden ist, als der andere. Als Endursache der Wasserkapazität wird die mit der mechanischen Struktur zusammenhängende Kapillarität angenommen. Je größer die Kapillarität ist, umso größer ist die Wasserkapazität, dies ist wohl wahr; jedoch lediglich im Laboratorium, da in der Natur die vollständige Entfaltung der Wasserkapazität durch die langsame Wasserdurchlässigkeit verhindert wird. Während der Zeit, die zum Aufsaugen des Wassers nötig ist, verdunstet das an der Oberfläche stehen gebliebene Wasser. In der Natur ist demnach die Kapazität und Kapillarität nicht proportionell, ja letztere verhindert über einen gewissen Grad die Wasserkapazität, sondern ist umso größer in je kürzerer Zeit sie je mehr Wasser aufnehmen und kürzere oder längere Zeit behalten kann. Die größte Wasserkapazität besitzt also in der Natur der sehr feinkörnige, sehr gleichmäßig geschichtete Sand, bei uns der Flugsand. Diese negative Rolle der Wasserkapazität ist die Ursache der Phylloxerafreiheit einzelner Böden. Jene Sandböden, deren Porosität in sehr kurzer Zeit mit Wasser gänzlich ausgefüllt werden können, sind frei von der Phylloxera. Die Phylloxera ersäuft sozusagen im Wasser. Die Immunität des Bodens steht also in geradem Verhältnis zu der natürlichen Wasserkapazität. Da aber die natürliche Wasserkapazität bei Sanden mit der im Laboratorium gewonnenen ident ist (stets füllt er sich sofort mit Wasser an, bevor noch etwas verdunsten könnte), so folgt naturgemäß, daß die Immunität im Laboratorium auf Grund der volumgemäßen Wasserkapazität in sehr kurzer Zeit im vorhinein bestimmt werden kann.

M. Low legt einige seltene Minerale, darunter *Szjébelyit* aus den Bergwerken von V a s k ö im Komitat Krassó-Szörény vor.

MITTEILUNGEN

AUS DER HÖHLENFORSCHUNGSKOMMISSION DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

JAHRGANG 1911. — HEFT 1.

REDAKTEUR :

Dr. OTTOKAR KADIĆ

REFERENT.

VORTRAG

GEHALTEN IN DER SITZUNG DER KOMMISSION FÜR HÖHLENFORSCHUNG DER
UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AM 6. FEBER 1911.

VON OTTO HERMAN.¹

Hochgeehrter Herr Präsident! Geehrte Versammlung!

Meine ersten Worte an dieser Stelle können nur Worte des Dankes sein für jene Ehrung, die mir zuteil wurde, als mich die erst jüngst ins Leben gerufene Höhlenforschungskommission zu ihrem Ehreumitglied erwählte. Ich rechne mir dies sehr hoch an von einer Korporation, welche in heute noch ungewohnten Richtungen, für Ungarn bahnbrechend, der Archäologie zu dienen, den Ursprung des Menschen zu erforschen wünscht. In zweiter Reihe spreche ich auch dem geehrten Herrn Präsidenten der Höhlenforschungskommission meinen besten Dank aus für die Begrüßung meiner Wenigkeit hier vor dem Plenum der Versammlung und auf die ich, als schlichter Mann eigentlich gar keinen Anspruch habe.

Es sei mir nun gestattet an den Gegenstand meines heutigen Vortrages zu schreiten. für den man — ich weiß es wohl — große Erwartungen hegt. Diejenigen jedoch, die von meinem Vortrage so viel erwarten, werden sich ganz gewiss in mancher Bezielung täuschen, denn es leiten mich dabei keine persönlichen Motive, sondern lediglich das Interesse der Wissenschaft.

¹ Ich habe diesen frei gehaltenen Vortrag, welchen mein Praktikant, K. LAMBRECHT stenographierte, einigermaßen ergänzt und mit einem Literaturnachweise versehen. Einer Vergeltung aller im Jahre 1893 gegen mich in wissenschaftlichen Versammlungen und in der Literatur gebrauchten Invectiven, habe ich propter bonum pacis entsagt. Die endgiltige Ausgestaltung der Frage hat mir ja ohnehin völlige Genugtuung gewährt.

Ich muß fast 20 Jahre zurückgreifen, auf die Zeit, als ich in der kgl. ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zum erstenmal auftrat und jene paläolithischen Werkzeuge vorlegte, die in Miskolcz, bei der Fundamentierung des Hauses von weil. J. BÁRSONY an der Szinva, am Fuße des Avashegy zum Vorschein kamen und die man mir, mit Ausnahme von einem zum Geschenke machte.¹ Die Steinbeile machten auf mich einen entschiedenen Eindruck, da sie wirklich entschiedene Typen darstellen. Sie wurden vielfach publiziert, sind also allgemein bekannt, so daß ich auf eine Besprechung derselben nicht weiter eingehen brauche. Ich erkannte sofort, daß dies dem Material und der Form nach Paläolithen sind. Das Paläolithikum ist nämlich jenes Zeitalter in der Geschichte der Erde, in welchem der Mensch nach der heutigen wissenschaftlichen Auffassung auf der Erde erschien. Die paläolithischen Steinwerkzeuge sind demnach die ältesten Werkzeuge, wie wir sie damals nannten, «Feuerstein»-Werkzeuge. Nach der Sitzung sagten mir meine besten Freunde, deren Ansichten ich sehr häufig in Anspruch nahm: «mein Vortrag wäre zwar sehr interessant gewesen, doch hätte ich die Fachleute nicht überzeugt.» Was haben sie denn einzuwenden? Die Schichte, in welcher sich die Gegenstände fanden, stimmt nicht mit dem überein, was die Wissenschaft betreffs solcher Funde bereits für ausschlaggebend nachwies. Für mich hieß dies nichts anderes als «Nun gut, ich werde weiter forschen.» Die Kunde der Paläolithen verbreitete sich rasch. Mein Vortrag und ein Teil der Bilder wurde unter dem Titel «A miskolczi palaeolith lelet» im *Archeológiai Értesítő* abgedruckt (1893, Heft 1, S. 1—25). Prof. A. TÖRÖK aber besprach den Fund in deutscher Sprache unter dem Titel: «Der paläolithische Fund aus Miskolcz und die Frage des diluvialen Menschen in Ungarn» Török gab den paläolithischen Charakter der Gegenstände zu, hegte jedoch betreffs der Schichte Zweifel.²

Die anthropologische Gesellschaft in Wien ersuchte mich um einen erschöpfenden Auszug der im *Archeológiai Értesítő* erschienenen Arbeit, sowie um Bilder. Die Studie erschien sodann auch in der Zeitschrift dieser Gesellschaft, u. zw. unter dem Titel: Der paläolithische Fund von Miskolcz; mit vier Textillustrationen (Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXIII [Der neuen Folge Bd. XIII] 1893, S. 77—82).

¹ Ganz genau genommen kamen die Gegenstände 1891 zum Vorschein, die Vorlage aber erfolgte 1893 unter dem Titel: HERMAN OTTÓ: A miskolczi tüzköszakócák (= die Steinbeile von Miskolcz; *Természettudományi Közlöny* 1893, Heft 284, S. 170—181).

² *Ethnologische Mitteilungen aus Ungarn*. Bd. III, Heft 1—3, S. 1—24. 1893.

Bisher hatte meine Auffassung betreffs der paläolithischen Charakters vor dem kompetenten Forum keinen berufenen Gegner. Jedoch schon der Umstand, daß eine vornehme Wiener Gesellschaft meine Arbeit publizierte, gab gewissen Köpfen zu denken und ließ darin das bekannte «just nicht» Platz greifen. Und da sich nun dieses Trotzgefühl erhob, wurde sofort auch publiziert und zwar nicht zuhause, sondern in Wien, umsomehr, als man in Wien meinen Ansichten keinen Widerspruch entgegensetzte. Der Titel des Angriffes ist folgender: JULIUS v. HALAVÁTS: Zum paläolithischen Fund von Miskolez (Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien Bd. XXIII [Der neuen Folge, Bd. XIII] 1893, Sitzungsberichte Nr. 3—4, S. 92—93). Wesentlich heißt es in diesem Angriff, daß der Fund nicht in diluvialer Schichte lag, die für die Altersbestimmung ausschlaggebend wäre, außerdem sollte auch der petrographische(?) Charakter des Fundes meiner Annahme widersprechen.

Dieser Angriff rief bei mir den Entschluß hervor, den Kampf aufzunehmen und denselben solange fortzusetzen, bis die Sache nicht vollkommen geklärt sein wird. Welche Partei auch unterliege, oder ob auch beide fallen, es bleibt sich gleich, in jedem Falle liegt es im Interesse der Wissenschaft. Und wenn dies wahr ist, so stand es nicht minder im Interesse der Wissenschaft, daß sich die unterliegende Partei je früher kompromittiere. Der Kampf begann also. Vor allem muß ich feststellen, daß je zurückhaltender sich das Ausland mir gegenüber zeigte, umso entschiedener nahmen die kompetenten Fachkreise des Inlandes Stellung gegen mich. Dies will keine Anklage sein, ich stelle die Tatsache bloß fest. Zu dieser Zeit entschloß sich mein Gegner zu einer genauen Aufnahme der Umgebung von Miskolez, was ein völlig korrekter Entschluß war. Die Ergebnisse der Untersuchung erschienen als Abhandlung unter dem Titel: J. HALAVÁTS: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Miskolez. Földtani Közlöny Bd. XXIV, 1894, S. 88—92). Das Endergebnis war für meinen Standpunkt entschieden verneinend, wie dies aus folgenden Worten des Verfassers ganz klar hervorgeht: «Auf Grund meiner eigenen Beobachtungen kann ich es daher aussprechen, daß im Gebiete der Stadt Miskolez, im Inundationsgebiete der Szinva nur Sedimente der Jetztzeit vorkommen und daß weder unter diesen, noch an der Lehne des Avas eine Spur des Diluviums vorkommt. Existierte es dort, so hätte die Erosion längst von dort entfernt.»

Auch von anderer Seite wurden Untersuchungen angestellt, Aufnahmen durchgeführt, doch stets gelangte man zu demselben Resultate.

Die Fachkreise stellten sich solcherart mir gegenüber nach und

nach auf den Standpunkt: warum ich mich eigentlich in die Fragen des Paläolithikums, in die Forschung nach den Spuren des Urmenschen hineinmische, wo man mich doch bis dahin in anderen, ja in vielen anderen Wissenszweigen kannte!

Dieser Auffassung gegenüber ließ sich meinerseits nichts zu machen. Ich hatte weder die Zeit — da ich diese der Erledigung meiner regelmäßigen Pflichten widmen mußte — noch das unbedingt nötige Geld zur Durchführung der nötigen Untersuchungen. Alldies ließ mich jedoch nicht verzweifeln! Aus der Vergangenheit schwebte mir aber als Beispiel BOUCHER DE PERTHES vor, der Entdecker des Paläoliths aus dem Somme-tale, der den Steinwerkzeugen und damit der Kenntnis der Lebensumstände des Urmenschen als erster den Weg bahnte, dem sozusagen die ganze wissenschaftliche Welt gegenüber stand, von welcher dieser scharfsinnige Mann fast für geistesschwach gezeichnet wurde. Er hielt jedoch stand und erlebte den Triumph seiner wissenschaftlichen Überzeugung. Die Zeit verging und seit den ersten Publikationen — 1893 — verstrich fast ein Jahrzehnt, während welcher Zeit ich nur selten nach Miskolez und in das Bükkgebirge kam. Die Lage änderte sich jedoch, als zu Ende des Jahrzehntes das vortreffliche Werk von Prof. HOERNES: *Der diluviale Mensch in Europa* (Braunschweig 1903) erschien, welches auch den Fund von Miskolez berücksichtigte, eine Abbildung desselben brachte und in welchem der Verfasser bemerkte, daß unter den angeblichen paläolithischen Funden Ungarns derjenige, welcher von Miskolez stammt, ernste Beachtung verdient.

Dies eiferte mich zur Ausdauer und — wenn auch in engem Rahmen — zur Fortsetzung der Forschung an. Mit Gewißheit nahm ich an, daß sich mir früher oder später solche Beweise bieten werden, vor denen die Gegenmeinung nicht ausweichen kann, da die Form des ersten Fundes entschieden paläolithisch war und da sich immer mehr und mehr Beweise für die Originalität der Umgebung des Fundortes ergaben, d. i. dafür, daß der Fund tatsächlich aus der Umgebung des Avas stammt.

Und dieser Beweis wurde in der Tat gefunden! Freilich erst nach zwölf langen Jahren, was zugleich bedeutet, daß wir auf einem solchen Gebiete der Wissenschaft, auf dem Gebiete der Paläoarchäologie, auf welchem die größten, gebildetesten Nationen unseres Kontinents in edlem Wettstreit fast im Sturme vordrangen und noch vordringen, und wo wir uns hätten bestreben sollen — wenn auch auf unserem engeren Gebiete — Schritt zu halten: zwölf Jahre hindurch still standen! Die Ursachen dieses Stillstandes habe ich angeführt.

Und dann: was war die Macht, was war jene Wunderkraft, welche die vor zwölf Jahren ins Stocken geratene Angelegenheit neuerlich in

Schwung brachte? Nichts anderes, als die auf der Kraft der unmittelbaren Beobachtung fußende, daraus folgende Wahrheit! Nun, sehen wir!

Aus dem schotterigen Boden des Friedhofes am Avashegy gelangte beim Gräbergraben ein volkstümlich als «nyilkő» (= Pfeilstein) bezeichnetes, blaugraues Chalzedonwerkzeug zutage; dasselbe hat die Länge eines Zeigefingers, ist fast zwei Finger breit, spitz, ringsum scharf, im ganzen genommen klingenförmig. Der Form nach ist es lorbeerblattförmig, entspricht also der Bezeichnung «à feuille de laurier» der französischen Fachleute. Sein Material ist bläulichgrauer Chalzedon, welcher ein Halbedelstein ist und im System des Avasberges reichlich vorkommt.

Da diese entschiedene prähistorische Werkzeugform stets nur im Diluvium vorkommt, also paläolithisch, ein Werkzeug des diluvialen Urmenschen ist, war ich im reinen damit, daß der schotterige Boden des Friedhofes am Avashegy bei Miskolcz, also der ganze Friedhof nach dem Zeugnisse des Paläoliths diluvial ist, was von meinem Gegner eben am heftigsten bestritten wurde, wodurch diese Forschung, die berufen gewesen wäre eine Lücke in unseren wissenschaftlichen Bestrebungen auszufüllen, zwölf Jahre hindurch still stehen mußte. Hier traf auch der nicht gewöhnliche Fall ein, daß nicht das diluviale Alter der Schichte von dem Werkzeug nachwies, daß es ein Paläolith ist, sondern umgekehrt, das paläolithische Werkzeug bestimmte den diluvialen Charakter der Schichte. Da die Publikation dieses ausschlaggebenden Fundes und der sich daran knüpfenden Umstände im Inlande aus bekannten Gründen nicht opportun erschien, publizierte ich denselben in Wien unter folgendem Titel: «Zum Solutréen von Miskolcz» (Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, Bd. XXXVI, der dritten Folge Bd. VI mit vier Abbildungen im Texte 1906). Und dies war auch sonst begründet, da ja auch der Angriff in Wien, in derselben Zeitschrift erfolgte.

Der damalige Direktor der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt weil. J. v. Böckh fühlte es, daß nun etwas getan werden muß und richtete — unterstützt durch die Aneiferungen des Chefgeologen Bergrat Th. v. Szontagh — mit der Begründung, daß ich den Fundort entschieden als diluvial bezeichnete, an den damaligen Ackerbauminister, I. v. Darányi eine Eingabe, in welcher er um Anordnung der Überprüfung der stratigraphischen Verhältnisse von Miskolcz ansuchte. Dies wurde u. d. Z. 72,228/IV. A. 2 dato 31. August 1906 auch gestattet und auch die nötigen materiellen Hilfsmittel bewilligt.

Direktor v. Böckh betraute den Geologen Dr. K. v. Papp, als den berufensten, mit der Durchführung der Untersuchungen. Da ich aber,

davon ausgehend, daß die Höhlen des Bükkgebirges — die ich von Jugend auf kenne, und später, im Mannesalter in entomologischer Hinsicht durchforschte — der Erosion, am wenigstens ausgesetzt waren, dort also auch betreff der Paläolithen die besten Resultate zu erhoffen sind, erhielt Geologe Dr. O. KADIĆ den Auftrag, die Höhlen der Umgebung zu erforschen; unter meiner Anleitung schritt er auch an die Arbeit, indem er die größte bisher bekannte Höhle des Bükkgebirges, die zur Gemeinde Hámor gehörige Szeleta zum Gegenstand eines eingehenden Studiums erwählte.

Dr. K. v. PAPP, dem ich für seine gründliche und unbefangene Untersuchung hiermit Dank sage, publizierte sodann die Resultate in folgender Arbeit: «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolcz» mit Taf. IV; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anstalt, Bd. XVI, Heft 3, S. 93—142. Diese Untersuchungen ergaben, mit neuen Paläolithfunden unterstützt, daß mein Standpunkt richtig war, womit die Gegenbehauptung endgiltig fiel. K. v. PAPP wies nach, daß der Friedhof am Avashegy diluvial ist, also den paläolithischen Charakter der Pfeilspitze bestätigt, daß dieser Friedhof in unmittelbarer Nähe des ersten Fundortes (des BÁRSONYSCHEN Hauses) liegt; daß dieser Fund unbedingt ein Paläolith ist und durch Erosion in das Alluvium, also an sekundäre Lagerstätte, geschwemmt wurde, woraus folgt, daß mein Gegner das Diluvium nicht erkannte, daß also der in meiner «Zum Solutréen» betitelten Arbeit verfochtene Standpunkt der richtige ist. K. v. PAPP schließt sodann seine Zusammenfassung unter dem Eindrucke des bestimmten Resultates mit folgenden Worten: «es ist die Hoffnung vorhanden, daß man bei den Nachgrabungen in den Höhlen des Bükkgebirges auch die Knochen des Urmenschen entdecken wird.»

Diese Erwartung scheint sich in Form der neuesten Menschenreste aus der Ballahöhle bei Répáshuta bereits erfüllt zu haben. Und wenn der Fund der strengen anthropologischen Untersuchung standhält, so erscheint die Forschung nach Paläolithen im Bükkgebirge gekrönt.

Dr. O. KADIĆ entschloss sich nach einigen Versuchen endgiltig für die Szeletahöhle und konnte schon kurze Zeit nach Beginn der systematischen Nachgrabungen massenhafte Knochenreste des Höhlenbären und überaus schöne Serien von Pfeil- und Lanzenspitzen aufweisen. Der erste Bericht erschien unter dem Titel: «Beiträge zur Frage des diluvialen Menschen aus dem Szinvatale», (Földtani Közlöny Bd. XXXVII, 1907, S. 381—395). So erwarb die kgl. ungar. geologische Reichsanstalt eine schöne Paläolithsammlung und so wendete sich die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt eines aus weiten Kreises Ungarn zu. Und als sich der Staat vor einer weiteren

materiellen Unterstützung der Nachgrabungen verschloß, regte sich Borsod, das uralte Komitat der Geschlechter PALÓCZY, SZEMERE und brachte das Opfer aus patriotischem Pflichtgefühl im Interesse seines guten Namens und seines Museums. Man kann weit gehen, auch weit nach dem gebildeten Westen, ehe man desgleichen antrifft.

Nachdem der erste Abschnitt der Paläolithforschung im Bükkgebirge durch die Berichte der Geologen K. v. PAPP und O. KADIĆ einen Abschluß fand, faßte ich die Ergebnisse in entsprechend illustrierten Abhandlungen zusammen, deren Titel folgender ist: «A borsodi Bükköseme» (= Der Urmensch des Bükkgebirges im Komitate Borsod; Természettudományi Közlöny 1908, Heft 470, S. 545—564), «Das Paläolithikum des Bükkgebirges in Ungarn» (Miskolcz, Szinvatal, die Höhlen). Mit 8 Tafeln und 19 Abbildungen im Texte (Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien, Bd. XXXVIII, Dritte Folge, Bd. VIII, 1908, S. 1—34). Dies war ein passender Abschluß.

Nun will ich mich nach einer anderen Richtung wenden, da ich noch etwas zu sagen habe.

Mir schrieben französische Forscher, daß unsere Ergebnisse betreffs der Paläolithen deshalb wertvoll sind, weil sie von einem weit entlegenen Punkte stammen. Hieraus geht hervor, daß heute, wo es ja fast gar keine Entfernungen mehr giebt, das in Mitteleuropa gelegene Ungarn dem gebildeten Westen noch immer weit entlegen ist. Und wir wollen es getrost aussprechen: der Westen kennt uns nicht, ja was noch schlimmer ist: verkennt uns! Unsere Feinde sorgen dafür. Es ist freilich wahr, wir schulden noch viel solches, was nur wir der Zivilisation liefern können und was uns richtig bekannt machen würde. Denn es gibt ja bei uns viel «zwölfjährige Stillstände.» Deshalb hatte Prof. A. Török sehr recht, als er neulich in jener Sitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft, in welcher die Menschenreste von Repáshuta vorgelegt wurden, etwa folgendes sagte: «Mit der Entdeckung von Menschenresten schuldete Ungarn der Kultur schon seit langer Zeit und es ist eine großartige, weitgreifende Errungenschaft, daß dies nun erfolgte.» Da aber hierin Frankreich am weitesten vorgeschritten ist, kann man hoffen, daß sich die Aufmerksamkeit nun endlich ernstlich nach Ungarn wenden wird. Dies ist ein uns aus der Urzeit überlieferter Nutzen, der uns dringend not tut.

Ich behaupte hier ganz ernstlich, daß wir im Auslande einen erschreckend schlechten Ruf haben. Wir fühlen dies alle und in jeder Beziehung. Freilich, ist dies ein uralter Fluch, denn unsere Vorfahren drangen einst in diesen Erdteil wie ein fremder Splitter in das Fleisch: und das Fleisch beruhigt sich nicht — auch heute noch nicht! Doch ich muß ja schließen! Ich bin schon alt, kann daher nicht versprechen,

daß ich mich in der Höhlenforschungskommission betätigen werde. Ich muß mich zurückziehen um auf anderem Gebiete zu vollenden, was meine strenge Pflicht ist.

Von dem Gebiete der Paläolithforschung kann ich leichten Herzens scheiden, denn: «adveniunt Juvenes, veteres emigrate Coloni.» Die junge, kraftstrotzende Generation möge an die Stelle der wankenden Greise treten und möge sie bei den weiteren paläolithischen Forschungen der Lehren von Miskolez und des Bükkgebirges eingedenk sein. Man darf sich nicht auf den Fundort beschränken, auch die Umgebung muß in Betracht gezogen werden. Wühlen und graben sie nicht ohne Methode, sondern wollen sie das anwenden, was O. KADIĆ in der Szeletahöhle befolgte: man muß das auszugrabende Terrain in Quadrate teilen und so von Schichte zu Schichte ausheben, damit die Lage jedes einzelnen Objektes festgestellt werde. Sonst verstummen die ökologischen Lehren der bloß ausgeraubten Höhlen.

Das Endziel der Forschung darf nicht die Schaffung von einseitigen, künstlichen und gekünstelten Formsystemen, sondern die Feststellung der Entwicklung und sämtlicher Lebensumstände des Urmenschen im Laufe der Entwicklung der Natur sein. Der Forscher möge immer auch auf das Wesen sämtlicher Bedürfnisse des Urmenschen bedacht sein und möge auch das in Betracht ziehen, was ihn diese lehren.

Hier das letzte Beispiel: an einem Abhange der wunderbaren Schlucht des Szinvabaches bei Hámor befindet sich eine Nische, welche die Klamm der Schlucht erkerförmig beherrscht. Ich ersuchte Dr. KADIĆ, er möge in dieser Nische nachforschen, da es dort Paläolithen geben muß. Die Probeforschung erfolgte und die Paläolithen kamen zutage, worauf Dr. KADIĆ bemerkte: meine Ahnung habe mich nicht getäuscht.

Mich leitete jedoch keine Ahnung, sondern logische Schlußfolgerung, welche sich folgendermaßen gestaltete: der Urmensch war an einer solchen Stelle in erster Reihe Jäger und besetzte als solcher naturgemäß den Wechsel des Wildes. Jene Felsnische aber befindet sich genau am Wildwechsel; überdies ist es eine Stelle, wo der Pfeil, ja sogar der Speer des Urmenschen das Wild infolge der Enge der Schlucht unbedingt erreichen konnte: deshalb wählte er diese Nische und deshalb mußte man dort handgreifliche Spuren finden.

Schließlich habe ich nur noch Bitten. Ich bitte den geehrten Präsidenten, dem Plenum der Kommission für meine Wahl meinen besten Dank übermitteln zu wollen und empfangen auch der geehrte Herr Präsident selbst meinen Dank!

Die Jugend möge ans Werk gehen und wenn jemand, so bin ich es, der ihnen vollen Erfolg wünscht. Und indem sie um den Erfolg

kämpfen, mögen sie dem Interesse der ungarischen Wissenschaft und damit der Kultur Ungarns, dessen Zukunft eingedenk sein, da es unser — die wir Ungarn sind — Pflicht ist, in erster Reihe dieser zu dienen.

(Übersetzt aus dem ungarischen Originaltext.)

EINE NEUE HÖHLE IN DER GEMARKUNG DER GEMEINDE FAJNORÁCI. (KOM. NYITRA.)

Von: Frau Baronin LEOPOLD WATTENWYL.

Nordwestlich von der Gemeinde Verbó (Komitat Nyitra), entlang der Straße nach Brezova, ungefähr in der Mitte des Weges, von Verbó und Brezova in gerader Linie je 7 km entfernt befindet sich die Gemeinde Fajnoráci. Am östlichen Ende dieser kleinen Gemeinde, nördlich vom Wege kaum 200 m weit, ragen ziemlich steile Felsen empor, von welchen uns die Öffnung der Höhle schon von weitem entgegengähnt. Die Felswände bestehen aus Kalkstein der mittleren Trias und gehören der ladinischen Stufe an. Die ladinische Stufe, deren Name von dem Stamm der Ladinier her stammt, ist besonders in den südlichen Alpen schön anzutreffen, wo sie in der Facies des Wettersteiner Kalkes und Dolomites besonders gut entwickelt ist. In den Kleinen Karpathen ist dieser Kalkstein unter dem Namen Wetterlinger Kalkstein bekannt und wurde noch neuerdings für kretazisch gehalten. Auf der im Jahre 1863 von den Wiener Geologen HAUER, STACHE und WOLF aufgenommenen und im Maßstabe 1:144,000 herausgegebenen geologischen Karte der Umgebung von Nagyszombat und Galgócz ist dieser Kalkstein noch als der Kreide angehörig ausgeschieden worden. Der Wetterlinger Kalkstein und Dolomitzug zieht in dieser Gegend von Jablonicz in nordöstlicher Richtung und endet oberhalb der Höhle an der Anhöhe. Die Höhle befindet sich sonach fast am nordöstlichen Ende dieses Zuges. In der Nähe nördlich und südlich sind eozäne Bildungen entwickelt. Die Höhle selbst, soweit es bisher bekannt ist, befindet sich im hellgrauen bankigen mitteltriadischen Kalkstein.

Der Haupteingang der Höhle ist ziemlich weit, so daß jedermann bequem hineingehen kann. Gegenüber dem Eingang befindet sich eine kleine Nische ohne weitere Fortsetzung; man findet hier höchstens Spalten. Links erblicken wir zwei Gänge, welche jedoch eingestürzt sind, so daß man nicht ergründen kann ob und wie weit sie nach innen reichen. Rechts sehen wir indessen eine kleine Öffnung. Diese Öffnung ist ziemlich eng, so daß eine etwas stärkere Person am Bauche rutschend kaum durchkriechen könnte; sobald wir aber diese enge Öffnung durchkrochen haben, folgt ein ungefähr acht Meter langer Gang, welchen jedermann aufrecht gehend passieren kann,

Die Breite desselben beträgt ebenfalls ungefähr einen Meter. Am Ende des Ganges befindet sich abermals eine kleine Öffnung, aus welcher hunderte von Fledermäusen herausfliegen und dann wieder in einem darunter befindlichen schachtförmigen Raume verschwinden. Diese schachtförmige enge Vertiefung ist ungefähr 10 m tief. Den Boden dieses Abgrundes erreichend stehen wir wieder vor einem kleinen horizontalen Loch, in welches man noch viel schwerer hineinkriechen kann. Dieses kann nur von einer sehr schlanken Person passiert werden. Hinter dem Loch befindet sich eine kleine Nische, in welcher zwei Personen bequem aufrecht stehen können. Am Boden der Nische erblicken wir wieder eine nach abwärts führende Öffnung, welche von einem großen Steinblock bedeckt ist. Wohin diese Öffnung führt, kann nicht ergründet werden. Kleinere Spalten sind in der ganzen Höhle zahlreich zu finden. Wasser ist in dieser Höhle nirgends zu sehen, obzwar die Wände zu jeder Zeit mehr oder weniger feucht sind. Lehm kommt am Boden nicht vor; man findet hier bloß Felsen und Trümmerwerk. Diese Höhle gehört demzufolge zu den jüngeren Höhlen, bei welchen das Regenwasser außer der mechanischen Wirkung in den geräumigen Gängen, in den engeren Spalten auch noch chemisch, das Gestein auflösend, wirkte. Die weitere Ausfüllung, sowie die Entwicklung von Tropfsteinbildungen in der Höhle ist vielleicht folgenden Jahrhunderten vorbehalten.

Die Bevölkerung nennt diese Höhle *Oplentova*.

*

Im Bereiche der Naturforschung gehört auch die Erforschung der Höhlen zu den schwierigsten Aufgaben. Es heisst ein guter Tourist zu sein und außerdem muß derjenige, der sich mit derartigen Forschungen abgeben will, im allgemeinen einen gewissen Sinn für Natur besitzen. Frau Baronin LEOPOLD WATTENWYL gehört zu jenen, die ihr ganzes Leben hindurch außer ihrer Tätigkeit im Kreise der Familie auch für die Beobachtung und Erforschung der Natur Zeit gefunden hat. Sie hat auch die oben erwähnte Höhle entdeckt, begangen und beschrieben. Indem der Name *Oplentova* fast unaussprechbar ist und auch für sich selbst keine Bedeutung hat, habe ich mich entschlossen diese Höhle nach dem Taufnahmen der Entdeckerin *IDA*HÖHLE zu benennen.

HEINRICH HORUSITZKY.

KOMMISSIONSANGELEGENHEITEN.

Auszug aus dem Protokoll der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft vom 16. Dezember 1910.

Präsident: KARL SIEGMETH. Referent: Dr. OTOKAR KADIĆ. Anwesend: EMERICH GABRIEL BÉKEY, ELSE GÖTZ, HEINRICH HORUSITZKY, Dr. KARL JORDÁN, Frau OTOKAR KADIĆ, Dr. LUDWIG MÁRTON, THEODOR PITTER, Dr. GABRIEL STRÖMPL und GEORG VARGHA.

Präsident eröffnet die Sitzung und ersucht die Mitglieder GEORG VARGHA und EMERICH GABRIEL BÉKEY zur Beglaubigung des Protokolls.

1. Referent verliest den Text des Protokolls vom 15. November 1910. Nach den Bemerkungen seitens des Mitgliedes HEINRICH HORUSITZKY und des Vizepräsidenten Dr. KARL JORDÁN, sowie der Antwort des Präsidenten wird das obengenannte Protokoll beglaubigt. 2. Referent bespricht die eingetroffene Korrespondenz. — OTTO HERMAN, Direktor der kgl. ung. Ornithologischen Zentrale bedankt sich brieflich für die Wahl zum Ehrenmitglied. In der Tat sieht er große Auszeichnung, aber auch Rechtfertigung seiner Bestrebungen, er ist bereit mit Freude so viel zu tun, als noch möglich ist. Die Ziele der Kommission hält er aus wissenschaftlichem Standpunkte aus für wichtig, denn dies ist die einzige Art, welche dem Aufwühlen und der Plünderung der Höhlen den Weg versperrt. — Begrat. Professor Dr. FRANZ SCHAFARZIK bedankt sich in einer Zuschrift für die Wahl zum Ehrenmitglied. — Universitätsprofessor, Direktor Dr. LUDWIG v. LÓCZY bedankt sich in einer Zuschrift für die Wahl zum Ehrenmitglied. Es wird ihm das große Ziel der Kommission immer am Herzen gelegen sein. — Kgl. Rat, Vizedirektor Dr. THOMAS SZONTAGH bedankt sich ebenfalls für die Wahl zum Ehrenmitglied. Er wünscht die Tätigkeit der Kommission möge zu Gunsten des Vaterlandes und der Wissenschaft, sowie zur Erweiterung unserer Kenntnisse dienen. — Berginspektor EMIL MYKOWSKY berichtet, daß er wegen zu großer Inanspruchnahme die Erforschung der Höhlen des Mecsekgebirges vorläufig nicht unternehmen könnte, sollte jedoch Jemand von der Kommission dort arbeiten, so wird er denselben mit Freude unterstützen. — Die Kommission nimmt den Inhalt der mitgeteilten Briefe zur Kenntnis. 3. Referent macht den Vorschlag die Kommission soll eine Sammlung von photographischen Negativen und Diapositiven der einzelnen Höhlen und Höhlengebieten gründen. Der Vorschlag wird von der Kommission angenommen. 4. Referent legt die bisher eingetroffenen photographischen Aufnahmen, photographischen Negative und Diapositive vor. 5. Mitglied GEORG VARGHA hält seinen Vortrag «Die Novihöhle am Meeresstrande in Kroatien». Vortragender besuchte die Höhle im Sommer 1910. Letztere befindet sich von der Kapelle Sv. Lucija gegen Novi 1 km weit entfernt, unmittelbar neben der Landesstraße Novi-Selce, in einer Doline verborgen. An der östlichen Seite der Doline führt eine spaltenförmige Öffnung steil herab in den mittleren Teil der Höhle, von da aus gelangt man durch eine kleine Öffnung in die große Halle, deren Wände ziemlich schöne

Tropfsteine schmücken. Die Ausbildung der Höhle geschah im Senonkalkstein, in der Richtung der Schichtung. Den Boden der großen Halle bedeckt eine dicke Guanoablagerung, welche von den hier wohnenden Fledermäusen her stammt. 6. Mitglied HEINRICH HORUSITZKY besprach einige Höhlen der Kleinen Karpathen. Es sind dies die Höhle Nagykemence und Idahöhle in der Gemarkung der Gemeinde Verbó, sowie die Höhle der Jókőer Quelle, im Komitate Nyitra. Dann weiter die Komperkehöhle bei Felsődiós, die Höhle Bagolylyuk bei Alsódiós und endlich der Baziner Höhlenfluß im Komitate Pozsony.

Nachdem nichts weiteres vorliegt schließt der Präsident die Sitzung.

Auszug aus dem Protokoll der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft vom 3. Januar 1911.

Präsident: KARL SIEGMETH. Referent: DR. OTTOKAR KADIĆ. Anwesend: DR. EUGEN HILLEBRAND, FRAU OTTOKAR KADIĆ, DR. THEODOR KORMOS, DR. FRANZ PÁVAY V. VAJNA, PAUL KORNEL SCHOLTZ, FRAU PAUL KORNEL SCHOLTZ und TIHAMÉR SZAFFKA.

Präsident eröffnet die Sitzung und ersucht die Mitglieder DR. EUGEN HILLEBRAND und TIHAMÉR SZAFFKA zur Beglaubigung des Protokolls.

1. Referent verliest den Text des Protokolls vom 16. Dezember 1910 welcher seitens der Kommission beglaubigt wird. 2. Referent legt den von OTTO HERMAN der Kommission geschenkten Sonderabdruck «Das Artefakt von Olonec und was dazu gehört» vor; dann eine photographische Aufnahme der Höhle Disznólyuk bei Pozsoga, welche das Mitglied FRANZ PÁVAY V. VAJNA der Kommission geschenkt hat. Die Kommission votiert den Spendern Dank. 3. Referent macht den Vorschlag, die Kommission soll von nun an jedes beglaubigte Protokoll dem Ausschuß der Ungarischen Geologischen Gesellschaft vorlegen, damit letzterer von den Angelegenheiten der Kommission jederzeit informiert werden soll. Der Vorschlag wird von der Kommission angenommen. 4. Präsident meldet, daß der Ausschuß der Ungarischen Geologischen Gesellschaft dem Referenten der Kommission 100 K Honorar votiert hat. Es wird mit Freude zur Kenntnis genommen. 5. Präsident macht den Vorschlag die Kommission möge zwei Mitglieder entsenden, die die Kassa, die Rechnungen und die Schriften prüfen sollen. Die Kommission ersucht zu diesem Zweck die Mitglieder PAUL KORNEL SCHOLTZ und FRANZ PÁVAY V. VAJNA. 6. Referent legt den Jahresbericht für 1910 vor, welchen die Kommission zur Kenntnis nimmt. Der Bericht wird demnächst in ganzen Umfange in den «Mitteilungen» erscheinen. 7. PAUL KORNEL SCHOLTZ hält seinen Vortrag «Besprechung der Remetehegyhöhle bei Pesthidegkut». Die Kommission nimmt den Vortrag mit Beifall zur Kenntnis und beschließt unter Führung des Mitgliedes PAUL KORNEL SCHOLTZ die Remetehegyhöhle zu besuchen. Der Vortrag wird in ganzem Umfange in den «Mitteilungen» erscheinen. 8. Referent DR. OTTOKAR KADIĆ hält seinen Vortrag «Resultate der Versuchsgrabung in der Puskaporozer Felsnische». Die Kommission nimmt den Vortrag ohne Diskussion zur Kenntnis. Der Vortrag wird in ganzem Umfange in den «Mitteilungen» erscheinen.

Nachdem nichts weiteres vorliegt schließt der Präsident die Sitzung.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1910—1912. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Elnök (Präsident): SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. József-műegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.

Másodelnök (Vizepräsident): IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.

Másodtitkár (II. Sekretär): VOGL VIKTOR dr., m. kir. II. oszt. geológus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi quæstor.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Budapesten lakó tiszteletbeli tagok:

(In Budapest wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
2. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter és országgyűlési képviselő.
3. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t. főrendiházi tag, m. kir. koronaőr.
4. KOCH ANTAL dr., a tudomány-egyetemen a geopaleontológia ny. r. tanára, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.

II. Választott tagok

(Gewählte Mitglieder.)

1. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
2. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. osztálygeológus.
3. ILOSVAY LAJOS dr., m. kir. udvari tanácsos, műegyetemi ny. r. tanár, országgyűlési képviselő és a kir. Természettudományi Társulat főtitkára.
4. KALECSINSZKY SÁNDOR dr., m. kir. fővegyszer, a M. T. Akadémia lev. tagja.
5. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.

6. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság elnöke.
7. LÖRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. rk. tanár, a M. T. Akad. levelező tagja.
8. MAURITZ BÉLA dr., tud.-egyetemi magántanár.
9. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
10. Telegdi ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos-főgeológus, a III. oszt. Vas-koronarend lovagja.
11. TREITZ PÉTER, m. kir. főgeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZABÓ JÓZSEF-EMLÉK- ÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra.
- A háromszékmegyei Sósmező éskörnyékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra. Mindkettőt írta БОСКН JÁNOS; megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének X. kötetében, Budapest 1894 és 1895-ben.
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR; megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében, Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hőakkumulátorokról. II. Meleg sóstavak és hőakkumulátorok előállításáról. Írta KALECSINSZKY SÁNDOR; megjelent a Földtani Közöny XXXI. kötetében, Budapest 1901-ben.
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárad) Gebirges (Fruska-Gora). Írta dr. PETHŐ GYULA; megjelent a Paläontographica LIII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.

Szerkesztői üzenetek.

A Magyarhoni Földtani Társulat választmányja 1910 április hó 6-án tartott ülésén kimondotta, hogy nem szívesen látja azt, ha a szerző ugyanazt a munkáját, amely a Földtani Közlönyben megjelenik, ugyanabban a terjedelemben más hazai vagy külföldi szakfolyóiratban is kiadja.

Felkérem tehát a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy a választmány-
nak ezt a határozatát figyelembe venni, s esetleges kívánásaikat munkájuk benyuj-
tásakor velem közölni sziveskedjenek.

Ugyancsak a választmány f. évi május hó 4-i ülésén engemet arra utasított, hogy ezentúl különlenyomatot csak a szerző határozott kívánására készíttessenek. A különlenyomatok költsége 50 példányonként és ívenként 5 korona; a feliratos boríték ára pedig külön térítendő meg. Egyebekben a társulat választmányának a régi határozatai érvényesek.

Az írói díj 16 oldalas nyomtatott ívenkiut eredeti dolgozatért 60 korona, ismertetésért 50 korona. Az angol, francia vagy olasz nyelvű fordítást 50, s a német nyelvűt 40 koronával díjazzuk. Az 1904 április hó 6-án tartott választmányi ülés határozata értelmében a két ívnél hosszabb munkának — természetesen csak a két íven fölül levő résznek — nyomdai költsége a szerző 120 K-t kitevő tisztelet díjából ezedendő.

Minden zavar kikerülése céljából ajánlatos, hogy a szerző úgy az eredeti kéz-
iratot, mint a fordítást pontos kelettel lássa el.

Végül felkérem a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy kézírataikat tiszta ív papiroson, s csak az egyik oldalra, olvashatóan írni vagy gépeltetni szives-
kedjenek, úgy azonban, hogy azon a korrigálásokra is maradjon hely; ezt annyival s inkább ajánlom, minthogy a kefelevonaton ezentúl betoldást vagy mondatszer-
kezeti javítást el nem fogadok.

Kelt Budapesten, 1911 február hó 25-én.

Papp Károly dr.
elsőtítkár.

Zur gefl. Kenntnissnahme.

Der Ausschuß sprach in der Sitzung am 6. April 1910 aus, daß er es nicht gerne sieht, wenn der Verf. eine Arbeit die im Földtani Közlöny erschien, im selben Umfange auch in einer anderen Zeitschrift publiziert. Es werden deshalb die p. t. Mitarbeiter höflichst ersucht, diesen Beschluß beachten zu wollen.

Separatabdrücke werden fortan nur auf ausgesprochenen Wunsch des Ver-
fassers verfertigt, u. zw. auf Kosten des Verfassers. Preis der Separatabdrücke 5 K & 50 St. und pro Bogen. Die Herstellungskosten eines allenfalls gewünschten Titel-
aufdruckes am Umschlage sind besonders zu vergüten.

Das Honorar beträgt bei Originalarbeiten 60 K, bei Referaten 50 K pro Bogen. Englische, französische oder italienische Übersetzungen werden mit 50 K, deutsche mit 40 K pro Bogen honoriert. Für Arbeiten, die mehr als zwei Bogen umfassen, werden die Druckkosten des die zwei Bogen überschreitenden Teiles aus dem 120 K betragenden Honorar des Verfassers in Abzug gebracht.

Budapest, den 25. Februar 1911.

Dr. K. v. Papp
erster Sekretär.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. KÖTET.

1911. MÁRCIUS—ÁPRILIS.

3-4. FÜZET.

HAZÁNK VASÉRCCKÉSZLETÉRŐL ÉS A FÖLDIGÁZRÓL, VALAMINT BOSZNIA SZÉNKINCSEIRŐL.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1911. évi február hó 8. közgyűlésének
elnöki megnyitó előadása.

Tartotta : Dr. SCHAFARZIK FERENC.

Bevezetés. — Társulati ügyek.

Tisztelt közgyűlés!

A mai napon egy éve annak, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlésének határozata engemet az elnöki székbe emelt. Egy soha nem várt kitüntetés ért ezzel engem, mert arról a díszes helyről van szó, melyet — nem említve a hála az Égnek még életben lévőket, — valamikor KUBINYI FERENC, SZABÓ JÓZSEF és BÖCKH JÁNOS elhunyt jeleseink foglaltak volt el. Nagy aggódva engedtem e hívó szózatnak, mert attól kellett tartanom, vajjon fog e nekem, a társulat közkatonájának sikerülni társulatunkat olyan biztosan vezetni és előbbre vinni, mint ahogy azt kipróbált volt elnökeinktől már megszoktuk. És úgy érzem, aligha sikerült volna e bizalomnak megfelelnem, sőt habozás nélkül kijelenthetem, hogy talán sehogyssem, hogyha az igen tisztelt közgyűlés oly derék tisztttársakat nem rendelt volna mellém és oly kötelességtudó választmányt nem bízott volna meg az ügyek legfőbb intézésével. Adminisztratív szempontból különösen PAPP KÁROLY dr. I. titkár tett ki magáért, amennyiben példás ügybuzgósággal társulatunk előadási sorozatát és tagjaink létszámát emelte, sőt fáradhatatlan utanjárással még társulatunk alaptökéjét is gyarapította. Örömmel jelenthetem továbbá, hogy SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnökünk kipróbált vezetésével választmányunk egy hattagú bizottságot küldött ki, amely a geológiai műszavak helyes írása ügyének rendezését magára vállalta. Nagy feladat ez, mélyen tisztelt közgyűlés, mely ismételt tanácskozások révén, előbb szűkebb körben, majd aztán szélesebb fórum előtt lesz csak megvalósítható. Fogadják mindezekért igen tisztelt tisztttársaim, mint pedig az igen tisztelt választmány is legjobb kartársi köszönetemet.

Társulatunk elmúlt évi kimagaslóbb mozzanataira áttérve, min-

denekelőtt őszinte szomorodással tudatom, hogy nemes pártfogónkat, hg. ESZTERHÁZY MIKLÓS dr. úr Ö Főméltóságát mély családi gyász érte szeretett hitvese, született gróf Cziráky Margit és még zsenge korban lévő gyermekeinek pótolhatatlan anyja korai elhalálózása által. Egyúttal szives tudomására hozom a tisztelt közgyűlésnek, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat mély részvétét Ö Hercegségének távirati úton fejeztem ki és felhívom egyszersmind a jelenlevőket: hogy adjunk gyászunknak most is kifejezést! (mire az elnök és az egybegyűltek felállanak).

Örömmel említem továbbá, hogy a múlt évi közgyűlésünk nagy érdemű volt elnökünket: dr. KOCH ANTAL egyetemi tanár urat egyhangulag tiszteleti tagjai közé választotta. A díszoklevelet nyomban a közgyűlésen át is adhattuk dr. KOCH A. tanár úrnak, ünnepezt szaktársunknak, aki ez alkalommal fogadta, hogy a Magyarhoni Földtani Társulatot céljai elérésében a jövőben is örömet támogatni fogja.

Mély köszönetemet fejezem ki ezután e közgyűlés alkalmából is ZICHY JÁNOS gróf m. kir. vallás és közoktatásügyi miniszter, SERÉNYI BÉLA gróf m. kir. földművelésügyi miniszter és LUKÁCS LÁSZLÓ dr. magyar kir. pénzügyi miniszter urak Ö Excellenciáinak, azért hogy társulatunkat, — amely tudományos és gyakorlati geológiai kérdésekkel egyaránt foglalkozik, — ismételve állami segélyben részesítették.

Hálás köszönetünket fejezem ki továbbá hg. ESZTERHÁZY MIKLÓS dr. úr Ö Főméltóságának azért a hagyományos kegyességeért, amellyel pártfogói adományának kiutalványozásával társulatunk tudományos törekvéseit az elmúlt évben is támogatta.

És végre meleg köszönetünket tolmácsolom S. SEMSEY ANDOR dr. úrnak, a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagja és baráti jóakarójának, amiért társulatunk kiadványainak terjedelmesebb és díszesebb megjelentetését több ízben tetemesebb pénzadományokkal lehetővé tette.

I.

Tudományos bel- és külföldi gyűlésekben és kongresszusokban való részvétel, — és Magyarország vasérckészletéről.

Társulatunknak az elmúlt évben meghívatas útján többször alkalma volt kül- és belföldi intézetekkel és társaságokkal érintkezésbe léphetni. Június havában (18—23.) Düsseldorfban ült össze az V. nemzetközi bányászati, kohászati, alkalmazott mechanikai és gyakorlati geológiai kongresszus. Ezen rendkívül látoga-

tott összejövetelen mintegy 1762 szakember vett részt. Bányász és geológus körökből hazánkból is többen voltak tagjai, hivatalosan pedig LÓCZY LAJOS dr. úr, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, választmányi tagtársunk volt szíves a Magyarhoni Földtani Társulatot is képviselni. A kongresszus lefolyásáról és tanulságairól Lóczy L. közlönyünk hasábjain értesített bennünket és fogadja igen tisztelt tagtársunk ezen szíves ténykedéséért a társulat legőszintébb köszönetét.

Meghívást kaptunk még a Magyar Orvosok és Természet-tudósok Egyesületétől, amely 1910. évi vándorgyűlését augusztus 20—26-án Miskolcra tartotta és végre a Magyar Bányászati és Kohászati Egyesülettől, amelynek évi közgyűlését Budapestre hívták volt egybe szeptember 18—19-ére. A két utóbbi alkalommal én magam adtam át társulatunk üdvözlétét és vettem részt a gyűléseken.

Ezeknél még fokozottabb figyelemmel kísértük azonban a XI. stockholmi nemzetközi geológiai kongresszus lefolyását, amelyen köszönetre méltó módon ugyanesak LÓCZY LAJOS dr. igen tisztelt választmányi tagtárs úr volt szíves társulatunkat képviselni. Kapcsolatos volt ezen kongresszussal még a II. Agrogeológiai konferencia is, amely az 1908-ban Budapesten tartott I.-nek volt a folytatása. Ezen konferencián társulatunkat TREITZ PÉTER választmányi tagtárs úr képviselte.

Összesen 17 tagtársunk vett aktív részt a kongresszus tanácskozásaiban s a kongresszus általános lefolyásáról Dr. LÓCZY LAJOS volt szíves bennünket egy külön cikk alakjában tájékoztatni, amely a múlt évi szeptember—októberi füzetben jutott t. tagtársaink kezéihez.

Hálára kötelezték társulatunkat továbbá TREITZ PÉTER, LÁSZLÓ GÁBOR dr. és MAROS IMRE igen tisztelt tagtársaink, hogy ismertető előadásaikkal, — előbbiek agrogeológiai irányúakkal, utóbbi pedig a Spitzbergen-szigetekre tett kirándulásáról, őszi szaküléseinket megélenkítették.

A stockholmi geológiai kongresszus elé terjesztett kérdések közül különösen kettő merült fel, mely széles körökben keltett érdeklődést. Ezek egyike a klíma változása az utolsó eljegesedés után, másika a földkerekség vasércérszlete és annak eloszlása. Az előbbivel majd csak a kongresszusi kiadványokból fogunk tüzetesebben megismerkedhetni, az utóbbiról azonban már eddig is szerzhettünk tudomást, amennyiben ennek anyaga egy hatalmas nagy munka alakjában már készen kinyomatva került a kongresszus asztalára. Címe *The Iron Ore Resources of the World* két negyed-rét kötet 22 táblával, 142 ábrával és egy 43 falió térképlapot tartalmazó atlással.

A vasérckészletek rohamos fogyásának ténye fölött az utóbbi években geológusok és bányászok egyre hangosabban kezdtek gondolkodni és elismerés és hála illeti meg a stockholmi XI. nemzetközi geológiai kongresszus vezetőségét azért az elhatározásért, hogy ezt az egész emberiséget legközelebről érdeklő veszedelmet konkrét számokban kifejezve állította a világ szeme elé. Mint a diagnosztizáló orvos konstatálni kívánta a kongresszus, hogy van-e baj és ha van, mekkora az?

Az említett nagy munkához SJÖGREN HJALMÁR stockholmi tanár írta az összefoglaló bevezető részt és ebből vesszük át az alábbi átnézetes kimutatást.

A Föld vasérckészleteinek kimutatása millió tonnákban.

Földrészek	Feltárt érc	Megfelelő színvastartalom	A jövőben feltárandó érc
Európa	12,032	4733	41,024
Amerika	9,855	5154	81,822
Ázsia	260	156	457
Ausztrália	136	84	69
Afrika	125	75	54,000 ?
Összesen:	22,408	10,202	

Mint hogy SJÖGREN szerint a világ évi nyersvastermelése kereken 64 millió tonnát tesz ki (holott 1800-ban 0·8 millió és 1850-ben 4·8 millió tonna volt) a termelésnek az eddigi tempóban való fokozódása mellett a ma feltárt vasérckészletek alig 60 évre lesznek elégségesek. Legtöbb vasércel rendelkeznek az Egyesült-Államok, továbbá Európában Anglia, Franciaország, Németország, Svédország, Spanyolország és csak messze utánuk következik, mint ezt a mellékelt táblázat mutatja, Magyarország.

A világ vasérckészlete a stockholmi kongresszus adatai szerint.

	Millió tonnákban	
	érc	vas
I. csoport.		
1. Egyesült-Államok	4300	2300
2. New-Foundland	3600	1900
3. Németország	3600	1300
4. Franciaország	3300	1100
5. Kuba	1900	900
6. Svédország	1200	700
7. Nagybritannia	1300	500
II. csoport.		
8. Oroszország	864	387
9. Spanyolország	711	349
10. Norvégia	367	124

11. Luxembourg	270	90
12. Ausztria	151	90
13. Algir-Tunisz	125	75
14. Görögország	100	45

III. csoport.

15. Belgium	62	25
16. Mexikó	55	30
17. Magyarország	33	13
18. Bosznia	22	—
19. Olaszország	6	3·3
20. Svájc	1·6	0·8

Magyarország tehát vasércек dolgában a legszegényebb országok egyike. E szegénységünkben Európában még csak Olaszország, Svájc és Románia mulnak fel bennünket.

A mi vasércеink ismertetésével Lóczy Lajos dr. a m. kir. Földtani Intézet igazgatója és Papp Károly dr., a m. kir. Földtani Intézet osztálygeológusa léptek a stockholmi geológiai kongresszus elé és az ő ismertetéseikből megtudjuk, hogy az országban mintegy 33 millió tonna tényleg feltárt, 78 millió tonna reménybéli vasérc és azonkívül még mintegy 32 millió tonna vasat tartalmazó kőzet létezik. Ez utóbbiak azonban többnyire olyan szegényes anyagok, melyekből a mai kohósítási eljárás útján a vas elő nem állítható és amelyek majdan talán elektrolitikus módon lesznek értékesíthetők. Ezek a számok akár együttvéve is igen tisztelt közgyűlés olyan megdöbentően kicsinyek, hogy csakis aggodalmakkal tele tekinthetünk a jövőndőbe. Ha a két első csoport vasércеi elfognak, akkor vagy újabb módszerek segítségével a harmadik csoportbeli szegényebb ércек feldolgozásához kell hozzálátunk, vagy pedig, a mi valószínűbb, kénytelenek leszünk külföldről, Németországból és Ausztriából vagy esetleg tengerentúli vidékekről is vasszükségletünket fedezni. Ezzel azonban mai szép vasbányászatunknak vége szakad és akkor vasiparunkkal függő viszonyba jutunk más államokkal szemben. Ezt a néhány évtized mulva bekövetkező nemzetgazdasági csapást, sajnos, az országról elhárítani nem lehet, de bekövetkezésének időpontját, amennyire csak bírjuk, kitolni lehetséges, sőt kötelességünk is. Néhány év, vagy esetleg egy évtized sok idő ebből a szempontból, mert ezalatt lényegesen megváltozhatnak a vaselőállítási viszonyok, ezalatt más természeti kincsekhez juthatunk, amik a beálló mostohább viszonyokat esetleg rekompenzálhatják. Észrevették ezt már más nemzetek is, még pedig olyanok, amelyek ezidőszerint még bővében vannak a vasércекnek. Így megszabta például hír szerint Svédország a maga vasérc-

termelésének évi mennyiségét, ami által nagy nemzeti kincsük időelőtti csökkentésének elejét kívánja venni. Németország, Középeurópának ezen leghatalmasabb vasproducens országa pedig szintén fontolóra veszi ezeket az újabb alakulásokat, melyeket a stockholmi kongresszus riadója maga után vont. Németország vas- és acélipara az utóbbi 40 év alatt olyan hatalmasan lendült fel, hogy ma e téren messzire megelőzi Angliát, amely régebben a világv versenyben az első helyet foglalta el.

1869-ben

vasérc	vas	acél
Anglia	Anglia	Anglia
Egyesült-Államok	Egyesült-Államok	Németország
Németország	Németország	Franciaország
Franciaország	Franciaország	Egyesült-Államok

1909-ben

vasérc	vas	acél
Egyesült-Államok	Egyesült-Államok	Egyesült-Államok
Németország	Németország	Németország
Anglia	Anglia	Anglia
Franciaország	Franciaország	Franciaország

Németország ércfelszívó képessége nőttön nő és magához vonzza a spanyol és a svéd magas százalékú érceket, sőt importálja még a francia minette érceket is. Németországnak igen sok vasérc van ugyan, de ezek nem mindig a legkifogástalanabbak és ez az oka annak, hogy amíg csak lehet, szívesen veszik a jó külföldi magnetitot és a pörkölt szideriteket, amelyeknek földolgozása jövedelmezőbb. Németország expanzív bányagazdasági és kereskedelmi tevékenysége kiterjed Afrikára, Spanyolországra, Franciaországra, Svédországra, Ausztriára és kiváló módon és mindenféleképen szemmel tartják a magyar ércelőfordulásainkat, nevezetesen a kitűnő szepes-gömöri szideritjeinket is. Ha már általában igen örvendetes, ha valamely iparág fellendítése céljából a külföldi tőke felkeres bennünket, úgy mégis a jelen esetben különös óvatossággal kell fogadnunk minden efféle vállalkozást, nehogy érceink, amelyeknek bővében egyáltalán nem vagyunk, a földből egyszerűen csak kifejtessenek és elszállíttassanak. Mert minden az ország határán kiszállított vagon vasérc megrövidíti vashányászataunk amúgy sem hosszúnak ígérkező életét és népünknek kereseti forrását. Ha bizonyos relációkban talán teljesen meg nem is akasztható a vashánya-termékek kivitele, úgy az arra hivatott köröknek legalább azt az álláspontot kellene érvényre juttatni, hogy vasércünk

ne nyers, vagy esetleg csak pörkölt érc alakjában, hanem legalább nyersvas formájában lépje át az ország határát. És ebből a szempontból mi teljes egyértelműséggel üdvözöljük a magyar bányászati és kohászati testvéregyesületet és helyeseljük ezidei közgyűlésének ama határozatát, amely szerint a kormány figyelme a hazai vasbányászat és vasipar érdekében a magyar vasérckivitel megszorítására, illetve helyes szabályozására felhívassék.

II.

Az Erdélyi Medence földgáz kincse.

Egy másik dolog, amely az utóbb lefolyt évben nemcsak a szakörököt, hanem a nagyközönség intelligenciáját is élénken foglalkoztatta, a Kolozs megyében megfúrt földgáz. Idestova már két éve annak, hogy a Kissármáson 302 méter mélységben megfúrt gázforrás híre mihozzánk eljutott. Ezen párját ritkító felfedezés a mély fúrással kálisókeresésre serkentő magyar geológus-géniuszunk köszönhető. Geológus körökben már évtizedek óta az az általános vélemény vert gyökeret, hogy az Erdélyi Medencében, sűrűn előforduló konyhasón kívül meg kell hogy legyenek azok a kísérő termékek is, amelyek másutt és különösen a Kárpátok külső ívén a sóval együtt szoktak fellépni. Egyesek a számos konyhasós forrás *KCl* tartalma, valamint e pompás medence körülzártága alapján kálisókra következtetnek, mások pedig kisebb-nagyobb véleménykülönbséggel a sok helyütt felbukkanó éghető gázokból a petroleum jelenlétét is valószínűnek tartják. Elhunyt és élő tagtársaink már elég tekintélyes számban vizsgálgatták az Erdélyi Medence földjét, párhuzamba állítva az ott észlelteket a közeli Románia, Galicia, sőt még Németország egynémely vidékének viszonyaival is. De jártak e területeken ismételve külföldi szaktársak is, akik az Erdélyi Medence méhében rejlő kincsekre vonatkozólag szintén egyik vagy másik irányban biztatóan nyilatkoztak. Különösen a kálisó lehetséges előfordulásának kérdése volt az, mely az előző kormány miniszterelnöke és pénzügyminiszterének, dr. WEKERLE SÁNDOR úr Ő Nagyméltóságának figyelmét oly annyira megragadta, hogy LÓCZY LAJOS dr., akkoriban egyetemi tanár úr mélyen tisztelt tagtársunk tervezetét magáévé tette és Erdélyben a fúrással való kutatást elrendelte. Ezzel a nagy horderejű elhatározással az Erdélyi Medence bányászati történetében egy új korszak nyílt meg. Mert a még 1870-ben a Zsily-völgyben ugyancsak a m. kir. pénzügyminiszterium intézkedése folytán történt 700 méteres mélyfúrástól eltékvélve, bányászati fúrás Erdélyben, kivált annak közepén eddig még egyáltalán nem történt. A fúrás első pontjait Lóczy

Lajos felülbírálásával igen tisztelt tagtársunk és érdemes I. titkárunk PAPP KÁROLY dr. jelölte volt ki. Így történt, hogy Nagysármáson 627 méterig, majd Kissármáson a Bolygóréten 302 m-ig, azután ismét Nagysármáson, egyik mellékvölgyben 485·95 m-ig hajtottak le kálisóra fúrásokat, de sajnosan eredménytelenül, mert a három első fúrást technikai okokból és fúrási balesetekből kifolyólag még a kellő mélységek elérése előtt be kellett szüntetni. A harmadik fúrás közelében telepített III. A) jelű negyedik fúrással ez idő szerint pedig már 580 m mélységet értek el, de ezzel a fúrás befejezve még nincsen, mivel ezen a ponton legalább 800—1000 m-ig akarnak lejutni. A Mezőségen való mély fúrásnak ugyanis sok akadályja van, mert a mezőszégi rétegesoport lágy, gyúrható, szappanosan sikos, könnyen összenyomódó agyagrégein, majd ismét váratlanul egy-egy közbetelepedett éles homokból, vagy homokkőből álló kemény padon át függőleges irányban lejutni, a fúróeszközök gyors kopása és a fúróluk gyakori elferdülése miatt majdnem lehetetlen. Ezen fúrások mélyesztése közben esett meg, hogy Kissármáson a II. számú fúrólukból már 120 méterben erős, lejjebb azután még jobban növekedő gázmennyiségekre akadtak, amelyeknek rohamos feltódulása 302 m mélységben minden további lehatolást megghiúsított. Amikor erre a fúrót a 279 mm átmérőjű csőből kihúzták, mindenkinek ámulatára egyre tartott a bőséges gázömlés. Kezdetben rövidesen elmuló természetűnek gondolták, de a csodálkozás nőttön nőtt, mikor a gázkút heteken, sőt hónapokon keresztül változatlan erővel naponta nem kevesebb, mint 900,000 köbméter metán gázt szolgáltatott, ami körülbelül 120,000 lóerőnek felel meg. Ekkor komolyan vették a dolgot s a m. kir. pénzügyminisztérium örök áron meg is vette azt a telket, amelyen a fúrás eszközöltetett. Sőt az elmúlt év őszén a magyar törvényhozás állami monopóliummá tette nemcsak az országban még felkutatandó kálisót és petroleumot, hanem egyúttal a földigázt is. Időközben a m. kir. pénzügyminisztérium egy műszaki bizottságot küldött ki Amerikába a földigáz felhasználásának tanulmányozása végett. Pensylvániában ugyanis az ottani gázkutak már évtizedek óta adják a gázt, melyet a csövekben száz meg száz kilométerre elvezetve, különböző ipari és háztartási célokra használnak föl. E bizottság jelentése és különösen HERRMANN MIKSA úr, selmeci bányászati főiskolai tanárnak a magyar bányászati és kohászati társulat ez idei közgyűlésén tartott előadása kimerítően tájékoztatta a szakközönséget a metángáz miként való felhasználhatóságáról.¹ A kincstár azonban

¹ V. ö. HERRMANN MIKSA: A földgáz termelése, vezetése és értékesítése. Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye 1911. évfolyam 6—7. sz.

ennyiben nem állapodott meg, hanem még egy lépéssel tovább ment. LUKÁCS LÁSZLÓ m. kir. pénzügyminiszter úr ugyanis melegen pártolta és felkarolta LÓCZY LAJOS dr. földtani intézeti igazgató és MÁLY SÁNDOR m. kir. miniszteri tanácsos és osztályvezető urak abbeli javaslatát, miszerint az egész Erdélyi Medence geológiailag rendszeresen megvizsgálandó, aminek következtében az elmúlt ősszel dr. BÖCKH HUGÓ főbányatanácsos és selmeci bányászati főiskolai tanár úr, igen tisztelt tagtársunk vezetése alatt a kutatás különösen a medence keleti felében tényleg meg is indult. BÖCKH HUGÓ dr. fáradozása már eddig is szép eredménnyel járt, amennyiben a sokfelé fellépő természetes gázemanációt tektonikai vonalakhoz kötöttnek ismerhette fel. Munkáját még ezentúl is folytatja, sőt az ügy érdeke megkíváná, hogy az eddigi lelkes munkások mint «kutató bizottság» permanenciában maradjanak, mert folytonosan tartó geológiai vizsgálatokon alapuló tanácsadás nélkül nem képzelhető el a kálisó és a bitumenek bonyolódott kérdéseiben a biztos intézkedés lehetősége.

Az erdélyi földi gáznak a hírére megmozdult, amint az előre várható volt, a tőke is és vállalva bel- és külföldi bankok és pénzesoportok készek az erdélyi földgáz kihasználásának koncesszióját átvenni, de úgy látszik, hogy az egyezés megkötéséhez előbb még több helyen való fúrással a gáznak általánosabb előfordulását óhajtják bizonyítani, hogy ezáltal a szerződéseket szélesebb alapon lehessen megkötni. Amellett, hogy Marosorbón 1500—2000 m-re készül a kincstár főleg a kálisó szempontjából egy fúrólukat mélyeszteni, még egész sora a csekélyebb, mintegy 300 m mélységű fúrásoknak is van tervbe véve, még pedig kizárólag földi gázra, ú. m. Marosugra, Marossgyörgy, Marosvécs (Szászrégen mellett), Szt. Benedek, Szt. Márton, Medgyes, Nagylak, Marosgombás, Veresmart és Sajóudvarhely községek határában. E fúrások végrehajtására az állam két nagyobb 1200 méterig leszolgáló és 5 kisebb 300 méterig alkalmas fúró garnitúrát szerzett be, míg az orbói mély fúrást egy fúróvállalat által készítetteti el. Látnivaló tehát, hogy egy széles alapra fektetett kutatási akcióról van szó, amelyhez minden magyar geológusnak legszebb reményei hozzáfűződnek.

Amde mozognak már a tervező mérnökök is, fontolora véve, vajjon hogyan lehetne ezen természetadta kincset legjobban és legcélszerűbben értékesíteni. Három magyar mérnök, névszerint BÁNKI DONÁTH, ZIELINSKI SZILÁRD dr. urak, kir. József-műegyetemi tanárok és TOLNAY KORNÉL úr, mérnök és r. t. igazgató nem kisebb gondolatot vetettek föl, mint hogy a sármási gáz Budapestre felvezetessék és a fővárosban értékesíttessék. A sármási metán hivatva

volna ugyanis a pesti gázgyárak kőszénből előállított világító gázát helyettesíteni, aminek megvalósítása esetén sok porosz kőszénnek a behozatala meg volna takarítható. Messze vezetne, ha BÁNKI DONÁTH, igen tisztelt kartársam szakvéleményét részletesen ismertetni akarnám, hanem szives engedelmével röviden csak azt sorolom fel, hogy Budapesten 1911-ben a napi gázszükséglet 300,000 köbméter. Egy 450 m hosszú és 260 mm belső átmérőjű csővezetéken 9 kompresszor állomással az ennek megfelelő évi 187.5 millió köbméter gáz akadály nélkül felnyomható. Az összes befektetés 23 millió koronába kerülne, amely összeg a gáz eladási árát Budapesten 5 fillérrel véve alapul (holott a mai gázár kb. 17 fillér), már 10 év alatt nemcsak hogy teljesen visszatérülne, hanem azon felül évenként még szép osztalékot is hozna. Már ezen előzetes számítás is bizonyítja, hogy a gáznak Budapestre való fülhozatala nem tekinthető immár valami fantazmának, hanem ellenkezőleg egy megvalósításra nagyon is méltó eszmének. Még csak abban a tekintetben kívánnak a technikus körök felvilágosítást, vajjon a kissármási gázkút esete sporadikusnak veendő-e, avagy remélhető hogy más pontokon hasonló módon lesz feltárható e gáz. Erre a feleletet az eddig működött kutató bizottság okvetlenül a lehető legpontosabban fogja megadhatni; ennek mi elébe nem vághatunk és csak egész általánosságban saját tapasztalataim alapján kívánom megjegyezni, hogy az előbbi rentabilitásszámítás megkövetelte 10 év az erdélyi medence összes gázterületei által nemcsak ennyi időre, hanem bőven ennek többszörösére is biztosítottnak vehető.

Az érintett nagyszabású terv beteljesedése azonban előreláthatólag még jó ideig fog elhuzódni, részint az elmaradhatatlan előzetes tárgyalások miatt, részint pedig azért, mivel mégis csak egy hosszú vonalnak műszaki berendezéséről van szó. Addig azonban, hogy a kiömlő gáz továbbra is kárba ne vesszen, a Mezőség lokális szükségleteit lehetne kielégíteni és mindenekelőtt gyors elhatározással egy modern salétromgyárat kellene felállítani, ha csak egyelőre kísérletképen is. Ennek nagy horderejét itt külön hangoztatnom fölösleges. A salétromnak levegőből való gyártása az energia olcsóságán fordul meg. Norvégiában és Tirolban a vizesések energiájának felhasználásával gyártják a salétromot, nekünk pedig rendelkezésünkre áll a földből szabadon kiömlő gáz. Az erdélyi metán gáztermelésnél mindig fognak maradni olyan feleslegek, amelyek habár közvetve, talán mégis csak elég olcsón szolgáltatnák a salétrom-gyártáshoz szükséges energiát.

Bocsánatot kérek, igen tisztelt közgyűlés, hogyha az erdélyi földi gáz kérdésével talán kissé hosszasan foglalkoztam, mentse ki azonban belemelegedésemet az a rendkívüli, szinte lázasnak mondható érdek-

lődés, amellyel a geológus világ az erdélyi földigáz előfordulásának minden fázisát kíséri.

III.

Bosznia szénkincseiről.

Körülbelül másfél éve annak, hogy Ő Felsége I. FERENC JÓZSEF, ausztriai császár és Magyarország apostoli királya uralkodói jogát Boszniára és a Hercegovinára is kiterjesztette. Hogy ez mekkora áldást hozott ezen két tartománynak, azt közülünk tán csak azok méltányolhatják kellőképen, akik ez országokat mintegy 33 évvel ezelőtt az okkupáció alkalmával láthatták. Már a katonai megszállás is szinte egy csapással vetett véget az akkoriban már nagyon elharapódzott anarchikus viszonyoknak. A hadsereggel együtt egyszersmind a kultúra is bevonult ezen elhanyagolt országokba és az európai intézmények berendezése és felvirágoztatása körül igazi atyai gondoskodásával boldogult KÁLLAY BÉNI, hosszú éveken át közös pénzügyminiszter, szerzett hervadhatatlan érdemeket. Bosznia ma egy kulturország, amely rohamos emelkedésével Európában párja nélküli. Az 1909-iki bekebelezéssel ez a konszolidáció mintegy örök időkre állandósítva lett és ma az ország minden részén ugyanazzal a biztossággal folytatják lakói a mezőgazdaságot, az ipart és a bányászatot úgy, mint bárhol is másutt a kettős monarchia területén. Abol pedig még tennivaló mutatkozik, ott rajeci BURIÁN ISTVÁN báró, jelenlegi közös pénzügyminiszter úr Ő Excellenciájának bölcs intézkedéseivel találkozunk, amelyek mind az ország további felvirágoztatását előzzák.

Bennünket különösen a közös kormányzat alá tartozó új tartományok bányászata és elsősorban szénbányászata érdekelbet. A nagyközönség zöme talán nem is tudja, hogy Boszniában széntelepek is vannak, amelyek alapján egész csöndben már virágzó bányák is keletkeztek. Fekete szene ugyan nincs az országnak, de barnaszénben Bosznia Európának leggazdagabb országai egyike. Az ország változatos geológiai képződményei során a terciér rétegsorozat az, mely nagy kiterjedésű széntelepeket zár magába. S itt nyomban megjegyezhetjük, hogy a geológiai viszonyok ismertetése dolgában Bosznia-Hercegovina nem áll hátrább sok más regibb kulturállamnál. Hogy a bosnyák szénkincseket kellőképen méltányolhassuk, szükséges ugyanis egy rövid pillantást az ország geológiai ki- és átalakulására vetnünk.

A legrégebb geológiai adatok, melyek Bosznia földjére vonatkoznak, BOUÉ AMI-tól, a bécsi Akadémia egykori tudós elnökétől származnak. 1840-ben megjelent munkájának címe: *La Turquie en Europe.*

amely németül is megjelent ezen a címen: Die europäische Türkei, egy különösen régebben sokat forgatott alapvető munka. Az okkupációt közvetlenül követő évben (1879) egy-két cikkecske jelent meg egyes kombatans geológusoktól¹; az ország első összefoglaló ismertetését pedig a MOJSISOVICVS E., TIETZE E. és BITTNER A.-féle: Grundlinien der Geologie von Bosnien und der Herzegovina című munkában találjuk meg. 1898-ban kreálja azután KÁLLAY B. miniszter a szarajevói geológiai intézetet és ehhez kinevezi dr. KATZER FRIGYES jeles geológust. Dr. KATZER, a ki megelőzőleg Csehországban és Braziliában szerzett bőséges geológiai tapasztalatokat, Boszniában is kiváló tevékenységet fejtett ki, s egyik fő érdeme az, hogy azonnal hozzáfogott Bosznia átnézetes geológiai térképezéséhez. Kezdetben állása a bányahatóság kötelékébe tartozott, legújabbban azonban BURLÁN ISTVÁN báró közös pénzügyminiszter önállósította és segédek is osztott be melléje. KATZER fáradhatatlan szorgalmának köszönhető egyebek között az igen sikerült Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegovina című számos részlettérképpel ellátott munka, amely Szarajevóban 1903-ban látott napvilágot, valamint a Bosznia-Heregovina hat hatodra felosztott területének kéthatod lapja 1 : 200.000 méretben, geológiailag kiszínezve. Az egyik lap Szarajevó környékét, a másik, mely csak néhány hónap előtt jelent meg, Dónja-Tuzla környékét ábrázolja. Átnézetesnek nevezi szerző e művét, de tartozunk a nyilvánosságnak azzal a kijelentéssel, hogy a kicsiny méretből kifolyó határbeli hiányoktól eltekintve, térképezése olyan kimerítő, hogy e vidékek területének bármely részén is teljesen megbízhatók és a tényleges viszonyokkal összevágók a feltüntetett adatok. E mellett GRIMMER bányakapitánnyal együtt megveti a szarajevói múzeum ásvány-földtani osztályának alapját is.

KATZER F. szerint Bosznia és Hercegovina együttes területén két régi középhegységet kell megkülönböztetnünk, amelyek egyike a Ny-i és DNy-i régi szerb hegységnek Drinán inneni része, míg a másik a középboszniai palahegység, mely Novinál a horvát határ mellett veszi kezdetét, hogy onnan DK-i irányban egészen a novibazári szandsák határáig (Cajnica) lehúzódjék. Ezen két régi hegységet köpenyszerűleg környezi a triasz, amely általánosságban úgy Boszniában, mint Hercegovinában minden következő fiatalabb képződménynek fekvőjét alkotja.

Az archaikum Boszniában igen alárendelten van kifejlődve;

¹ SCHAFARZIK FERENC, Diabáz Dobojról Boszniában. Földt. Közl. 1879. IX. köt. 393 old. és k. 1 színes nyom. táblával.

mindössze csak bizonyos gránitok és gránitgneiszok számíthatók ide, amelyek B.-Kobasnál a Száva partján figyelhetők meg.

A paleozoos palahegység főleg karbon és permkorú szedimentumokból tevődik össze. Kétes devonkorú kvareitpalák fölött esillámdús gneisz és esillámpalaszzerű kvareitos és fillites kőzetek képezik az alsóbb karbon rétegeket, amelyek fölött gazdag vasérc betelepüléseket tartalmazó tarka esillámos homokkövek és agyagpalák következnek. Ezt a rétegsorozatot borítják permkorú korallós és krinoidás mészkövek és dolomitok, meszes agyagpalák (gipsz és anhidrit betelepülésekkel), kísérve eruptív kőzetektől, ú. m. kvareporfiróktól, kvarediorit, diabázporfirít és melafir-féleségektől. Ebben a paleozoos rétegsorozatban nemcsak dús vasérc, hanem rézérc (tetradrit, Gornivakuf; kalkopirit, Sinjako), antimonit (Cemernica), aranytartalmú pirit (Bakovići) is fordulnak elő, amiért már Mojsisovics E. e. vonulatot Bosznia érchegységének nevezte.

A triasz legalsó tagja, a werfeni palák szoros összefüggésben vannak az alattuk levő perm lerakódásokkal, amelyekkel együtt e vidékeken a vízduzzasztó horizontot szolgáltatják. Fölöttük ugyanis főképen meszes lerakódások következnek, amelyek sorában BITNER, KITIL és KATZER az alpesi kagylómész, amelynek Han-Bulognál előforduló gazdag cephalopoda faunáját HAUER FERENC írta le, a ladini, a karni és a nori emeleteket ismerhették fel. Sok gazdag forrás, egyebek közt az Ilidze melletti Boszna-forrás triasz-mészkőből fakad. A ladini emeletben különösen Olovónál BITNER szerint eruptív kőzetek, ú. m. diabázok, melafirok és szerpentinek fordulnak elő betelepülve. Triaszkorúak továbbá a gazdag varesi vasérc és említésre méltók a Cevljanovici mangánérc, valamint az olovói ólomtélérek is.

A Jura rétegsorozatában eddigelé még csak egyes emeleteket ismerhettek föl és pedig a liászba és a malmba valókat. A tithon elterjedése általános. Nevezetes, hogy a bosnyák szerpentin zóna kőzetei, ú. m. a gabbro, peridotit és szerpentin felső jurakőzetekkel állanak a legszorosabb kapcsolatban és hogy rendszeren fedőjüket a tithon képezi.

A kréta kifejlődése Boszniában más, mint a Hercegovinában. Míg ez utóbbi országrészben csak felső krétakorú rudistamészkövek fordulnak elő, addig Boszniában a kréta különböző emeletei nagyobb változatosságot mutatnak s itt, úgymint a szomszédos Szerbiában is, az alsó és felső kréta jól ismerhetők fel. É-i Boszniában a flyschben szerpentinek, krómvasérc és diabázféleségek fordulnak elő. (Gračanica mellett és az Usora-völgyben), a Hercegovinában pedig gyakori a krétameszekben az aszfalt előfordulása (Popovo polje). A Hercegovina elkarsztosodott térszíne főleg krétakorú meszekből áll.

Harmadkor. Bosznia-Hercegovinában az eocén nagy területeket foglal el és rétegei transzgradálnak a kréta rétegei fölött. Ny-on meszes, K-en homokos márga faciessel lép föl. A Hercegovinában legalul Miliolidea- és Alveolina-meszekkel kezdődik, majd Nummulit-meszekkel folytatódik és legfelül homokos-márgás rétegekkel végződik a sorozat, amely OPPENHEIM PÁL szerint lényegében középeocénkorú. Boszniában a nummulitos és lithothamniumos meszek főleg az Usora mentén és az alsó Spreca-völgyben fordulnak elő, különben pedig inkább flyschszerű kőzetek uralkodnak és ezekben gyakran láthatók tiszta, de vékony szénzsinórok. Ezen emelet kőzeteiben a Majevisa planina É-i oldalán petroleumnyomok, gáz- és sósforrások is figyeltettek meg. Felsőbb márgás rétegei pedig már az oligocénbe vezetnek át.

Kontinentális jellegű oligocén és miocén lerakódások. Míg a harmadkor első felében a transzgradáló tenger Hercegovinát egészen, Boszniának pedig tekintélyes részeit elborította, addig a második felében Bosznia talaja emelkedőben volt, aminek következtében a tenger visszahúzódott. Felszine azonban csak kevésbé emelkedett a tenger nivója fölé s inkább alföldnek maradt meg, amelyet számos nagy édesvízi és brakkvízi tó foglalt el. Ezeknek sekély mélységű medencéit szapropél töltötte fel, a partokon pedig gyökeret vert egy gazdag moesári flóra, mely idővel a mindinkább feltöltődő tavakon elhatalmasodott. Így keletkeztek e területeken allochton és autochton széntelepek. A mocsarak szénképződését egy csigafanna jellemzi, ahol pedig kissé szabadabb volt a víz, ott egy congeriás fauna csatlakozik mindenütt a széntelepekhez.

Az alsó mediterránnal a gyűrődéses hegyképződés időszaka köszöntött be és egyidejűleg ismét sülyedni kezdett Bosznia térszine, minek következtében a nagy magyar Alföldet elfoglaló tenger újból előrenyomult. Ennek a fiatalabb miocén transzgresszióknak sósvízi üledékeivel, főleg lajta meszeivel különösen É-i Boszniában találkozunk, ahol ezeknek padjai erősebben gyűrődött régi harmadkori rétegek fölött diszkordans módon fekszenek. A tengernek ezen oszeillációja egyúttal a kősóképződésnek is kedvezett, amely Dónja-Tuzlánál az I. mediterránban tényleg ki is fejlődött. A II. mediterrán emelet fölött következnek azután rengeteg sok Cerithium, Tapes, Mactra stb. által jellemzett szarmatakorú lerakódások.

Dónja-Tuzlánál ez utóbbiak fölfelé fokozatosan mentek át azokba a több száz méter vastag agyag-, homok- és márgalerekódásokba, amelyek főleg congeriák (*C. subglobosa*, *C. Partchi*) és melanopszidák (*M. vindobonesis*, *M. Martiniana*) által jellemezve vannak és ennek folytán pan-

noniai lerakódásoknak minősíthetők. Ezeknek középső rétegcsoportjában gazdag lignit-betelepülések fordulnak elő.

Ez utóbbi lerakódások ma mintegy 600 méterig emelkednek föl a tenger színe fölé, amely emelkedés természetesen csak a pliocénlerakódások befejezése után következhetett be. Minthogy a diluvium lerakódásai e mozgás által érintve már nem lettek, KATZER ezen pozitív kéregemmozdulást a pliocén vége és a negyedkor eleje közé eső időbe helyezi. Ezen legfiatalabb kéregemelkedés KATZER szerint igen nagyfontosságú Bosznia és a Hercegovina mai orografiai kialakulására vonatkozólag. Átala jutott csak teljes kifejezésre az ú. n. dinári hegységrendszer, amely a reá jellemző ÉNy-DK-i rétegcsapással az egész országon uralkodik. Átala emeltettek Bosznia és a Hercegovina főhegységei is a mai magasságukra, mialatt az Adria É-i medencerésze beszakadt, szóval akkor fejlődött ki Bosznia és a Hercegovina mai orografiai arculata, és innenől kezdődik a negyed- és jelenkor erőteljes eróziója. Azóta Bosznia és a Hercegovina felszíni viszonyaiban egész mostanig említésre méltó változások nem állottak be.

Mily gazdag sorozata a képződményeknek és geológiai eseményeknek! Csakugyan ha mi Alföldünk geológiai kialakulását és fizikai viszonyait behatóan tanulmányozni akarjuk, akkor reánk nézve Bosznia geológiai viszonyainak ismerete valóban nélkülözhetetlen. Bosznia északibb része orofizikai szempontból semmi más, mint Alföldünknek D-i pereme.

Áttérve most magukra a szénelőfordulásokra, mindenekelőtt konstatálnunk kell, hogy míg az oligocén időben a szénképződés folyamata Bosznia legnagyobb részére vonatkozólag állott be, addig a pliocénben széntelepek csak az ország ÉK-i részében, és pedig csak kisebb területen keletkeztek. A kettő közül előbbi a fontosabbik. Az oligocén szénképződésről találóan jegyzi meg KATZER F., hogy az a pliocén kéregemelkedés alkalmával eldaraboltatván, a hegység mai ránc teknőibe csak ekkor, tehát utólagosan került bele. Az eredetileg elég szintesen elterülő szénképződmény egyes foszlányai részint felgyűrődött rögök hátán magasra (1100 m-ig) emeltettek föl, másrészt pedig a ráncok teknőibe kerülvén, azokkal tetemesebb mélységekbe is jutottak. A pliocén emelkedés óta azután az erózió folyamata az, mely különösen a magasabbra került édesvízi lerakódások foszlányait pusztította. S mindez megmagyarázza, hogy az oligocén-szén Boszniában miért található ma leginkább szagatott ráncok teknőrészeiben. Legnagyobb az a 800 km² nagyságú teknőrész, mely Bosznia közepét foglalja el, s amely Zenicától Szarajevóig elhúzódik. Ezenkívül azonban még sok apróbb, mintegy 23 szénterület ismeretes, mely elszórtan majdnem az egész országon

végig fordul elő és ezek között fontosabbak a banjalukai előfordulás a Verbasz-völgyében és az uglijevi, Janja mellett, közel a szerb határhoz. A zenica-szarajevói nagy medencében az édesvizi rétegek különböző fizikai viszonyok mellett jöttek létre. Az alsó rétegek mélyebb vízből rakódtak le, a középső sekély mocsárviziek és széntartalmúak, a felsők pedig ismét folyóvízből lerakódott homokkövek és konglomerátumok. Úgyszintén É-D-i irányban is mutathatók ki bizonyos fáciesbeli különbségek.

Legszébben van feltárva az egész rétegsorozat Zenica körül, ahol POECH F.¹ udvari tanácsos úr tartalmas értekezése szerint a következő rétegsor állapítható meg:

1. Legalul mint alaphegység krétakorú mészkő fordul elő.
2. Márgás homokkő s konglomerátum és édesvizi mészkő, mint az édesvizi oligocén legalsó rétegsorozatja 50—100 m.
3. Legalsó (1-ső) fekvő telep, mely Zenicánál néhány méter vastagságú, masutt azonban silányabb.
4. Zöldes, homokos márga, kb. 250 m.
5. Középső (2-dik) fekvő telep, amely Zenicánál 8 m vastag.
6. Szürke márga, Uniókkal és Carpolithes valvatus-szal, kb. 200 m.
7. Felső (3-dik) fekvő telep, 1·2 m.
8. Homokos, agyagos márga, amely részben duzzadó, 35 m.
9. Főtelep, amely Zenicánál 9·5 m vastagságú.
10. Mészmárga, kissé homokos Carpolithes alatus-szal stb., egy-néhány vékony szénzsinórral, kb. 40 m.
11. Fedőtelep, Zenicánál 4 m vastagságú.
12. Vékony palás mészmárga Glyptostrobus europæus-szal, levélenyomatokkal és kagylóhéjakkal; kb. 200 m.
13. Homokos mész- és agyagmárga, kb. 300 m.
14. Legfelül mészkonglomerátok, kövületdús márgapadokkal, kb. 600 m vastagságban.

Az egész édesvizi lerakódás kb. 1700 m vastagságú.

Eddigelé főleg csak a főtelepet bányászták, amelynek 9·5 m vastag testében a tiszta szén mintegy 7 m-t tesz ki, azonkívül fejtik még a 2-ik fekvő telepet, valamint a fedőtelepet is, amelyek mindegyikében 4—4 m tiszta szén kapható. A szén maga szép, tömör, fénylő s kagylós törésű barnaszén, 4500—5000 kalória hőfejlesztő képességgel és kb. 6—10% hamuval. A széntelepek csoportja szabályosan dül D-Ny. felé 18° alatt. ÉNy-DK-i hosszanti irányú törések azonban lépcsőzetesen

¹ H. ö. F. POECH: Mitteilungen über den Kohlenbergbau in Bosnien. Oesterr. Ztschr. f. Bg. u. Hüttenwesen. 1899. XLVII. k. 369 és k. old. 1 táblával.

darabolják el az egész szénkepződményt. Míg a teknő K-i része lankásan dülő, addig a Ny-i meredek, keskeny és kihengerelt. A K-i szárny telepei a fejtéssel könnyen érhetőek el, a medence nyugati részén ellenben bajosabban fognak majd hozzájuk férközhetni.

A szén kibúvása a teknő K-i pereméhez közel egészen Szarajevó É-i tőzsomszédságáig, kb. 80 km hosszúságban követhető és ezen a vonalon újabban nemcsak hogy kutatások, hanem újabb bányatelepítések is történtek. Itt azonban leginkább csak a főtelepen indult meg a bányászkodás, míg a fedő- és fekvő telepek eddigelé még csak fogyatékosan vannak feltárva. Ezek az utóbbi években a Kákánj és Bréza mellett megnyitott szénbányák.

Kákánj főtelepének szene az egész medencében legfeketébb és legfénylőbb; hőfejléstési értéke is legnagyobb, t. i. 6000 kal. körüli, kivált mosott állapotban. Legkezdetlegesebb a 3-ik, vagyis a brézai bánya, amelynek szene hasonlít az előbbiekéhez. Ez a bánya kissé oldalt esik a vasuti fővonaltól, aminek folytán már az a terv is merült föl, vajjon nem volna-e célszerűbb a brézai mű felhagyásával közvetlenül a fővonal mellett egy újabb bányát nyitni, ami nemcsak hogy lehetséges volna, hanem kívánatos is, főleg abból a szempontból, hogy Szarajevó főváros szénben és villamosságban való igényei jobban legyenek kielégíthetők.

Banjaluca elkülönült kis medencéjében egy alsó 2 m-es és egy felső 6 m-es barna széntelep ismeretes. Úgy itt, mint még Ugljeviken is létezik még egy-egy kisebb jelentőségű szénbánya.

Ez utóbbiakat tekintetbe sem véve, már egymagában Bosznia főmedencéjében a barnaszén mennyisége oly nagy, hogy csakis több milliárd q szerint becsülhető és jelentősége még azáltal is fokozódik, hogy középvonala mentén végigvonul a szarajevó-bródi vasút.

Bosznia másik nevezetes szénhorizontja a pannóniai rétegek emellete. E rétegek K-i Boszniában a felső Spreca-völgyben Dónja-Tuzlánál, vagyis a Dobojnál K-i irányban kiágazó vasúti vonal végállomása közelében egy kb. 600 m vastag komplexust alkotnak, amelynek középső csoportja hatalmas lignittelepeket foglal magában. Ezen egészben véve ÉNy-DK-i teknő kitöltés a II. mediterrán konglomerát rétegein, illetve közvetlenül szarmatakorú mészkőpadokon nyugszik. Azokon felül a rétegsorozat alulról felfelé a következő:

1. Legalul alsó pannóniai Congeria-rétegek.
2. Fekvőtelep, kb. 10 m.
3. Szürke agyag.
4. Főtelep, 19 m.
5. Agyag.

6. Vízartalmú homok.
7. Első fedőtelep, kb. 18 m.
8. Agyag.
9. 2-ik fedőtelep, kb. 10·3 m.

Leszámítva az ezen vastag telepekben imitt-amott előforduló palásrészeket avagy pedig gyúlékony teleprészeket, a tiszta szén vastagsága 42 m.-t tesz ki. Tekintve most már, hogy a tuzlai szénmedence kb. 80 km² nagyságú, itt is minimális számítással a lignit mennyisége 1 milliárd q-nál többre becsülhető. Ami a szenet illeti, úgy az sokszor a fa szövetét eláruló barna lignit, amely könnyen elégethető, kevés hamu hátrahagyásával. Hőfejlesztő képessége 4000–4500 kal. Tuzlától délre fekszik a régibb, Kreka nevű bánya, amellyel a főtelepet fejtik, a várostól nyugatra pedig az új Benjamin-bánya található, mely az első fedőtelepre lett telepítve. Megemlítésre méltó, hogy Bosznia-ban a szén állami tulajdon, valamint hogy az összes bányák állami kezelésben vannak. Ezen a helyen nem mulaszthatom el még a különböző bányaüzemeknél kitűnően működő bányászokról is megemlékezni, elsősorban RICHTER FERENC b. h. főbányatanácsos és bányavezető Zenicán és SLADEČEK RUDOLF főbányatanácsos és bányavezető D.-Tuzlán, akik úgyszólván az első kapavágástól kezdve kitűnő szakképzettségükkel e bányák kifejlődése körül nagy érdemeket szereztek.

Bosznia eddigi széntermelése a következő táblázatból tűnik ki:

Év	Zenica	Kakanj	Bréza	Ugljevik	Banjaluka	Kreka
1885.	—	—	—	—	—	90.700
1886.	13.600	—	—	—	—	162.400
1890.	68.800	—	—	—	—	522.200
1895.	623.300	—	—	—	—	1,320.000
1898.	1,041.300	—	—	18.900	—	1,609.800
1900.	1,635.300	—	—	33.900	—	2,185.600
1902.	1,398.200	400.300	—	22.100	115.400	2,308.600
1905.	1,666.400	803.700	—	23.500	237.400	2,665.900
1907.	1,646.900	1,005.800	216.300	22.800	275.500	3,032.500
1910.	1,700.000	1,456.600	814.100	25.500	138.200	2,932.500

A fentebbiekben kimutatott mennyiségekből a tuzlai lignit főleg csak Bosznia-ban talál alkalmazást különböző ipari (sófőzde, szódagyár) és házi célokra; kivételre ebből csak kevés kerül. A Zenica-kakanji szén, mely különösen mosott állapotban az előbbinél nagyobb értékű, ugyancsak Bosznia-ban és Herecegovinában, részint azonban az anyaország délibb vidékein is talál vevőkre. Krekáról mindössze körülbelül csak 640 vagon szállított el via Brod a Száva vidékére, a közép-boszniaiból ellenben mintegy 10,600 vagon ment Sziszek,

Gardiska, Daruvár, Pakrac-Lipik, Eszék, Mitrovica és Pancsova városokba, részben pedig a Bácskába, sőt még Kaposvárra is. E helyeken főleg tégláégetésre, malom és cukorgyár üzemi célokra használják.

Összegezve most már ezek után a boszniai szénre vonatkozókat, különösen nemzetgazdasági szempontból, úgy annak jelentőségét röviden a következőkben foglalhatjuk össze:

Bosznia barnaszén készlete óriási, akkora, hogy azt az új tartományok pusztán csak saját szükségleteik fedezésére soha sem fogják teljesen igénybe vehetni. Boszniának tehát a szén egy igen becses kereskedelmi cikke, amelynek egy részét mindenkor eladni lesz hajlandó. Megjegyzendő, hogy eladásra jóformán csak a jobb minőségű közép-boszniai szén alkalmas, amelynek tömegtermelés esetén átlagosan 5000 kalória a tüzelési értéke. A kivételre két fővonal kínálkozik ezen szén számára, az egyik per Metkovich a tengerpartra vezet, a másik via Bród—Eszék pedig a Magyar-Alföldre. A többi útirány aprólékos és alig jön számításba. Miután most már 5000 kalória körüli szénnel tengeren járó gőzhajókat fűteni nem lehet, csakis a másik vonalról lehet még szó, t. i. arról, amely Magyarországra visz. S hogy a közszükséglet is errefelé tereli a zenicai-kakanji szenet, azt világosan bizonyítja a múlt év, habár igen csekély, de azért mégis 10,600 vaggont kitevő szénszállítás a magyar korona országainak területére.

És csakugyan, igen tisztelt közgyűlés, pozíciójánál fogva a bosnyák szén nagy jelentőségű a Magyar-Alföld és peremi részeinek gazdasági fejlődésére nézve. Magyarország ipari és gazdasági fejlődése szempontjából köztudomás szerint főleg a barnaszén használatára van utalva és egy a térképre vetett futólagos pillantás is azt mutatja, hogy az Alföldet érdeklő nevezetesebb magyar szén előfordulások mind a periferián fekszenek, ú. m. délkeleten a Zsily-völgyi szénmedence, északon Salgótarján, nyugaton Esztergom vidéke és főleg Tatabánya, délen pedig ott van Közép-Bosznia nagy-szabású szénvidéke, amely igen hosszú időn át nemcsak Horvátország és Szlavónia területét, hanem a mi déli megyéinket is szénrel ellátni képes.¹

Igaz, hogy vannak Horvátországban is oligocénkorú szénterületek,

¹ A délmagyarországi kőszénelőfordulásoktól, nevezetesen a szekuli, resiczai és aninai, az eibenthal-újbányai és végre a Pécs vidékiektől is ezen fejtegetéseink közben azért kell eltekintnünk, mivel ezen bányamívelek majdnem egész termelése speciális célokra használatik fel, u. m. a resiczai vasművek szükségleteihez, a beocsini cementgyárban és a dunagőzhajózási társaság hajóin, minélfogva a közönség széles rétegei ebből a szénből nem kaphatnak.

valamint hogy ott van a szintén oligocénkorú és a magyar állam tulajdonát képező verdniki szén is. De míg Horvátország szénterületei távolról sem oly kiadók, mint a bosnyákországiak és azonkívül a horvát szénbányászati viszonyok még fejletlenek is, addig másrészt a már akcióképes magyar állami verdniki szénbánya egyedül szintén nem lesz képes a boszniai szénbehozatalt fölöslegessé tenni. A verdniki szénbánya-üzemnek talán nem is lehet az a feladata, hogy az egész délvidéki szénfogyasztó közönséget magához vonzza, mivel az olyan erőltetett kiaknázás a csak nem régen megszerzett kincs mihamarábbi elfogyását vonná maga után. Az Alföld peremén elhelyezkedő szénterületek koszorújában mintegy középen fekszik Verdnik. Pozíciója tehát a lehető legkedvezőbb, amely abba a szerencsés helyzetbe juttatja a magyar államot, hogy az Alföld ipari és gazdasági fellendítése érdekében a szénárakra szabályozó befolyást gyakorolhasson. A verdniki szénnel tehát nézetem szerint takarékosan kellene elbánnunk.

Mindezek után a középboszniai jóminőségű barna szenet saját jól felfogott érdekünkben örömmel kellene Szlavónia és a déli megyéink piacán üdvözölni. És ennek az óhajnak igyekeznének a b. h. állami középboszniai szénművek eleget is tenni, de ennek ez idő szerint sajnos, csak részben felelhetnek meg, mivel a M. A. V. részéről egy a szokottnál magasabb szállítási tarifa útját állja. Pedig alighanem itt is beválna az a közmondás, hogy «megtérül a vámon, ami elvész a réven». Más és gazdagabb formában, de még a szaporább vasúti szállítás révén is kerülne ismét vissza az a csekély összeg, amely ma magyar területen a bosnyák szén-szállítást megdrágítja.¹

Befejezésül is: Nemzetgazdasági szempontból a gazdag boszniai szénelőfordulás nem tekinthető másnak, mint a Nagy-Magyar-Alföld egyik igen értékes széntartalékának.

¹ Természetesen kívánatos volna másrészt, hogy az eddigi keskenyvágányú boszniai vasutat minél előbb a rendes nyomtávolságú váltaná fel, miáltal a szén szállítása könnyebben és bővebben volna eszközölhető.

A SZEGEDI DILUVIÁLIS FAUNÁRÓL.

Irta : HORUSITZKY HENRIK.¹

SEMSEI SEMSEY ANDOR dr. szíves anyagi támogatásának köszönöm, hogy lösztanulmányaim alkalmával rövidebb időt a Nagy Magyar Alföldön is tölthettem. A több helyről gyűjtött fauna közül jelenleg csak a szegediről akarok megemlékezni, egyrészt a fauna érdekessége miatt, másrészt, hogy a szegedi lösz diluviális korát a fauna alapján is bebizonyítsam, amire egynéhány év előtt már az ott dolgozó geológusok figyelmét felhívni bátor voltam.

Közismert dolog, hogy Szeged város alapját és közvetlen környékét WOLF² bécsi geológus, valamint INKEY BÉLA³ először átmosott, másodlagos lösznek vették. INKEY BÉLA úr erről a következőket írja :

«WOLF szerint azon lösznemű vályog, mellyel az Alföldön igen sok helyen a humuszos réteg alatt találkozunk, az eredeti löszből átrakás útján keletkezett. Ilyen sárga, márgás vályogtalajt az Alföld legkülönbözőbb pontjain találtam, pl. Czegléden, Keeskeméten, Félégyházán, Szolnokon, Szegeden stb. Azt hiszem, hogy WOLFnak nézete helyes, amennyiben az alföldi lösznek legnagyobb része nem eredeti (szélhordta) üledék, hanem ennek módosított válfajai, vagyis ú. n. másodlagos lösz.» Valamivel tovább azonban, amidőn INKEY a módosítás okairól ír, többek között azt mondja, hogy «helyenként ezen lösz helyben maradvány is, de állóvíz által huzamosabb ideig borítva, a belé került sóoldatok és legfinomabb iszaprészek által némi átalakulást szenvedett».

HALAVÁTS⁴ úr ezen képződményt löszszerű sárga agyagnak, majd sárga szivós agyagnak nevezi és alluviális folyóhordaléknak tartja, amely réteg Szegeden 12—15 méter vastag. A térképen is fehérnek (alluviumnak) hagyja Szegedet és közvetlen környékét.

TREITZ PÉTER⁵ úr már közelebb áll az igazsághoz, amidőn azt írja :

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1909 december hó 1-én tartott szakülésén.

² WOLF A. Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XVII, Wien, 1867.)

³ INKEY BÉLA. Tájékoztató az Alföld földtani képződményeiben és talajviszonyaiban. (A m. kir. Földt. Int. 1892. Évjelentése, 1893.)

⁴ HALAVÁTS GYULA. A szegedi két artézi kút (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve, IX. köt., 5. füz. 1891.) és Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve, XI. köt., 3. füz. 1895.)

⁵ TREITZ PÉTER. Jelentés az 1893. évben végzett agronom-geológiai felvételtől (A m. kir. Földt. Int. 1893. Évjelentése, 1894.) és A Duna-Tisza közének agrológiai leírása. (Földt. Közl. XXXIII. köt. 7—9. füz. 1903.)

«maga a város (Szeged) egy magas, ó-alluviális dombon fekszik», aminőnek a Földtani Közönyben megjelent ismertetéséhez mellékelt térképen is a város környékét rajzolja.

Időközben, midőn aa diluviális mocsárlöszről¹ először megemlékeztem, és megismervén a szegedi képződményt, annak diluviális voltát megállapítottam,² TREITZ úr nézetemet elfogadván, ezentúl a szegedi löszt ő is diluviálisnak veszi.³ Egyik jelentésében a szegedi lösz diluviális voltát meg is erősíti, amidőn belőle egy mammothagyartöredéket gyűjtenie sikerült.⁴

TREITZ úr, igaz, hogy ezen képződményt ártéri lösznek nevezi, de megjegyzem, hogy ez nem egyéb, mint mocsárlösz, mert állítása szerint keletkezési módozata a mocsárlöszével teljesen megegyezik.⁵

CHOLNOKY JENŐ úr ezen képződmény fontosságára vonatkozólag úgy a keletkezési módozatra vonatkozólag, valamint ennek kora szempontjában velem teljesen egyetért, de a mocsárlösz elnevezés helyett ázótt lösz elnevezést ajánl.⁶ Hálás köszönettel tartozom CHOLNOKY úrnak a szives figyelmeztetésért; az «ázott» szó az illető kőzetre tényleg ráillik, átázott löszféleség a mocsárlösz, amely ennek következtében némileg átalakult, átm metamorfizálódott, amidőn szénsavas nátronsókkal és mészszel átívódott, kötöttebb lett és a struktúráját is többé-kevésbé megváltoztatta. Tagadhatatlan, hogy az illető szó «ázott», talán jobban mondvá «átázott», magában foglalja a mocsárlösz keletkezési okait s ha valaki a lösz fogalommal tisztában van s magyarul tud, úgy azonnal tudhatja, hogy miféle kőzet lehet az ázótt lösz. Minthogy azonban az «ázott» szót, mint maga CHOLNOKY mondja, a magyar ember mindenféle terményre, anyagra alkalmazza, ami hozzájutott nedvesség következtében megváltoztatta fizikai szerkezetét, színét, összetételét, stb., mint pl. ázótt széna, kender, kenyér, ruha stb., kérdelem, használhatjuk-e az «ázott» szót egy kőzetre vagy talajra is? nem furcsa-e kissé «ázott lösz» elnevezésről beszélni?

Szeged város altalajának ezen rövid története után térjünk át magára a tárgyra. Otltétem alkalmával három helyről gyűjtöttem:

1. a Dorozsma felé vezető út melletti gödrökből, ahol 50—80 cm feltalaj alatt a mocsárlösz fekszik;

2. a szárazföldi diluviális löszből álló Öthalom felé vezető út mellett lévő gödrökből, ahol a feltalaj 40—60 cm vastag és az alatta lévő mocsárlösz már némi átmenetet képez a tavi üledékbe;

¹ HORUSITZKY H. A diluviális mocsárlöszről. (Földt. Közl. XXXIII. köt. 1903.)

² HORUSITZKY H. Előzetes jelentés a Nagy-Alföld diluviális mocsárlöszéről. (Földt. Közl. XXXV. köt. 1905.)

³ TREITZ P. Szeged és Kistelek vidéke. (Magyarázatok a magyar korona országainak részl. agrogeol. térképéhez, 1905.)

⁴ TREITZ P. Jelentés az 1905. évben végzett agrogeologiai felvételekről. (A m. kir. Földt. Int. 1905. Évijelentése, 1906.)

⁵ TREITZ P. Jelentés az 1904. évben végzett agrogeologiai felvételekről. (A m. kir. Földt. Int. 1904. Évijelentése, 1905.)

⁶ Földrajzi Közlemények, XXXVII. köt. VI. füz. 278. old. 1909.

3. a két vasuti sín közötti, a kálvária melletti téglagödörből. Az utóbbi lelőhely kétségtelen a legérdekesebb és leggazdagabb. Innen TREITZ PÉTER kollegám is gyűjtött s az anyagot nekem rendelkezésemre bocsátani szíves volt. Fogadja TREITZ barátom e helyütt is ezért igaz köszönetemet. Valamint rétegzést itt nem igen venni észre; alulról felfelé lassú, fokozatos átmenet van, amint a levegőből leszállt porréteg lassan nőtt, azt mindig kevesebb és időszakonként rövidebb ideig álló víz borította, amíg a lösz a vízállásos területből teljesen ki nem emelkedett. Eszerint az alsó része valamivel kötöttebb szürkés-kékesebb színű, tarkítva sárgás-vöröses foltokkal, felfelé pedig mindig világosabb, míg a felső része világossárgás. Az alsó típusos mocsárlösz, a felső pedig szárazföldi lösz. A szárazföldi lösz azonban itt nagyon vékony, sőt helyenkint már teljesen hiányzik is. A kettő között pedig átmeneti féleségek vannak. A fauna is aszerint változik. Bár egyes specíesek mindenütt ugyanazok, miért is a táblázatban valamennyit összefoglaltam, de azok mennyisége már igen különböző. Az alsó részekben uralkodnak a vízi alakok nagy mennyiségben, középen már kevesebb a csiga, de azért még mindig sokkal több a vízi csiga benne, mint a szárazföldi, felül pedig a szárazföldiekből többet találni, de azért a víziek is vannak még itt elszórtan.

Az egész komplexusban általában a vízi csigák sokkal nagyobb mennyiségben fordulnak elő, mint a szárazföldi alakok, ami a típusos mocsárlöszre (ázott lösz) jellemző. Aszerint, milyenek voltak a viszonyok, éltek ottan a nedvességet, majd a szárazságot kedvelő fajok. És mivelhogy többé-kevésbé mindig nedves, vizes terület volt ott, a vízi fajok túlsúlyban vannak. Érdekes, hogy a folyóvízi csigák közül egyet sem találtam, ami jele annak, hogy az csak vízállásos terület volt. Árterületről még nem igen akarok szólni, mert a löszkorszakban a Tisza folyónak ott még nem igen volt medre, amelyből a víz kiáradhatott volna. A Tisza folyó csakis a löszkorszak után, vagyis az ó-alluviumban véste magának a löszbe a medrét, amikor a partokat mosván, áradásaikor legelőször a lazábban összeüledett szárazföldi löszöt vitte tovább. Ezért Szeged környékén szárazföldi lösz alig találunk, csak hirmondónak maradtak hátra egyes szárazföldi löszszigetek; alatta a mocsárlösz azonban mindenütt kibukkanik. Itt tehát a mocsárlösz a szárazföldi lösznél idősebb. A mocsárlösz a telecskai fensíki lösz alá húzódik. Mind a kettőt ugyan az új-diluviumba, azaz a löszkorszakba osztom, de míg az itt levő mocsárlösz az új-diluvium bázisára helyezem, a szárazföldi lösz ennel valamivel fiatalabbnak veszem. Nézzük most már, hogy a csigafajokról összeállított táblázat mit mond. 14 családba tartozó 48 faj és változat közül több olyan faj van, amely vagy általában a diluviumra jellemző, vagy pedig csak a Nagy Magyar Alföldre nézve fontos. Mint kihalt alakok, amelyek minálunk jelenleg már nem élnek s így a diluviumra jellemzők a következők:

Vallonia tenuilabris BRAUN, *Trichia terrena* CLESSIN, *Lucena oblonga* DRAP., var. *elongata* CLESSIN, *Limnophysa palustris* MÜLL., var. *septentrionalis* CLESSIN, *Limnophysa turricula* HELD, var. *diluviana* ANDRUSOV, *Tropidina macrostoma* STEENBACH.

Továbbá az alluviumból még eddig ismeretlenek közül előkerültek:

Chondrula tridens MÜLL., *forma elongata*; *Fossaria truncatula* MÜLL., var. *ventricosa* Moq. T.

Pontos a Nagy Magyar Alföldre nézve még a *Petasia bidens* CHEMNITZ, amely csiga jelenleg az erdőség felé huzódott vissza, miért is ott fosszilis.

Ez elegendő bizonyíték, azt hiszem, hogy a szegedi altalajt diluviálisnak mondhassuk.¹ Megjegyzendő még, hogy *T. terrena*, *L. septentrionalis* és *T. macrostoma* nagy mennyiségben fordulnak elő; továbbá a *V. tenuilabris* és *L. diluviana* inkább régebbi diluviumot jellemzik, bár az új-diluvium bázisán is még gyakoriak.

A diluviumból Magyarországon eddig még ismeretlen fajok pedig, amelyek legelőször a szegedi mocsárlöszből kerültek elő, a következők: *Zonitoides nitida* MÜLLER, *Neritostoma putris* L., var. *limnoidae* PICARD, *Neritostoma putris* L., var. *angusta* HAZAY, *Lymnophysa palustris* MÜLL., var. *septentrionalis* CLESSIN, *Lymnophysa turricula* HELD, var. *diluviana* ANDRUSOV, *Fossaria truncatula* MÜLL., var. *ventricosa* Moq. T., *Aplexa hypnorum* LINNÉ, *Hippeutis riparius* WESTERLUND.

Ezek közül a *L. septentrionalis*, *L. diluviana* és *F. ventricosa* csiga-fajokról már az utóbbi közleményemben tesztek említést.²

Végül még egy *ostracoda*-fajról kell megemlékeznem, amelyet bár KORMOS T.³ a fehérmegyei Sárrét tóiszapjából már említ, a löszből eddig szintén ismeretlen volt.

Szegedi diluviális fauna		S z e g e d			
		Dorozsma felé vezető út melletti téglagödör	A Kálvária melletti téglagödör	Ótthalom felé vezető út melletti téglagödör	
				felső	alsó
Vitrinidæ:	<i>Crystallus (Vitrea) crystallinus</i> MÜLLER	—	8	—	—
	1 <i>Zonitoides nitida</i> MÜLLER	—	4	—	—
Naninidæ:	<i>Euconulus fulvus</i> MÜLLER	—	12	—	—
Helicidæ:	⊕ <i>Vallonia tennilabris</i> BRAUN	—	3	—	—
	+ <i>Fruticicola (Petasia) bidens</i> CHEMNITZ	2	2	—	—
	" <i>(Trichia) hispida</i> LINNÉ	6	1	—	—
	⊕ " " <i>terrena</i> CLESSIN	2	sok	—	—
Bulimidæ:	⊕ <i>Chondrula tridens</i> , MÜLLER <i>form. elongata</i>	—	2	—	—

⊕ Magyarországon kihalt alakok; részint olyanok is lehetnek, a melyek az alluviumból eddig még élő nem kerültek.
+ A nagy alföldre nézve fosszilis.
1 A diluviumból eddig ismeretlen fajok.

¹ A mesterséges feltöltésről és a felső humuszos termőtalajról természetesen nem szölok, mert az magától értetődik, hogy az alluviális.

² HORUSITZKY HENRIK. Újabb adatok a löszről és a diluviális faunáról. (Földt. Közl. XXXIX. köt. 135. old. 1909.)

³ KORMOS TIVADAR dr. A fehérmegyei Sárrét geológiai multja és jelenje. («A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei» című mű I. köt., 1. rész, 18. old. 1909.)

Szegedi diluviális fauna		Sz e g e d			
		Dorozsma felé vezető út melletti téglagödör	A Kál- vária mel- letti tégla- gödör	Óthalom felé ve- zető út melletti téglagödör	
				felső	alsó
Cochlicopidæ:	<i>Cochlicopa (Zua) lubrica</i> , MÜLLER	4	2	—	—
Pupidæ:	<i>Pupilla muscorum</i> , MÜLLER	—	1	—	—
	<i>Vertigo (Alcea) antivertigo</i> , DRAPARNAUD	—	1	—	—
	" " <i>pygmaea</i> DRAPARNAUD	—	1	—	—
Succinæidæ:	<i>Succinea (Neritostoma) putris</i> , LINNÉ	—	sok	1	—
1	" " " " var	—	—	—	—
	<i>limnoideæ</i> , PICARD	1	—	—	—
1	<i>Succinea (Neritostoma) putris</i> , LINNÉ var	—	—	—	—
	<i>angusta</i> , HAZAY	1	—	—	1
	<i>Succinea (Amphibina) Pfeifferi</i> ROSSM.	—	sok	—	1
	" " <i>elegans</i> , RISSO	—	4	1	—
	" " (<i>Lucena</i>) <i>oblonga</i> , DRAPARNAUD	—	6	—	—
⊕	" " " " var. <i>elongata</i> CLESSIN	7	3	—	—
Auriculidæ	<i>Carychium minimum</i> , MÜLLER	—	1	—	—
Limnæidæ	<i>Limnaea (Gulnaria) ovata</i> , DRAPARNAUD	—	2	—	—
	" " <i>peregra</i> , MÜLLER	—	—	1	—
	" (<i>Limnophysa</i>) <i>palustris</i> MÜLLER	—	sok	—	2
	" " " " " "	—	—	—	—
	var. <i>corvus</i> , GMEL	—	2	1	—
	" (<i>Limnophysa</i>) <i>palustris</i> , MÜLLER	—	—	—	1
	var. <i>Clessiniana</i> , HAZAY	—	—	—	—
	" (<i>Limnophysa</i>) <i>palustris</i> , MÜLLER	—	—	—	—
	var. <i>fusca</i> , PFEIFFER	4	—	2	2
1 ⊕	" (<i>Limnophysa</i>) <i>palustris</i> , MÜLLER	—	sok	—	—
	var. <i>septentrionalis</i> CLESSIN	—	sok	—	—
	" (<i>Limnophysa</i>) <i>turricuta</i> , HELD	1	6	—	1
	" " " " " "	—	—	—	—
	var. <i>transylvanica</i> , KIRNOK	—	sok	1	—
1 ⊕	" (<i>Limnophysa</i>) <i>turricula</i> , HELD	—	—	—	—
	var. <i>diluviana</i> , ANDRUSOV	—	2	—	—
	" (<i>Fossaria</i>) <i>truncatula</i> , MÜLLER	—	—	1	—
1 ⊕	" " " " " "	—	—	—	—
	var. <i>ventricosa</i> , MOQ TAND	—	1	—	—
Phisidæ	<i>Physa (Bulinus) fontinalis</i> , LINNÉ	—	6	—	—
1	" (<i>Aplexa</i>) <i>hypnorum</i> , LINNÉ	—	sok	—	—
Planorbidæ	<i>Planorbis (Coretus) corneus</i> , LINNÉ	2	4	—	2
	" (<i>Tropidiscus</i>) <i>umbilicatus</i> MÜLL.	—	sok	3	2
	" (<i>Gyrorbis</i>) <i>vortex</i> , LINNÉ	1	4	—	—
	" " <i>spirortis</i> , LINNÉ	5	sok	—	—
	" " <i>septemgyratus</i> ZIEGL.	5	sok	1	1
	" (<i>Bathyomphalus</i>) <i>contortus</i> , LIN.	6	sok	1	1
	" (<i>Gyraulus</i>) <i>glaber</i> , JEFFREYS	—	1	—	—
1	" (<i>Hyppentis</i>) <i>riparius</i> , WESTERL.	—	4	—	—
	" (<i>Segmentina</i>) <i>nitida</i> , MÜLLER	1	—	—	—
Bithynidæ	<i>Bithynia ventricosa</i> , GRAY	1	sok	3	—
Valvatidæ	⊕ <i>Valvata (Tropidina) macrostoma</i> STEENB.	1	sok	—	—
	" (<i>Gyrorbis</i>) <i>eristata</i> , MÜLLER	1	sok	—	—
Cycladiæ	<i>Pisidium (Fossarina) fossarinum</i> , CLESSIN	—	sok	—	—
	" " <i>obtusalis</i> PFEIFFER	—	4	—	1
Ostracoda	—	—	1	—	1

⊕ Magyarországon kihalt alakok; részint olyanok is lehetnek, a melyek az alluviumból eddig még elő nem kerültek.

1 A diluviumból eddig ismeretlen fajok.

Az elsorolt fajok, amint látjuk, egy igen kevert társaság. Vannak köztük steppe-alakok, pl. *Chondrula* és *Pupilla*, azután oly fajok, amelyek nyirkos réteken, majd árnyékos területen szeretnek tartózkodni, mint *Vitrea*, *Zonites*, *Vallonia*, *Trichia*, *Cochlicopa*-fajok. Erdős, nedves helyeket jellemző fajok pedig *Euconulus* és *Petusia*. Időszakonként vízállásos területeket kedvelők pedig a *Succinea*-félék. Az álló vizekben tartózkodó csigák közül képviselve vannak: *Carychium*, *Linnophysa*-félék és *Planorbis*-fajok. Valamint szintén vízi alakok, de olyanok, amelyek már némi lassan mozgó vizekben szeretnek inkább tartózkodni, a következők: *Gulnarina*, *Fossaria*, *Bithynia* és *Physa*-nemhez tartozó fajok.

Minthogy tehát steppe-, erdei- és vízi-csigákkal van itt dolgunk, amelyek közül egyesek inkább melegebb, mások ismét hidegebb klímát kedvelnek és összehasonlítva eme faunát a több helyről birtokomban levő összfaunával, azt hiszem, hogy nem fogok tévedni, ha a Nagyalföldünkre nézve az új-diluvium elején mérsékelt klímát állítok, amely időszakban nedvesebb, majd szárazabb klíma rövidebb szakaszokban váltakozva uralkodott.

Ugyanesak már itt is a steppékre vonatkozólag azt állíthatom, hogy a Nagyalföldön kifejezett steppék nem voltak, amint ezt eddig hittük, hanem a Nagy Magyar Alföld a löszkorszakban kisebb-nagyobb ligetektől, közöttük vízállásos területektől vagy mocsaraktól és ezekkel váltakozva legelőktől vagy rétektől állott. Miért is tiszta steppefaunát sehonnan sem ismerünk, hanem legtöbbször a csigák keverten fordulnak elő.

Ily területeken tanyázott nagy mennyiségben az *Elephas primigenius* BLUME, vagy a mammoth is, amely távolról sem az esetleges nagyobb (?) klímaváltozás következtében pusztult el, hanem csakis a geográfiai viszonyok megváltoztatása folytán volt képtelen tovább megélni.

A BIHARMEGYEI BAUXITOK KÉMIAI ALKATÁRÓL.

Irta: HORVÁTH BÉLA dr.

A m. kir. földtani intézet kémiai laboratóriumában általam megvizsgált bauxitok a Biharhegység nyugati, illetve a Királyerdő északi lejtőjéről származnak, és pedig az 1—6. sorszámúak Vaskóh környékéről, a 7—16. sorszámúak a Sonkolyos állomástól délre Tizfalu határában lévő Kuku nevű hegy vidékéről.

A bauxittelepeket tartalmazó hatalmas kiterjedésű és mezozoós mészkőből álló hegység északi határa LACHMANN felvétele szerint¹ a Sebeskörös,

¹ LACHMANN RICHARD: Neue ostungarische Bauxitkörper. Zeitschrift für Praktische Geologie. 1908; 353—362. oldalakon.

amelyen túl a Réz- és Biharhegység közötti harmadkorú rétegek következnek; déli határát dacitok és riolitok, nyugati határát pedig a felső kréta arkózai és homokkövei képezik; végül keleten a gneisztől egész a kagylós mészkőig tartó sorozat határolja. Az értelemek egy körülbelül 170 km² nagyságú mészplató különböző helyein, de kizárólag a felső jurában, a malmban fordulnak elő. LACHMANN ezen bauxittelemek éremennyiségét *minimálisan* 10 millió tonnára becsüli. Bauxittelemek a szóbanforgó területtől dél felé is vannak. Időközben ugyanis alkalmam volt a petrősi Magúra Szákáról származó bauxitot is elemezni.

Kapcsolatban ezzel megemlítem, hogy SZÁDECZKY GYULA: A Biharhegység alumíniumérceiről¹ 1905-ben írt alapvető tanulmányában az ércek mennyiségét számszerűen nem becsüli ugyan, de a telepeket olyan pontosan méretezi, hogy ennek alapján PAPP KÁROLY dr. a Magyarország vasérckészletéről szóló monografiában² közelítő becslést végezhetett. PAPP becslése szerint a Biharhegység alumíniumérckészlete 3.400.000 tonnára tehető.

A megvizsgált bauxitok túlnyomó része és pedig az 1—14. sorszámúak vörösbarna színűek (= vörös bauxit), a 15—16. sorszámúak szürke színűek (= fehér bauxit) voltak. Kovasav (SiO_2) és alumíniumoxid (Al_2O_3) tartalmuk a következő volt:

Sor- szám	SiO_2 %	Al_2O_3 %	Sor- szám	SiO_2 %	Al_2O_3 %
1	1·52	53·20	9	2·22	57·89
2	2·10	44·30	10	1·42	39·32
3	1·81	43·36	11	1·01	50·36
4	2·11	41·25	12	2·07	56·72
5	0·92	38·42	13	1·49	53·39
6	1·52	58·26	14	1·12	58·60
7	2·23	53·43	15	12·38	58·74
8	0·34	55·36	16	5·55	52·11

Ezen bauxitok (kivéve a 15. és 16. sorszám alatti) *alumínium gyártásra* használhatók fel azért, mert kovasavtartalmuk 3%-on alul van. A kovasav ugyanis az alumíniumgyártásnál nagyon káros alkatrész, mivel a szódaömlésztékben az alumíniummal egy komplex nátriumaluminooorthoszilikatot, valószínűleg $NaAlSi_3O_8$ képlettel bíró vegyületet képez, mely nem oldódik, és

¹ SZÁDECZKY GYULA: A Biharhegység alumíniumérceiről. Földtani Közlöny 1905, 35. köt., 213—231. old.

² L. v. LÓCZY—K. v. PAPP: Die im Ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte. Sonderabdruck aus «The Iron Ore Resources of the World» Stockholm, 1910. Pag. 231, 289.

így iparilag az alumínium egy része fel nem használható. Ezen képlet segítségével kiszámítható, hogy 100 súlyrész kovasav (SiO_2) 84·74 súlyrész alumíniumoxydot (Al_2O_3), illetve 44·94 súlyrész szinalumíniumot köt le, mely mennyiség azután fém-alumíniummá többé már föl nem dolgozható. A 15. sorszámú bauxit 12·38%-nyi kovasavja 5·56% alumíniumot, tehát az összes szinalumínium mennyiség 17·85%-át; a 16. sorszámú bauxit 5·55%-nyi kovasavja 2·49% alumíniumot, tehát az összes szinalumínium mennyiség 9·01%-át teszi iparilag értéktelenné. Magas kovasavtartalomnál tehát oly nagy mennyiség megy veszendőbe, hogy a gyártás rentabilitása érzékenyen csökkenne. Az 1—14. sorszámú bauxitok kovasavtartalma középértékben 1·56%, szinalumínium-tartalmuk középértékben 26·67%. Ezen kovasavmennyiség 0·70% alumíniumot, tehát az összes szinalumínium mennyiségnek csak 2·62%-át teszi iparilag fel nem használhatóvá, oly kis mennyiséget tehát, mely az alumíniumgyártás üzeménél megengedhető.

Az 1. és 6. sorszámú vörös bauxit, és a 15. sorszámú fehér bauxit teljes kémiai elemzése a következő eredményeket adta:

Alkotórész %	1. sorszámú vörös bauxit	6. sorszámú vörös bauxit	15. sorszámú fehér bauxit
SiO_2	1·52	1·52	12·38
TiO_2	3·10	1·95	3·95
Al_2O_3	53·20	58·26	58·74
Fe_2O_3	27·66	30·22	7·84
MgO	nyom.	0·09	0·11
CaO	0·20	—	0·32
H_2O	14·39	8·09	16·31
Összesen	100·07	100·13	99·65

A kémiai elemzés adataiból látható, hogy a vörös bauxitnak kovasav-tartalma sokkal kisebb, vastartalma pedig sokkal nagyobb a fehér bauxiténál, mely már a kétféle színben is magyarázatát találja. Mert a vörös színeződést a vörös bauxitnál a vasoxyd nagy mennyisége, a szürkés színeződést a fehér bauxitnál az alacsony vastartalom mellett a színtelen alkotórészek nagy mennyisége okozza. Alumínium-gyártásra a fenti elemzési eredmények alapján különösen a vörös bauxitok használhatók fel.

SZÁDECZKY mikroszkopos vizsgálatai szerint a bauxitokban a következő ásványok voltak meghatározhatók: 1. diaszpor $Al_2O_3 \cdot H_2O$, gibbsit (hydrargillit) $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ és korund Al_2O_3 az alumínium víztartalmú oxydjai, illetve oxydja; 2. vasércsek: magnetit FeO , Fe_2O_3 , hematit Fe_2O_3 , göthit Fe_2O_3 , H_2O , limonit $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$, ilmenit $(Fe Ti)_2O_3$, ezekre vezethető vissza az ércnek magas vastartalma, az ilmenitre a TiO_2 tartalom; 3. kovasavas ásványok: kvarc SiO_2 , klorit (bázikus víztartalmú Mg-Al. szilikát), és fehér csillám

tisztatlanságképen, s leginkább csak az érteletek szélein, ezekből ered a kovasavtartalom.

Tekintetbe véve a biharmegyei bauxittelepek fentebb említett nagyságát, és ezen bauxitoknak alumíniumgyártásra alkalmas voltát, úgy ezen telepek maguk nemesak óvtizedekre fedeznék Magyarország alumínium szükségletét, hanem kivitelre is igen nagy mennyiségű fémalumínium kerülhetne. Mert Franciaország, amelynek alumíniumipara a legfejlettebb, és amelyik ez idő szerint az alumíniumgyártás terén úgy mennyiség, mint minőség tekintetében a világpiacon feltétlenül első helyen áll, s egymagának alumíniumtermelése kétszerte nagyobb mint Európa többi államaié együttvéve, az 1910. évben GAUTIER szerint csak 100,000 tonnányi bauxitot dolgozhatott fel.

Kelt Budapesten 1911 március hó 15-én.

A MEDVES-HEGYSÉG BAZALTOS KÖZETEI.

Írták: ROZLOZSNIK PÁL és EMSZT KÁLMÁN dr.

— Az I. táblával és a 24—26. ábrával. —

A Medves-hegység bazaltjai kiváló szépségű oszlopos elválásuk révén Magyarország geológiai érdekességei közé tartoznak. Újabb időben, mint jóminőségű kockakövek nagy ipari fontosságúak.

Az irodalomban először ZIPSER-nél¹ találkozunk velük, aki Somosújfaluból hatoldalú oszlopokban elváló bazaltból tesz említést. Részletesebb leírásukat először BEUDANT² közli Magyarország általa ismert többi bazaltjainak leírásával együtt. Ennek a kiváló kutatónak vizsgálatai szerint a somoskői és salgói bazaltok a tömött bazaltokhoz tartoznak, de említést tesz salakszerű változatról is. Azt írja, hogy főtömegük, úgy látszik, hogy földpát, melyet egy hozzákevert fekete anyag — augit vagy vasoxid — feketére fest; a főtömegből fészekszerűen egész diónyi nagyságú földpátok, nagy amfibolok s olivin tűnnek ki, a kőzet porában apró magnetit-szemek ismerhetők fel. Azonkívül fekete, üveges, igen kemény s fémfényű apró szemeket is észlelt s ezeket zirkon-nak véli. Egy félszázaddal későbben SZABÓ dr.³ foglalkozott részletesebben az ajnácskői bazalttal. A már BEU-

¹ CHR. A. ZIPSER: Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuchs von Ungarn. 1817. p. 387.

² F. S. BEUDANT: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. Paris, 1822. tome III, az 577. laptól kezdve.

³ SZABÓ JÓZSEF: A pogányvári hegy Gömörben, mint bazaltkráter. Math. és Természettud. Közlemények. Budapest, III. 1865, p. 320.

DANT által leírt kiválásokon kívül észlelt még rubellánt és idegen zárványúl kvarcot is. Megvizsgált a bazaltban előforduló kétféle amorfnak látszó ásványt is, melyeknek egyikét bazaltobszidián-nak, a keményebbet pedig zirkon-nak tartja. Munkájában még a Medves-hegység 28 bazaltjának fajsúlymeghatározását is ott találjuk, amelyeket KOCH ANTAL foganatosított.¹ SZABÓ kezdeményezésére BERNÁTH J. a pogányvári és a ragási bazaltot meg is elemezte, de ezek az elemzések nem megbízhatók.²

A bécsi földtani intézet részéről PAUL³ és GÖBL⁴ eszközölték a szóbanforgó terület földtani térképezését; a bazalttal csak röviden foglalkoznak, anélkül, hogy új adatokat szolgáltatnának róla. Egy évvel rá KUBINYI F.,⁵ a Magyarhoni Földtani Társulat érdemes első elnöke, írja le előfordulási viszonyait, különös tekintettel az oszlopos elválásra.

Néhány újabb megfigyelést köszönünk SCHAFARZIK dr.-nak.⁶ SCHAFARZIK a lukareci bazaltok vizsgálatánál azt találta, hogy az alapanyaguk lángkísérletnél feltűnően sok káliumot mutat, amely alighanem a kőzet alapanyagában lévő kevés kálium hidroszilikát-tól⁷ származik. «miként ezt más (nógrád megyei) bazaltoknál kimutatnom sikerült. E kőzetnek *HCl*-oldatában szinten sok nátrium, sok kálium s kevés kalcium látható.» Mikroszkópos vizsgálatnál a lukareci bazalt alapanyaga félig kristályos földpát vagy talán egyenesen földpátszerű (káli- és nátronhidroszilikátok) anyagból állónak bizonyult be. «E tekintetben hasonlít kőzetünk néhány nógrádmegyei bazalthoz, hol tulajdonképeni amorf alapanyagot szintén nem észleltem.» További adatokat találunk SZABÓ geológiájában⁸ részint saját, részint SCHAFARZIK vizsgálatai alapján. E szerint a földpátzárványok részint káli-földpátok, részint pedig az oligoklaszhoz és az oligoklasz-andezin-hez tartoznak; a Medves laposán előforduló bazaltból, amfibol és augitzárványokon kívül ilmenitet is említ. Az ajnácskői Csontos árokból származó bazalthömpölynek részletes

¹ A fajsúly 2448—3490 között változik s középértékben 2724.

² A pogányvári bazaltban elemzése szerint $\text{pd. MgO} = \text{ny.}, \text{Al}_2\text{O}_3 = 3.285$ st. (BERNÁTH J.: A pogányvári bazaltsalak vizsgálata. A Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. III. köt. 102. oldalon).

³ C. M. PAUL: Das Tertiargebiet nördlich von Mátra in Nordungarn. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1866. XVI. p. 522.

⁴ W. GÖBL: Geologische Aufnahme der Umgebung von Salgótarján. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1866. p. 113.

⁵ KUBINYI FERENC: A térbelédi és lázi bazaltcsoportozatok Nógrád megyében. A Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. Budapest, 1867. III. köt. 11. oldalon.

⁶ SCHAFARZIK FERENC dr.: A Pojána-Ruszka környéke néhány eruptív kőzetének petrográfiai tanulmányozásáról. Földtani Közöny. 1882. XII. köt. 30. old.

⁷ Ez a magyarázat kétségtelenül SZABÓ befolyására vezethető vissza, ki is az újmoldovai bazaltban hasonló anyagot thomsonit-nak magyarázott. (SZABÓ JÓZSEF: Újmoldova némely eruptív kristályos kőzete. Földtani Közöny. V. köt. 194. oldalon). Az újmoldovai bazalt leírását más alkalomra tartjuk megalkotni.

⁸ SZABÓ JÓZSEF dr.: Geologia. Budapest, 1883. p. 299—302.

mikroszkópos leírását SZÁDECZKY GYULA dr. közölte.¹ A bazalthömpöly PÁVAY ELEK dr. gyűjtése révén került a kolozsvári egyetem gyűjteményébe.

Szerinte a bazaltnak gesztenyebarna üvegbazisában mikrolithos képződényeken és apró magnetiton kívül nagyobb, sokszor homokórás felépítésű augit, labradornak tartható plagioklasz s kisebb mennyiségben olivin észlelhető. Azonkívül zárványszerű, határozatlan körvonalú, némelykor tisztátalan s átlátszatlan részletekről tesz említést, melyek közül egyesek augit, magnetit, elég sok barna pikotit és kevés földpátléc rendetlenül helyezkedett pici képződményéből áll. «Olyan ásványcsoportosulás ez, a minőt korrodált amfibolokban szoktunk találni. A barna sávokat alkotó zárványok azonban más természetűek, tán agyagkőzetekből származnak, amelynek beolvadása adhatott alkalmat a korund képződésére» (p. 251). A kőzet maga egy szürkés-kék, 7 mm hosszú és 1.5—2 mm vastag korund-lemezt zár körül (PÁVAY szerint kékobszidian és kvarczzárvánnyal), melyet vékony fekete kéreg von be.

SZÁDECZKY még megjegyzi, hogy van a kolozsvári egyetem kőzettani gyűjteményében ugyancsak PÁVAY gyűjtéséből más, korundot nem tartalmazó bazalt is, amelyből a földpát majdnem teljesen hiányzik, amelynek alapanyaga csaknem teljesen át van kristályosodva s amely kőzet lényegében nagyobb olivinekből és apró augit és magnetit-szemcsék alapanyagszerű kiképződéséből áll.

Ez a kőzet — mely a rendelkezésemre álló anyagban nincsen képviselve — arra utalna, hogy a Medves hegységben egy limburgitos facies is előfordul.

SCHAFARZIK F. dr. «A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése»² című munkájában tömött bazaltok és amfibolos bazaltok néven tárgyalja kőzeteinket.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1905. évi kirándulása alkalmával a Somoskő-től DK-re fekvő ú. n. eresztvényi kőfejtőben gyűjtött kőzetpéldányt megvizsgálva arról győződtem meg, hogy ez nefelines bazanit.³ Birtokomban azonban csak egyetlen egy bazanitpéldány volt. Hálás köszönettel tartozom tehát IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tanácsos úrnak, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatójának, ki az említett kirándulás alkalmával az intézet számára az összes általa gyűjtött kőzetanyagot nekem a vizsgálatra átengedte s ezekből a vizsgálat számára VOIGT és HOCHGESANG cégnél 13 eszszolatot készíttetett.

Szintúgy hálával tartozom PÁLFY MÓR főgeológus úrnak, ki ezt a kis gyűjteményt a korláti kőfejtőben gyűjtött két kőzet példánnyal kiegészítette, fényképfelvételét közlésre átengedte és a mikrofotografiák elkészítésénél is segített. PAPP KÁROLY dr. osztálygeológus úr a kokkolithosan bomlott bazanit

¹ SZÁDECZKY GYULA dr.: A magyarországi korundelőfordulásokról. Földtani Közlöny, XXIX. 1899. 249—251. oldalakon.

² A m. kir. Földtani Intézet Kiadványai. Budapest, 1904. 176—196. oldalakon.

³ ROZLOZSNIK PÁL és EMSZT KÁLMÁN dr.: Előzetes jelentés a Medves-hegység (Nógrádm vm.) amphibolos nephelines bazanitjáról. Földtani Közlöny, XXXVIII. (1908.) 36. oldalon.

fényképének elkészítésével, LAFFA AUFÉL osztálygeológus úr pedig két fénykép-felvételének közlésre való szíves átengedésével kötelezett halára.

★

Gyűjteményünk közetei részben nefelines bazanitoknak részben pedig bazanitoidoknak bizonyultak.

Nefelines bazanit.

Ehhez a tipushoz tartoznak az eresztvényi kőfejtőben gyűjtött összes példányok és a korlati kőfejtőből való egyik példány.

A szürke vagy zöldesszürke kőzet főtömegében a nagyobb — egészen 20 mm-nyi nagyságot elérő — olivinkiválásokon, amfibol utáni pseudomorfozáción és nagy augitegyéneken kívül rendes beágyazásul 1—2 mm-es olivin- és augitegyének észlelhetők. Az olivin üvegfényű, kagylóstörésű, sárgászöld szemekben tűnik elő; az olivines kiválások, hol szegletes határuiak, hol lencsealakúak s rendszeren tiszta olivinből állanak, a kisebbekben augit is lelhető olivin mellett. Az amfibol utáni pseudomorfozák egyenletes sötétebb színűekkel s gyenge selymfényűekkel ütnék el az alapanyagtól. Rendszeren 5—12 mm nagyságú egyéneken jönnek elő, amelyek gyakran az amfibol oszlopos alakját mutatják. Csiszolt felületen bizonyos állás mellett szürke fémfényű csillogás észlelhető rajtuk.

Az augit zöldesfekete vagy fekete s erős üvegfényű egyéneken lelhető. Az alapanyag tömöttnek látszik; esiszolt felületen azonban számos kb. 1 mm nagyságú fehérebb foltok jönnek elő, melyek a nefelinnek s az üvegnek felelnek meg. Ez a szerkezet még jobban tűnik elő, ha a csiszolt felületet 5—10 percig hideg sósavval kezeljük, amikor is az üveg- és nefelintartalmú részletek kocsonyásan oldódnak s kiszáritva fehér színűek. A fehér alapon ilyenkor a kisebb augit beágyazások is felismerhetők s a kőzet szövete is igen jól tűnik ki. Gyakran észlelhetők 1—2 mm nagyságú geodák; a nagyobbak belül üregesek, a kisebbek teljesen kitöltöttek zeolithokkal és karbonátokkal. Az egyik kézi példány egyik oldala vékony fehéres színű mállási kéreggel van bevonva. A kőzet pora hideg sósavban kocsonyásan oldódik s a kocsonya kiszáritásánál benne számos kőszókecska válik ki, mint az a nefelintartalmú kőzetek tulajdonsága.

Mikroszkóp alatt nézve (M. a.) felépítésében a következő résztvevő ásványok ismerhetők fel: pikotit, apatit, magnetit, olivin, rezorbeált amfibol, augit, biotit, plagioklasz, rhönit, nefelin és végül üveg.

A kőzet szövete porfiros; a már a szabad szemmel észrevehető kiválásokon és beágyazásokon kívül a rendes beágyazások szemmagysága 0.15—0.8 mm; nagyobb részük augit, kisebb részük olivin.

Az alapanyag augit-ból, plagioklasz-ból, magnetit-ből, alárndelten biotit-ből, továbbá nefelin-ből s üveg-ből tevődik össze. Az egyes ásványok elosztása egyenetlen; főleg a beágyazások körül többé-kevésbé párhuzamos elrendezésű 0.04—0.1 mm hosszú plagioklasz-lécek tor-

lódnak össze, amelyekkel együtt 0·02—0·06 mm-es augit, magnetit s kevés, mezosztázisokban megjelenő üveg lelhető. Ezek az üvegekben szegény részletek között azután nagyobb összefüggő kitöltések észlelhetők, amelyek vagy 0·3—0·8 mm nagyságú nefelinnel, vagy üveggel vannak kitöltve.

Ezeknek a részleteknek felelnek meg a szabad szemmel csiszolt felületen feltűnő világos foltok. Úgy az üveg, mint a nefelin igen sok zárványt tartalmaz, még pedig a nefelinben inkább az augit gyűl össze, míg a plagi-



24. ábra. Az eresztvényi kőbánya (LIFFA AUREL dr. fényképe).

klasz — bár szintén zárvénya a nefelinnek — inkább a szintelen üvegbázisba szorúl.

Nézzük most az egyes alkotórészek kifejlődését.

Az augit kőzetünk főalkotó része. A nagy beágyazások egyrésze erős szineződésű s csak a szélén észlelhető egy csaknem szintelen sáv, amelyre ibolyás szegély következik. Határozott és jól kifejlődött pleochroizmusa $\gamma = \beta$ violászöldes, $\alpha =$ sárgászöld; kioltódása nagy, nagyobb, mint a csaknem szintelen augité, orientált metszetet azonban nem sikerült felfedeznem. A nagy beágyazások másik része csaknem szintelen; kioltódása $c\gamma = 39^\circ$, más esetben $42\cdot5^\circ$. Ezeket a beágyazásokat is ibolyás szegély szélezi. A főbeágyazásokat alkotó augit halvány ibolyás színű, szélük mélyebb ibolyás szineződésű. Diszperziós tünetényeket mutat, a diszperzió intenzitása a szineződés mélységével nő. Kioltódása $c\gamma = 41\cdot5—43\cdot5^\circ$, míg a szegély $c\gamma = 44—$

47·5° alatt oltódik ki. Az augitban, különösen nagyobb egyéneiben, itt-ott az először tárgyalt mély színeződésű augitnak néha szabályosan határolt, többnyire azonban korrodált határú magjai is észlelhetők. Gyakran mutat zónás szerkezetet, amikor különböző mély színeződésű övek váltakoznak egymással. Eléggé elterjedt továbbá a homokórák felépítés is, mely a diszperzió következtében különösen az optikai tengelyekre merőleges metszetekben jut érvényre. Egy orientált metszetben a következő kioltódásokat mértem. α a magban 44°, a piramis szerinti növesi kúpban 46°, a prizma szerintiben 52°; homokórák felépítésű egyéneken általában a piramis szerinti növeskúpban a kioltódás $\alpha = 45-47\cdot5^\circ$, a prizma szerintiben 47—57·5°. A kioltódások tehát követik azt a szabályszerűséget, amelyet SIGMUND A. állapított meg.¹

Az alapanyag augitjai violás színűek, a színeződés erőssége körülbelül megfelel a beágyazások széleinek. Az augit ritkán ikres az (100) lap szerint. Többnyire köpöcs oszlopokban jelenik meg, melyeken a rendes lapok észlelhetők. A nagyobb beágyazások helyenként az (a) tengely irányban meg vannak nyúlva.

Az egyes egyének határai rendszerint idiomorfok és egységesek. A beágyazásokon azonkívül gyakrabban korrodált és romszerű határok is előfordulnak; utóbbi esetben a kristály határa nem egységes, hanem számos apróbb kristálykonturokból tevődik össze, mi mellett az augit mindenütt egyértelmű orientálást mutat. Romszerű és korrodált határok egy és ugyanazon egyéneken egyszerre is észlelhetők; a violás szegély úgy a korrodált, mint a romszerűen kifejlődött határokat híven követi. A korrodált határokon fellépő ibolyás szegély több magnetit és üvegzárványokat tartalmaz, mint a belső, s helyenként apróbb plagioklasz léceket is zár körül; néhol rá még egy vékony magnetitből s biotitből álló szegély is következik. Ezek a rohamosan történt növesre visszavezethető tünetmények, abban az időpontban, amikor az alapanyag kikristályosodása is megindult. Itt-ott az augitba korroзионális üregek is nyulnak, a határok ezekben az üregekben néha romszerűek. Az üregek kitöltése néha uralkodóan a rhönit nagyobb edényei vagy pedig rhönitből, augitból, plagioklaszból s bomlásterményekből álló keverék, az augit helyenként egységesen orientált váz gyanánt fordul elő.

Végül észlelhető még az augit szivacsos kiképződésben is; az így kifejlődött egyéneken csak a szél egységes, belseje egyértelműen orientált augitváz; mely magnetittől, plagioklasztól s apró biotitlemezektől is megvan szakítva.

Ezek a képződmények részben még a rohamosan történt kiválásra vezethetők vissza, részben pedig talán már teljesen rezorbeált amfiboloknak felelnek meg. A beágyazásokat alkotó augit összegyűlve, ú. n. augitszemeket is képez, amelyeknek belsejében gyakran olivin van. Hasonló augitszemekké gyűl össze az alapanyag kisebb szemmagyságú augitja is. Az augit

¹ A. SIGMUND: Die Basalte der Steiermark. Tschermaks Min. u. Petr. Mittheilungen. 25. 1896. p. 370

zárványai üveg, magnetit s itt-ott biotit-táblácskák is; széleit helyenként biotit szövű át, mely néha a homokórárs felépítésű augitnak a prizma szerinti növéskúpjának egy részét is elfoglalja. A nagy augitegyénekből néhány esetben opák titanvas pálcikákat is észleltem; egy egyénben több gömbölyű olivinszem is volt lelhető. Az olivin gyéren fordul elő nagy egyénekből, rendes szem nagysága 0·3—0·8 mm, de lesülyedt az alapanyag szem nagyságához is. Ritkán mutat teljesen automorf határokat, rendszeren korrodált vagy legömbölyödött; a korrozióális üregekben helyenként nagyobb rhönit-egyének lelhetőek.

Alig hiányzó zárványa apró világosbarna *pikotit*oktaederek. Szélén és repedések mentén vas vegyülettől megfestett barnás-zöldes *serpentin*é változott át. Ép eredeti *amfibol*t a megvizsgált csiszolatok egyikében sem találtam, az amfibol mindenütt teljes magmatikus rezorpciót szenvedett. A kisebb rezorpciós képződmények határai megfelelnek az amfibol konturjainak, a nagyoknál többnyire szabálytalan lefutású. Összetételében részt vesznek bőséges *rhönit* és *augit*, változó mennyiségben *plagioklasz*, kevés *nefelin* s bomlástermények; rendszeren egységes vékony augitszegély övezi őket, melyben *magnetit*-zárványok is észlelhetőek. Uralkodó rhönit mellett az egyes augitegyének szabálytalan elrendezésűek, néha — különösen kevesebb rhönittartalom mellett — az augit egységesen orientált vázt alkot.

A rhönit 0·04—0·15 mm hosszú lécalakú keresztmetszetei 60° alatt elrendezett rácsot alkotnak (1. az I. táblán a 2. számú mikrofotografiát). A nagyobb képződményekben ritkábban nagyobb olivin- és augit-egyének, vagy pedig nagyobb legömbölyödött határu rhönitszemek (0·45—1 mm nagyok) is lelhetőek (1. az I. táblán a 3. számú mikrofotografiát).

A rezorpciós képződmények nyilván nem keletkeztek tisztán az amfibol diszociációja által, hanem alkotásukhoz az alapanyag is hozzá járult.

Helyenként szélesebb augitszegélyen belül egy főleg plagioklaszt és augitot s kevés rhönitet és biotitot tartalmazó öv következik, míg a belső mag a rendes összetételt mutatja fel. A plagioklasz itt szélesebb léceken lelhető, a periklintörvény gyakoribb rajta, az albitlemezek itt-ott megvannak hajlítva; összetétele labradornak felel meg. A magmatikus rezorpció végső stádiumának tekinthetőek azok az ibolyás augitegyének, amelyeknek csak magjában észlelhetőek rhönitfelhalmozódások, az augit túlnyomó része teljesen egységes s a rendes üvegzárványokon kívül egyéb zárványokat nem tartalmaz.

Maga a *rhönit*nek jelölt ásvány többnyire lécalakú, többé-kevésbé szabályosan határolt keresztmetszetekben lelhető. Nagyobb szemei szabálytalan határuak. Többnyire nem fémfényű és mély barna színnel áttetsző, nagyobb egyénei itt-ott zöldesbarnák is. Vékonyabb lécalakú egyénei gesztenyebarna vagy rozsdásbarna színnel többé-kevésbé jól átlátszó s elég gyakran jól pleochroitosak is. Utóbbiakon interferens szín is észlelhető, rendszeren azonban az interferens szín a nagyfokú abszorpció és szincződés folytán nem jut érvényre. Egy helyen erős ferde kioltódást is észleltem. A hasadás a nagyobb egyéneken csak repedések alakjában jut érvényre; a kisebb egyéneken egyes esetekben az amfibolok prizmás hasadását is kilehetett venni (α = világosabb

barna, β = sötétbarna, a fény csaknem teljes abszorpciójával). Határai xenomorfozók az augit és plagioklasz felé s benne helyenként augit- sőt plagioklasz-zárványok is lehetők (l. az I. táblán a 3. mikrofotografiát). Egy helyen párhuzamosan orientálva összenő az augittal, illetve két oldalvást szegélyezi azt. Az egyes metszetek orientálása az ásvány kicsinségénél fogva nem volt lehetséges; fent leírt tulajdonságai és előfordulási viszonyai révén azonban talán joggal azonosíthatjuk a *rhönit*t. A KRANC-féle gyűjteményben lévő rhönvidéki bazaltok amfiboljainak reszorpciós termékének, amelyet SOELLNER rhönitnek határozott meg,¹ ásványunk teljesen megfelel. Képződése a magmatikus reszorpció idejében indult meg, de ezután az augit és a plagioklasz képződését is túlhaladta.

A *biotit* az alpanyagban fordul elő és pedig a magnetitot szegélyezi. Erős pleochroismusa: mély barna, csaknem szintelen sárgásbarna. Néha vashidroxidtól megfestett bomlás termékévé (klorit?) változott el. A *plagioklasz* az összes csiszolatokban szintén csak az alpanyagban fordul elő. Hosszú lécalakú keresztmetszetein vékony albitlemezek, gyakran a karlsbadi törvény s elvéve a periklin törvény is felismerhetők. Egyénei uralkodóan egységesen oltódnak ki s csak ritkán észlelhető szélén egyenletesen eső zónás kioltódás. A nefelin és az üveg felé idiomorf végződést mutat. Szimmetriás kioltódásai 19—28° után itélve a *labrador*hoz tartozik. A *nefelin* rendszerint nagyobb 0.3—0.8 mm-es egyénekben fordul elő, melyek a többi alkatrészek számos egyéneit zárják körül. Zárványai főleg *augit*, *magnetit* s számos hosszú *apatit*tű, plagioklasz gyérebbe észlelhető benne. Köpös oszlopos kristályai az üveg felé idiomorf határokat mutatnak; nagyobb üvegrészletekben köröskörül automorf határú egyénei is előjönnek, melyek kétszer oly hosszúak, mint szélesek. Gyakran a nefelin egyedül képezi az alapot s akkor a szemcsés nefelin egyének közvetlenül érintkeznek egymással. Az (1010) szerinti hasadás jobban tűnik ki rajta, a bázis szerint inkább elválásszerű repedések észlelhetők. A főtengelyhez közel merőleges metszeteken a párhuzamosan eltolódó tengelykeresztben negatív kettőstörése megállapítható. Ha a csiszolatot hideg sósavval rövid ideig kezeljük (5'), a szintelen üvegbázis teljesen kocsonyáson oldódik, míg a nefelin csak szélén s hasadása mentén lesz megtámadva; ilyenkor festéssel az üveg élesen elkülönül a nefelintől. Hosszabb étetés után a nefelin is teljesen oldódik kocsonyáson, míg a plagioklaszt a hideg sósav észrevehetően nem támadja meg. A kiszáradt kocsonyában számos apró kősóköccka válik ki, amelyek természetesen részben az üvegből is származnak. Bomlás termékéül a nefelinben gyakrabban apró zeolithgömböcskék észlelhetők. A szintelen *üvegbázis* valamivel kisebb mennyiségben van jelen, mint a nefelin s vele képezi az alapot. Összefüggőbb nagyobb részleteiben különösen sok plagioklasz- és apatitzárvány észlelhető. Mint már említve volt, igen könnyen oldódik kocsonyáson, tehát nátrondús *nefelin*itoidos üveg. A *magnetit*

¹ SOELLNER Über Rhönit, ein neues ängmatitähnliches Mineral und über das Vorkommen und die Verbreitung desselben in basaltischen Gesteinen. Neues Jahrb. für Mineralogie. XXIV, 1907. Beilage-Band. p. 475—547.

elterjedt kísérő alkatrésze a kőzetnek. Teljesen opák s a szabályos rendszerre valló keresztmetszeteivel a esekélyebb mennyiségben önállóan előforduló *rhönit*től megkülönböztethető. A kőzet parából közönséges mágnessel bőségesen kihúzható.

Az *apatit* hosszú tűi nagy mennyiségben lelhetők az üvegben s a nefelinben. A plagioklasz között lévő hézagokban gyakran limonittól megfestett világosbarna bomlástermény észlelhető, amely valószínűleg bomlott üvegnek felel meg.

Az eresztvényi kőfejtők egyik példányában két tojásdad savanyú kiválás vehető észre; kisebbik átmérőjük 20 mm, a nagyobbik — az alak után ítélve — a kisebbik kétszeresét érthette el. A kiválás széleit fehér sáv foglalja el, melyben augitszemek ismerhetők fel, főtömege világos szürkészöld s benne csak erősen fénylő zeolithegyének tűnnek ki.

M. a. a kiválás szegélyén az alap bomlás folytán zavaros üveg, melyben eredeti alkatrészüil *augit* beagyazások, *augit* mikrolithok, *magnetit*, *titan-vas*, kevés *biotit* s valószínűleg *rhönit* mikrolithjai, bomlásterményül pedig zeolithnak geodái és összefüggőbb esoportjai foglalnak helyt. A főtömeget jellemzi az ére és a beagyazások csaknem teljes hiánya, csak néhány szerpentinisedett olivin s *augit* van jelen. Szövege szivacszerű, a vázt *augit*nak sűrűn felhalmozódott átlagban 0.02—0.06 mm hosszú mikrolithjai és földpátnak átlagban 0.4—0.8 mm hosszú egyénei alkotják. A kiválás belsejében a mikrolithok zavarosak bomlottabbak. A váz üregeit zeolithok s zavaros üveg tölti ki. Vajjon a zeolithok csak üvegből vagy pedig nefelinből is fejlődtek ki, kérdéses marad. A földpát tanulmányozásánál ajánlatos az üveget s a zeolithokat sósavval eltávolítani. Rendesen hosszú lécalakú metszetekben jelenik meg, uralkodó ikertörvénye a karlsbadi törvény, az egyes ikerfelekben helyenként észrevehető vékony lemezek az albit törvényre is utalnak. Főzónája negatív, maga is optikailag negatív, tengelyszöge igen kicsiny. Egy közel \perp a metszet kioltódása 82° (8°). Ezen adatok *anorthoklasz*ra utalnak.

*

Az eresztvényi kőfejtőből való másik példány a kokkolitos széthullást, ezt a nefelincs bazanitok technikai felhasználását annyira gátló jelenséget, igen szépen mutatja. A kőzetben számos fehér folt észlelhető, miáltal a kőzet fehérpettyes külsőt nyer (l. az 1. számú fotografiát az I. táblán.) A kőzetnek törése nem egyenletes, hanem hepe-hupás, összetartása igen laza, úgy hogy kézzel is szétmorzsolható apróbb 1—4 mm-es darabokká. Csiszolt felületen a fehér pettyek repedésekkel állnak egymással összefüggésben. A kokkolitos széthullásra vonatkozó nézeteket igen részletesen foglalja össze ZIRKEL.¹

A mi esetünkben ez a jelenség minden nehézség nélkül visszavezethető egyrészt az alkotórészek egyenlőtlen elosztására, másrészt az üveg- és nefelindús részletek kisebb ellentálló képességére; ha ugyanis összehasonlítjuk a mállott kőzetet az éppel, azt látjuk, hogy a fehér pettyek megfelelnek a esiszolt

¹ Dr. F. ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. II. Auflage 1894. Band II p. 896.

üde kőzet világosabb színű foltjainak, tehát a nefelinben és üvegben dús részleteknek. A mállás közelebbi folyamatának követése azonban részletesebb helyszíni tanulmányokat igényelne, amiket azonban nem végezhettem.

Maga az ép bazanit igen szilárd kőzet, mely a gyakorlatban is kitünően bevált; vastagtáblás elválásánál fogva kockakövek készítésére igen jól alkalmas. Szilárdságára nézve fényt derítenek következő adatok, melyek a m. kir. Józsefműegyetem műszaki mechanikai laboratóriumában készültek.¹

Lelőhely	Összenyomó szilárdság kg cm. ³						Viz-felvevő képesség %	Fajsúly
	rendes állapotban			nedves állapotban	fagyasztva	fagyasztás után kiszáritva		
	maximum	átlagban	minimum	átlagban				
Korláti kőfejtő —	3446·1	3204·9	3026·8	2614·8	2417·1	2725·7	0·5	2·904
Somosújfalusi kőfejtő	2393·4	2237·4	2096·0	1890·5	1816·8	2043·3	0·45	2·805

A Budapesten 1892 évtől kezdődőleg megejtett próbák tanúsága szerint a korláti bazanit kockaburkolatok készítésére és makadamutak kavicsolására is elsőrendű anyagnak bizonyult be.²

Az eresztvényi kőfejtő üde bazanitjának vegyi összetétele dr. Emszt elemzése szerint a következő:

	Eredeti elemzés	Molekularis százalékok		Fématom százalékok
SiO_2	44·66	48·49	<i>Si</i>	41·78
TiO_2	0·29	0·23	<i>Ti</i>	0·20
P_2O_5	0·10	0·05	<i>P</i>	0·09
Al_2O_3	16·04	10·29	<i>Al</i>	17·73
Fe_2O_3	4·37	—	<i>Fe</i>	9·46
FeO	8·12	10·98	<i>Mn</i>	0·10
MnO	0·15	0·14	<i>Mg</i>	10·78
MgO	7·70	12·50	<i>Ca</i>	9·99
CaO	9·90	11·59	<i>Na</i>	7·79
Na_2O	4·28	4·52	<i>K</i>	2·08
K_2O	1·75	1·21	—	—
H_2O	2·15	—	—	—
Összesen	99·51	100·00	—	100·00

¹ A magyarországi bazaltkőbányák ismertetése. I. sorozat. A korláti bazaltbánya. Irta KÁLMÁR DEZSŐ, 1908. p. 8—9. A somosújfalusi kőfejtő kőzetének adatait — minthogy az anyagot nem ismerem — csak összehasonlítás kedvéért vettem be.

² Részletesebben l. KÁLMÁR művében a 11—16. oldalakon.

A kiszámított OSANN-féle állandók :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>k</i>	<i>n</i>	<i>m</i>
48·72	5·73	4·56	30·65	2·8	2·2	15	0·657	7·9	7·7

Az elemzés a kőzet bazanittermészetét igen jól adja vissza; nevezetesen a magas alkali (különösen natrium) és alumíniumtartalom az alacsony kovasavtartalom mellett egyenesen nefelin jelenlétére utalnak.

A következő táblázatok részletesen mutatják a Medves-hegységi bazanit OSANN-féle állandóinak és a fématómok viszonyát azokhoz az átlagos értékekhez, amelyeket BECKE¹ a cseh középhegység tephrites sorbeli bazaltos közeteire és az andezites sor bazaltjaira állapított meg:

	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>k</i>	<i>Si</i>	<i>Al</i>	Maradék	Színes alkotórészekben		
								<i>Fe</i>	<i>Mg</i>	<i>Ca</i>
Andezites sor	2·4	4·6	13	0·99	49·9	19·2	30·9	3·4	4·9	1·7
Medves hegység	2·8	2·2	15	0·66	42·07	17·73	40·20	3·6	4·1	2·3
Tefrites sor —	2·3	2·0	15·7	0·64	41·1	16·2	42·7	3·4	4·0	2·6

	<i>Si+Al</i>	<i>Na+K</i>	$\frac{Fe+}{Mg+Ca}$	<i>Si</i>	$\frac{Al+}{Mg+Na}$	$\frac{Ti+Fe+}{Ca+K}$	<i>Na</i>	<i>K</i>
	Andezites sor —	69·2	6·4	24·4	49·5	33·3	17·2	5·3	1·2
Medves hegység—	59·8	9·87	30·33	41·87	36·3	21·83	7·79	2·08
Tefrites sor —	57·3	8·6	34·1	40·7	35·6	23·7	6·6	1·8

Mint az a táblázatból kitűnik, a Medves-hegység bazanitja kémiailag igen jól simul hozzá a Cseh Középhegység bazaltos kőzeteihez; bőségesebb nefelin-tartalma pedig a (*Na+K*) összeg magasságában jut kifejezésre.

A «B a r n a-tól DK-re, a Nagy Rákos hegy teteje» felírású kőzet csak kevésben tér el a leírt kőzettől. Benne az ellentét beagyazás és az alapanyag között határozottabb, az alapanyag bőségesebben van jelen s a keskeny élesen határolt 0·02—0·06 mm-es augitmikrolitok egyenletesen vannak elosztva. Az alapanyag itt is *magnetit*ből, *plagioklasz*ból, *augit*ből, kevés *biotit*ből, *nefelin*ből s *üveg*ből áll, az üveg mennyisége nagyobb, mint az előző kőzetekben.

¹ F. BECKE: Die Eruptionsgebiete des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Anden (TSCHEMKS Min. u. Petr. Mitteilungen. XXII, 1903, p. 209). Az OSANN-féle állandók közepes értékét BECKE adataiból magam számítottam ki.

A beágyazásokat alkotó *augit* szélén gyakran poikilitosan átnőtt biotittól. Az *olivín* szélén bomlás folytán sárgásbarna vasoxiddal megfestett szerpentiné változott el.

Bazanitoid.

Ehhez a típushoz tartoznak a «Nagysalgó, a vár falva alatt lévő durva oszlopból» és «Somoskő, a Várhegy É-ki oldaláról» jelzésű kőzetek. Beágyazásaik olivin, augit, ritkábban reszorbeált amfibol s gyakrabban erősen



25. ábra A bazanitoid oszlópos elválása a somoskői Várhegy északi oldalán
(PÁLFY MÓR dr. fényképe.)

üvegesen fénylő plagioklasz is. A sötétszürke alapanyag tömött; a kőzet texturája vastaglemezes. A második lelőhely kőzetén több-nagyobb üreg észlelhető, amely zeolithokkal van bekérgezve.

M. a. szövetük hipokristályosan porfiros. Az alapanyagban nefelin nem mutatható ki, az üveg sósavval kezelve *nefelinitoid* üvegek mutatkozik. A két kőzet szöveteleg egymástól lényegesen különbözik.

Az első kőzet (Nagysalgó) alapanyaga kitűnően *fluidalis*. A színtelen *üveg* mennyisége többnyire igen alárendelt, csak helyenként bőségesebb s akkor sok apatit tüt zár körül. Az alapanyagban az üvegen kívül 0·02—0·1 mm hosszú *plagioklasz*lécekből (labrador), violásbarna *augit*, *magnetit*, ritkán *biotit* s az alapanyag szemnagyságát elérő bomlott *olivin* észlelhető. Az alapanyag *augitja* gyakrabban szemekké gyül össze. Főbeágyazása erősen korrodált *olivin*, amely néha ikres (110) szerint. Vasoxid kiválása folytán szélén élénk veresesbarna, a kisebb szemek rendszerint teljesen elbomlottak (hialosziderit). Az *augit*beágyazások violásbarnák s többnyire szivacsos szerkezetet mutatnak.

A *plagioklasz*beágyazások közül csak kettő került bele a csiszolatba. Ezenkívül még két nagyobb *plagioklasz* egyén lelhető, mely ikerléceességet nem mutat; benne sok az *üvegzárvány*, továbbá *augit*, *biotit* s *rhönitszerű* mikrolitok is; felépítése inhomogén, az egyik zónás szövetet mutat. Optikailag pozitív, további meghatározása a két metszetből nem lehetséges. Egyik oldalán mind a két egyén egy nagyobb homogén ásványszemhez csatlakozik, melybe az alapanyag *augitmikrolitjai* idiomorful belenyulnak, s maga is körül zár *augitmikrolitokat*. Keresztezett nikolok között optikai anomáliákat mutat, melyek teljesen megfelelnek a *leucit* rácsos szerkezetének. Ezeknek a képződményeknek biztosabb meghatározását csak nagyobb anyagon végzett vizsgálatok vihették keresztül. Gyéren lephetők végül *magnetit*ből s *augit*ből álló pszeudomorfozák *amfibol* után.

A második kőzetben (Somoskő) igen kevés a beágyazás, az alapanyag szövete *interszertalis*.

Beágyazásai szerpentesedett *olivin*, szivacsos felépítésű *augit*, s *magnetit*ből s *augit*ből álló pszeudomorfozák *amfibol* után. Egy pszeudomorfozaban *rhönit* van *magnetit* helyett. A csiszolatba egy nagy *plagioklasz* egyén is belekerült; ikres az albit s periklin törvény szerint, optikailag pozitív, a közel $\perp \gamma$ metszet kioltódása $6\cdot5^\circ$, ami aránylag savanyú *plagioklaszra* mutatna. Széle felé széles zóna erősen zárványos, s mintegy át van vágva jól pleochroitos barna tücskéekkel s *üveggel*.

Az alapanyag szemnagysága 0·06—0·1 mm. A *plagioklasz* (labrador) nagyjában 60° alatt rendezkedik el, az *augit* köpcösebb egyéneken jelenik meg, belsejében igen gyakran sok *magnetit*ot tartalmaz, s gyakran *augit*-szemekké gyül össze. Ide számítandók az *olivin* kisebb elszerpentesedett szemeit is. Az elég bőségesen jelenlévő *üvegben* sok opák *trichit* van. Egyes geodákban karbonátok észlelhetők.

*

A bazanitoid harmadik kifejlődését mutatja az a kézi példány, amelyet dr. PÁLFY főgeológus úr a korláti kőfejtő mellett gyűjtött. A kőzet teljesen hólyagos, benne 1—15 mm-es hosszúságú, nagyjában párhuzamosan elrendezett hólyag lelhető.

M. a. beágyazás gyanánt elég sűrűn *olivin* s *augit* tűnik elő. Az *olivin* erősen korrodált s rendszerint vékony élénk veresesbarna szegéllyel van ellátva (hialosziderit). Az *augit* itt-ott ikres s gyakran homokóris felépítésű

($c\gamma$ a piramis szerinti növéskúpban egy esetben 46.5° , a prizma szerintiben 52.5° , a keretben 59°). Összegyűlve szemeket képez, amelyeknek belseje helyenként *olivín*. Az alapanyag augitból, plagioklaszból, rhönitből, magnetitből s üvegből áll. A szépiabarna üvegbázis telve van vékony mikrolithokkal, miáltal vastag esiszolatban csaknem átláthatlan. A vékony mikrolithok vékonyabb esiszolatban barna színnel áttetszők. A barna üveg szintén mutatja a nefelinitoidos üveg reakcióját, bár nem olyan jól, mint rendszeren. *Bomlott bazanitoid*nak felel meg továbbá azon telér közete, mely Salgótarján



26. ábra. A somoskői Várhegy. A régi vár falai egymásra rakott bazanitoid oszlopokból állanak. (LIFFA AUREL dr. fényképe.)

mellett a bányában (Károly-akna kontaktján) a szenet elkoszorította. Benne *kvarc*-zárványok is lelhetők, melyek a rendes augitmikrolith-koszorúval vannak körülvéve.

Végül még egy érdekes kőzetről akarok megemlékezni, mely ROHEIM NÁTHÁN vállalkozó ajándéka gyanánt került a Földtani Intézet gyűjteményébe. Lelőhelye Ajnácskő, Ragács-hegyoldali kőfejtő (Gömör m.).

A kőzet alapanyaga rendes összetétel mellett közel holokristályos, üveg- és nefelinrészletek csak alárendelten észlelhetők. Beágyazásai *augit*, magmatikusan teljesen rezorbeált *amfibol* s elég gyéren megjelenő *olivín*. Ezen kőzet egy poligonálisan határolt 17 mm hosszú és 10 mm széles *korund*-esomót zár körül. A korundot a kőzet felé fekete hártya határolja, míg a mellékkőzet fehér hártzával érintkezik vele. Színe szép égbék, a széle felé itt-ott sötétzöld részletek is észlelhetők. Törése kagylós, zsírosfényű; a topázt jól karcolja.

Töréssel a bázis szerint helyezkedett táblák nyerhetők, amelyek kissé gyöngyház-szerű fényt mutatnak; a mikroszkópban ezek a táblák egytengelyű tengelyképet szolgáltatnak, negatív kettőtöréssel.

Vékony csiszolaton erős relifje magas fénytörésre mutat. Keresztezett nikolok között zónás felépítésű, az egyes zónák párhuzamosak a főtengelylyel s az interferens-szín különböző magasságában jutnak érvényre. A zónás felépítés a hordóyszerűen határolt magban ninesen meg. Kettőtörése alacsony, a főtengelyhez közel prallel vastagabb csiszolatban interferens színe csak egyes zónákban emelkedik fel az elsőrendű kékig. Színtelen, csak egy zóna mutat pleochorizmust: ω = égkék, ϵ = világos zöldeskék. $\omega > \epsilon$. Zárványai gáz- és folyadékzárványok s opák vasére. A fekete hártya szintén opák vas(?)érenek bizonyult.

Emszt dr. egy kisebb darabot (súlya 4.12 cgr) a következő eredménnyel vizsgálta meg:

$$\begin{array}{r} Al_2O_3 = 89.56 \\ Fe_2O_3 = 6.10 \\ SiO_2 + TiO_2 = 5.42 \\ \hline 101.08 \end{array}$$

Az elemzésben a ferro-vas a ferri-vastól ninesen elválasztva; az elemzésre rendelkezésre álló anyag csekélysége miatt részletesebb és pontosabb eredmény nem volt elérhető.

Mint azt a bevezetésben már felemlítettem, a korund előfordulását az ajnácskői bazaltban SZÁDECZKY GYULA ismerte fel s szerinte az általa leírt korund a legnagyobb az eddig ismeretes magyarországi korundok között. Az új lelet a régít nagyságban tetemesen felülmulja.

SZÁDECZKY tanulmányában valószínűnek tartja, hogy az ajnácskői korund — hazánk többi korundot tartalmazó kiválásaihoz hasonlóan — alumíniumoxidban gazdag vegyületeknek magas hőfoknál való feloldódása és ebből ezeknek a lehülésnél való kikristályosodása útján képződött (l. c. 252. old.).

ZIRKEL F. a bazaltok korundjait eredeti, ú. n. őskiválás-nak tartja, amelyek a magának szomszédos olvinkiválások folytán beállott lokális alumíniumoxiddal való túltelítésének az eredményei.¹

A mi korundunk mellékközete olivinben nem épen gazdag s benne — a minta 8 cm hosszú és 3.5 széles — olvincsomók nem észlelhetők; ez persze nem zárja ki annak a lehetőségét, hogy ilyenek a mellékközet többi, be nem küldött, részében elő ne forduljanak. A korundnak hasonló típusú közetekben való gyakori előfordulása minden bizonnyal inkább magának a magának összetételében rejlő okokra utal.

*

ROSENBUSCH H. azzal a célzattal, hogy az alkalisor közeit a mészalkalisor közeitől már névben is megkülönböztessük, az andezitek s bazaltoknak

¹ Dr. C. HINTZE; Handbuch der Mineralogie. Bd. I. Elfte Lieferung, p. 1751 után.

alkalisorbeli képviselőire az általa újból felkarolt *trachidolerit* nevet hozta javaslatba,¹ s azon véleményének adott kifejezést, hogy a bazanitoidoknak, amfibolos bazaltoknak stb. jelölt kőzetek végleges helyüket alighanem a szűkebb értelemben vett trachidoleritoknál fogják nyerni (Mikros. Physiographie II. p. 1395). Egyelőre azonban még tanácsosabbnak látszik a jelenleg még meglehetősen tág trachidolerit név helyett a szűkebben határolt bazanitoid nevet előnyben részesíteni, amely névből a kőzetnek az alkali csoportba való tartozása is világosan kitűnik.

Kelt Budapesten, 1909 május 10-én.

Magyarázat az I. táblához.

1. *Kokkolithosan mállott bazanit* az eresztvényi kőfejtőből. A mállás folytán létrejött világos pettyek a fényképben igen jól kivehetők. Az egyenletesen sötétszürke egyének rezorbeált amfibolnak felelnek meg (pl. a kép felső részén két egyén és lent balra egy egyén). Az augit fekete és a fény visszaverődése folytán fehér foltos (a kép közepén és az alsó rész közepében). Figyelmes nézésnél fent jobbra ötszögesen határolt olivinkiválás is észrevehető, melyet a mellékkőzet részéről sötét sáv határol.

2. *Magmatikusan rezorbeált amfiból* mikrofotografiája az eresztvényi kőfejtőből, a rhönit-egyének csillagszerű elrendeződésével.

3. *Magmatikusan rezorbeált amfiból* mikrofotografiája nagy szabálytalanul határolt rhönitegyénekkal. Fent jobbra a rhönitben plagioklaszzárvány észlelhető. A lent levő világos udvartól körülvelt szem pirit. Az eresztvényi kőfejtőből.

A TARIM-MEDENCE VIDÉKÉNEK HOMOKJAIRÓL.

Irta: VENDEL ALADÁR dr.²

SCHAFARZIK FERENC dr. professzor úr szíves közbenjárására LÓCZY LAJOS dr. professzor-igazgató úr, illetőleg TREITZ PÉTER főgeológus úr átadta nekem azt a tíz homokpróbát, melyet HEDIN SVEN ázsiai útján 1899, 1900 és 1901-ben gyűjtött, hogy mineralógiai-petrográfiai szempontból megvizsgáljam őket.

Legyen szabad e helyütt is őszinte köszönetet mondanom jóindulatú bizalmukért.

A megvizsgált homokokat HEDIN SVEN a Tarim folyó mellékén, a

¹ Elemente der Gesteinslehre 1898, továbbá Mikr. Physiographie. Bd. II. p. 1159.

² Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1910 december hó 14-én tartott szakülésén.

Taklamakán-sivatagon, a Lop-nor környékén és a Gobi-sivatagon gyűjtötte. A homokokat természetesen a szokott petrográfiai módszerekkel tanulmányoztam. Mindenekelőtt igyekeztem a homokszemeket fajsúlyuk szerint részletekre különíteni: mindegyik homokpróbát Thoulet-oldattal három részre választottam szét, hogy a kvarcot a legkisebb fajsúlyú ásványokkal és a legnagyobb — háromnál nagyobb — fajsúlyú ásványokat lehetőleg különválasszam. A magnetitot a legnagyobb fajsúlyú részletből FISCHER H. módszerével vontam ki. Az így elkülönített homokrészleteket azután a mikroszkópos vizsgálat módszereivel tanulmányoztam. A Thoulet-oldattal szétválasztott homokrészleteket óraüvegen, gyorsan elpárolgó, ismert törésmutatójú folyadékban, többnyire benzolban, — az igen nagy fénytörésű ásványok. megfigyelésekor jodmethylenben, — vizsgáltam. Az illékony benzol, illetőleg jodmethylen elpárolgása után a beállított szemecske a mikroszkop asztalkáján szükség esetében könnyen izolálható a többi szemecskétől nedves végű, hegyes puhafapálcika segítségével s ily módon — ha szükséges — tovább vizsgálható tárgylemezen. Sok esetben célszerű volt a közelebről megvizsgálendő homokszemecskét szétzúzni, hogy az esetleges hasadást, az interferencia-színt stb. jobban meg lehessen figyelni, mint magán a gyakran igen erősen koptatott és simított szemecskén.¹ Igen sokszor szükséges volt a kérdéses ásványszemecske törésmutatójának közelítő ismerete. E célra a SCHROEDER VAN DER KOLK ajánlotta folyadékok közül összeválogatott, ismert törésmutatójú folyadékokat használtam. Segélyükkel a kérdéses szemecske közepes törésmutatóját a Becke-féle vonal észlelésével — legalább közelítőleg — megállapíthattam. Ezeken kívül a földpátok tanulmányozására a WEINSCHENK² ajánlotta folyadékok közül még néhány Kahlbaum-féle preparatunot használtam fel. A többi optikai tulajdonságot is a szokott módon figyeltem meg. Igen gyakran azonban a szemecskék semmi jellemző hasadást, formát vagy más az orientációra alkalmas tulajdonságot nem mutatnak. Épp ezért igen sokszor kémiai, illetőleg mikrokémiai reakció szükséges az optikai úton nyert megfigyelések kiegészítésére. Ezek a petrografiában szokásos reakciók, melyekről doktori értekezésemben is megemlékeztem.³ A megvizsgált homokminták mennyisége aránylag igen csekély volt, legfeljebb 8—10 cm³. Épp ezért a fajsúly szerint való elkülönítéskor meg kellett elégednem három részre való szétválasztással. Természetes az is, hogy különösen a legnagyobb fajsúlyú, ritkább ásványfajokból e csekély homokmennyiségekből néha csak egy-két szemet sikerült meghatároznom. Ily csekély mennyiségekkel természetesen csak kvalitatív jellegű vizsgálat volt lehetséges.

Az egyes homokminták vizsgálatának eredményét a következőkben foglaltam röviden össze:

¹ V. ö.: J. W. RETGERS: Über die mineralogische und chemische Zusammensetzung der Dünenande Hollands etc. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1895, I. pag. 32.

² WEINSCHENK E.: Die gesteinsbildenden Mineralien. II. Aufl. Freiburg 1907, 216. lap.

³ VENDL A.: Adatok a Duua homokjának ásványtani ismeretéhez. Doktori értekezés. Budapest, 1910.

1. számú homok; 1901 március 13-án, a régi Lop-nor medréből. Meglehetősen finom, egyenletesen porszerű és jóval nagyobb, szögletes szemekből álló homok; néhány nagyobb — egész 3—4 mm — fehér meszes konkréció-szerű törmelék is volt benne. Aránylag nagy-mennyiségű, háromnál nagyobb fajsúlyú ásványt tartalmaz. A meghatározott ásványok a következők:¹ A kvare szemecskéinek legnagyobb része szintelen, átlátszó; de színes: rózsaszínű, szürkés és fekete — lidiai kőszerű — szemecskék is akadtak közöttük. Néhány szintelen kvarcyszemben zirkont észleltem zárványként. A szintelen kvarcyszemek optikailag egynemű viselkedésűek (gránit- és gneiszkvarc); a szürkés színűek között egy-két aggregátumként viselkedő szem is volt (palákból származó kvare). A homok erősen pezseg, ha sósavval leöntjük: a kalcit szemecskéi részben szintelenek, részben sárgásbarnás színűek; vagy egyforma szintonust mutatnak keresztezett nikolok között vagy foltos interferencia-színeket adnak; néhány kalcitszem ikerlemezeséget árul el. A biotit lemezkéi barnák, ritkábban sárgás bronzszínűek vagy halványabb sárgák, néha úgyszólván teljesen zöldes színűek, azaz chloritosodottak: az egyik lemezkében sagenitot észleltem. Az amfibolszemecskék a hasadást jelző vonalakkal párhuzamosan hosszúkásak, meglehetősen szögletesek, legnagyobb részük zöld amfibol; e szemek erősen pleochroosak: $c =$ sötét (kékes) zöld, $\perp c =$ világos zöldes sárga; $c:c = 17-19$.² Néhány szem barna amfibol $c =$ barna, $\perp c =$ halványsárga, $c:c = 15-18$ is megfigyelhető volt. Egy-két szintelen vagy legfeljebb igen halvány zöldes színárnyalatú, nem pleochroos, aktinolith-szerű amfibolt is tartalmaz e homok; e szemeken a hasadást jelző vonalakhoz viszonyított főzóna pozitív, az extinkció: $c:c = 14-16$; fluorhidrogén gőze észrevehetően nem hatott e szemekre. Végül még egy amfibolszemre akadtam, melyre nézve $c =$ égkék-színű, $b =$ ibolyás rózsaszínű, közel $a =$ szintelen igen gyenge sárga árnyalattal, a hasadás jól kivehető, a kioltás majdnem egyenes: $c:c = 4$; a szemecske negatív optikai karakterű. Tehát e szemecske egy glaukofán-szerű amfibol volt. A plagioklász-szemecskék majdnem mind ikerlemezesek; törésmutatóik alapján a savanyúbb tagok közé: oligoklász-labrador, sorolhatók; az egyik szemecske törésmutatója bytownit-ra vall. A plagioklászszemek száma már jóval kisebb, mint az előző ásványoké. A mikroklin szemecskéi mind üdék, jellemző rácos strukturájukról könnyen felismerhetők. Egy-két szem jól hasadó orthoklász-szemecskét is megfigyeltem.

A következő ásványokból már csak kevés szemet figyelhettem meg. Az egy-két turmalin-szem erősen pleochroos, $\epsilon =$ halvány teasárga, $\omega =$ sötét zöldesbarna. Apró, szintelen, erősen kettőtörő, optikailag pozitív, nagy törésmutatójú zirkon-szemecskék nem túlságos ritkák; némelyik zirkon kissé szürkésárga színű volt. A zirkon kémiai összetételét a Michel-Lévy-Bourgeois-

¹ A sorrendet minden esetben úgy választottam meg, hogy a legnagyobb mennyiségben előforduló ásvány kerüljön a sor élére; a többiek fogyó sorrendben következnek, már amennyire természetesen megítélhető volt.

² E számok csak közelítőek, azaz csak az észlelt maximális kioltásokat jelzik.

féle mikrokémiai reakcióval is ellenőriztem. Koptatott, de mégis jól kivethető zirkonkristálykákat a homokpróbában nem találtam. A patit gömbölyű szemekben fordul elő, két szem sárgaszínű, Schön-féle próbával erős Ti -reakciót adó rutilt is találtam. ezekre nézve $\epsilon =$ sötétebb sárga, $\omega =$ halványabb sárga. Néhány szem epidot is akadt, sárgászöld és igen halvány sárgás színekkel pleochroosan; kioltásuk a hasadást jelző vonalákhoz mérten egyenes, karakterük negatív, közepes törésmutatójuk 1.70-nél nagyobb, kettős törésük nagy. Az egy-két magnetit-szemecke egyikén még az $\{111\}$ koptatott formája is felismerhető volt. Néhány szem disthen is akadt; e szemek színtelenek, a két irányban való hasadás jól megfigyelhető: az egyik a szem hosszirányával parallel és erősebb vonalakkal jelzett, a másik ez irányra közel 90° -os s csak finom rostos vonalak jelzik; extinkció: $c:c = 30-31^\circ$; negatív karakterűek, főzónájuk pozitív; kettős törés gyenge. Végül egy-két sötét fűzöld színű augit-szemet is találtam pleochroizmus nélkül, $c:c = 29-36^\circ$.

5. számú homok. 1900 január 5-én, a Tjertjen-sivatag déli részéről. A homok kevésbé gömbölyített szemecskéi meglehetősen egyenlő nagyk.

A kvarc-szemek közt igen sok a sötétes színű lidiai kőszerű szemecske; két szemben mozgó libellás (szénsavas?) zárványt, néhány más szemben zirkonzárványt figyeltem meg. Aránylag sok muszkovit- és biotitlemezke van e homokban. A kalcit szemecskéi majdnem mind többé-kevésbbé gömbölydedek, igen sok szem ikerlemezességet mutat; aránylag csak kevés kalcitszem viselkedett aggregátumként. Sok mikroklin. kevesebb orthoklász és plagioklász mutatható ki e homokban. A plagioklászok zöme a 2.651-nél kisebb fajsúlyú, tehát a savanyúbb tagok közül valók; ikerrovátkosak s legtöbbjük az ikerrovátkákhoz mérten 0° vagy csak néhány foknyi extinkciót mutat, vagyis az oligoklász. oligoklász-andesin körüli földpátagokat képviselik, amit törésmutatóik is igazolnak, mennyiben kisebbek az anetholénál. Egyik-másik szem azonban az andesinnél jóval bázisosabb. Az amfibol szemeknek legtöbbje zöld amfibol, $c =$ sötétzöld vagy sötét kékeszöld, $\perp c =$ halvány zöldessárga pleochroizmussal, $c:c = 16-18^\circ$. Némelyik zöld amfibol szemecskében opak (magnetit?), a hasadást jelző vonalakkal \parallel elhelyezésű zárványok észlelhetők. Az aktinolith-szerű igen gyengén halványzöldes, nem pleochroos $c:c = 14-17^\circ$ extinkciót mutató amfibolok száma igen csekély. Néhány chlorit-lemezke is konstatálható volt.

A következő ásványokból már sokkal kevesebb, gyakran csak egy-két szemet találtam: zirkon színtelen, koptatott kristályokban; néhány gömbölyű, színtelen apatit-szemecske; halvány rózsaszínű, teljesen izotrop gránát-szemek; turmalin-szemek $\epsilon =$ halvány teasárga, $\omega =$ sötétbarna pleochroizmussal, egyik turmalin $\epsilon =$ rózsaszínű, $\omega =$ sötét zöldesbarna színek mutatott; néhány sötét palackzöld színű, nem pleochroos augit-szem $c:c = 38-40^\circ$; néhány magnetit-szem, kevés epidot halványcitromsárga-zöldessárga pleochroizmussal, a hasadást jelző vonalákhoz mért egyenes kioltással; egy-két koptatott rutil-szemecske, melyek roppant erős

fénytörők, kettős törésük igen nagy, $\epsilon =$ sötétebb barnássárga, $\omega =$ világos barnássárga, Schön-féle próbával erős *Ti*-reakciót adtak. Néhány teljesen színtelen, izotrop, háromnál sokkal nagyobb fajsúlyú s a jódmethylennél nagyobb törésmutatójú szemecske csak spinell lehetett. Egy szem igen erős fénytörésű, magasabb rendű fehér szint mutató színtelen és szürkéssárga színekkel pleochroos, két optikai tengelyű, erős *Ti*-reakciót adó, pozitív karakterű titanitot sikerült meg meghatároznom.

9. számú homok; 1899 december 27-én, Tjertjen sivatag. Finom, apró, körülbelül egyenlő nagyságú, nem túlságosan gömbölyű szemekből álló homok. Ásványai:

Kvarc színtelen szemekben és kvarcszerű törmelékekben, de lidiai kőszertű és hematitpikkelyzárványokkal telt szemek is akadtak; egyik kvarcszemecskében zirkon kristályzárvány volt felismerhető. Sok muszkovit, kevés biotit van e homokban; egyik-másik biotitlemezke bronzsárga, mállásnak indult. Néhány lemezke chlorit is akadt. A kalcit szemecskéinek legtöbbje ikerlemezes. Amfibolok többfélék: $c =$ sötét kékeszöld, $\perp c =$ halvány sárgászöld. kioltás a hasadást jelző vonalakhoz mérten 20° -on alul van, $c:c = 17-18^\circ$ jellemű zöld amfibol dominál; ezenkívül aránylag sok a barna amfibol is, melyre nézve $c =$ igen sötétbarna, $\perp c =$ világos sárgásbarna, a kioltás a legtöbb esetben 10 és 15° között változik; végül néhány szem színtelen, zöldes, nem pleochroos aktinolithszerű amfibol is akadt, melyek $14-16^\circ$ -os kioltást mutattak. A földpátok száma aránylag kicsi: mikroklin; zavaros, ikerrovátkás plagioklászok, törésmutatóik alapján leginkább oligoklász-labradorszerű viselkedéssel és egy-két zavaros orthoklász volt megfigyelhető. Gömbölyű apatit-szemek sem ritkák; néhány szem sötétzöld színű, nem pleochroos, a hasadási vonalkákhoz képest erős, ferde kioltású, $c:c = 38-42^\circ$ augitot is tartalmaz e homok; egy-két augitszemecske sok opak zárványt mutat, melyek c -vel közel párhuzamos elhelyezésűek. Néhány szemecske teljesen izotrop, halvány rózsaszínű gránát is akadt. Aránylag sok a turmalin-szemecske, melyekre vonatkozólag $\omega =$ sötét zöldesbarna, $\epsilon =$ világos teabarna. Néhány halvány zöldes színű, a hasadást jelző vonalkákhoz képest egyenesen kioltó epidot-szem is észlelhető volt, melyek jól észlelhető pleochroizmust mutatnak: sárgászöld és igen halvány sárgás színekben. Végül egy-két szemecske rutil-töredék és egy szemecske halványszürkés színű, teljesen izotrop spinell szemjét sikerült meghatároznom.

12. számú homok; 1899 december 7-én, Tus-algutsch, a Tarim jobb partján. E homok szemei gömbölyűtettek, sőt a nagyobb kvarcszemek teljesen gömbölyűek. A szemek nagysága egymástól igen eltérő: egész finom, porszerű és egész durva, $0.5-0.6$ mm nagyságú szemek is található köztük.

A meghatározott ásványok a következők: Bár a kvarc-szemecskék legtöbbje színtelen, igen sok sárgás-vörös, igen sok fekete interpozíciókkal telt

és néhány zöldes, chloritzárványos szem is akadt közöttük. Az amfibol szemecskéinek legtöbbje $c =$ sötét kékeszöld, $\perp c =$ halványzöld, $c:c = 17-20^\circ$ tulajdonságú zöld amfibol; sok szem azonban $c =$ sötétbarna, $\perp c =$ világos zöldessárga és $c:c = 17-18^\circ$, tehát barna amfibol; sőt néhány szem egész színtelen vagy csak igen halvány zöldes árnyalatú, nem pleochroos amfibol is akadt $15-16^\circ$ -os extinkcióval. Aránylag sok mikroklin, kevesebb plagioklász a savanyúbb tagok közül s néhány szem orthoklász volt felismerhető. A kaleit legtöbbje aggregátumszerűen viselkedett, de ikerlemezséget mutató szemek is akadtak. Kevés muszkovit-lemezke is van e homokban, az egyik lemezében zirkonzárványt figyeltem meg. Néhány barnássárga mállott biotit-lemezke s egy-két chlorit-lemezke is akadt.

A következő ásványokból már csak kevés — néha csak egy-két — szemet találtam:

Még aránylag elég sűrűn találhatóak voltak a színtelen, gömbölyű apatit-szemek. Igen apró, koptatott, színtelen zirkon-kristálykák nem túlságos ritkák. Néhány magnetit-szemecske és kevés szem turmalin is megfigyelhető volt; az utóbbiak $\omega =$ sötétbarna, $\varepsilon =$ halvány teasárga színekkel; egy-két szem zöldessárga és színtelen színekkel pleochroos, világos epidot-szem is akadt. Néhány disthen-szem jól felismerhető volt, melyek nem pleochroosak, a kétféle hasadást jelző vonalkák jól kivehetők rajtuk, $c:c = 30-31^\circ$. Néhány erősen koptatott rutil-szemecske jól észlelhető pleochroizmust mutatót: $\varepsilon =$ sárgásbarna, $\omega =$ sárga. Egy-két szem színtelen, teljesen izotrop spinell-szem is észleltem. Két szem glaukofánféle amfibolt is találtam, $c =$ sötét égbék. $\perp c =$ ibolyás rózsaszínű pleochroizmussal, a kioltás a hasadást jelző vonalkákhoz képest csak néhány $3-5^\circ$ -nyi, optikai karakterük negatív, főzóna pozitív karakterű. Végül még halvány rózsaszínű, izotrop gránát-szemeket is észleltem.

13. számú homok; 1890 december 23-án, III. táborhely, Tjertjen-sivatag. Meglehetősen egyenlően finom, eléggé gömbölyített szemekből álló homok.

A színtelen kvarc-szemeken kívül sok szürkés és fekete színű, interpozíciókkal telt szemecske is megfigyelhető. Amfibol aránylag sok van a homokban. A legtöbb amfibol-szem zöld színű, $c =$ sötét kékeszöld vagy sötétzöld, $\perp c =$ világos sárgászöld, $c:c = 16-18^\circ$; néhány amfibol-szemecske azonban $c =$ sötét zöldesbarna, $\perp c =$ világos sárgásbarna és $c:c = 17-18^\circ$, tehát barna amfibolnak minősíthető, sőt egy-két szem egészen halvány zöldes színű, majdnem teljesen színtelen, nem pleochroos, $14-15^\circ$ kioltást mutató amfibolt is tartalmaz e homok. Kaleit elég sok van e homokpróbában, de csak kevés mutatót ikerlemezséget. A földpátok közül ismét — úgy látszik — a mikroklin dominál; sokkal kevesebb az orthoklász s a zavaros belsejű, ikerrovátkás plagioklász. Egyik szem mikroklinben igen erősen fénytörő, egyenesen kialvó zárványt (zirkon?) figyeltem meg. Muszkovit-lemezkékből elég sok van e homokban; egynéhány lemezke biotit is akadt; egyik-másik biotit sárga színű; egyikben sagenit volt kivehető.

Aránylag sok magnetit-szemecske van e homokban; némelyik szemem még az igen erősen lekoptatott {111}, illetőleg {110} forma fel is ismerhető. Színtelen és szürkés színű zirkon-szemek sem ritkák, részben koptatott kristálykák, részben törmeléksszemek alakjában. Néhány szem sötét fűzöld színű, nem pleochroos, erősen ferde kioltású augit-szem. $c:c = 30-34^\circ$. Kevés szem színtelen, gömbölyű apatit és néhány szem turmalin könnyen felismerhető volt; az utóbbiakra nézve $\epsilon =$ világos teasárga, $\omega =$ sötétbarna.

A következő ásványokból már csak egy-két szemet találtam: Az epidot jól kivehető pleochroizmust mutat: $\flat =$ citromsárga, $\perp \flat =$ igen halványsárga, majd sötétebb citromsárga színekben. Két szem igen halvány mézsárga, a jodmethylennél sokkalta nagyobb fénytörésű, roppant nagy kettőtörő, pozitív karakterű titanit is észlelhető volt. Schön-féle próbával erős Ti-reakciót adtak; pleochroizmusuk kivehető volt mézsárga és színtelen árnyalatban. Egy kis, erősen koptatott, egyenesen kioltó rutil-kristályka is akadt, $\omega =$ halványsárga, $\epsilon =$ sárga, kivehető pleochroizmussal. Egy-két szem igen halványszínű gránátot is megfigyeltem. Néhány szemecske staurolitot is tartalmaz e homok; e szemcskék az igen gyenge hasadási vonalakhoz mért egyenes kioltásuak; aránylag gyenge a kettőtörésük és a jodmethylennél csak valamikéval nagyobb a közepes törésmutatójuk; pleochroizmusuk $c =$ sárgásbarna, $\perp c =$ halványsárga. Végül két szemecske halvány szürkészínű, teljesen izotrop spinellt határoztam meg.

40. számú homok; 1900 április 1-én, XIX. táborhely, Lop-sivatag. Kara-Koschuntól északra. Gömbölyített, de azért nem túlságosan gömbölyű nemekből álló, egyenlően finom-, aprószemű homok.

A kvarc és kvarcit-szerű szemeken kívül igen sok muszkovit és biotit — az utóbbi többnyire barnássárga, kissé mállott lemezekékben — mutatható ki. A kalcit szemcsékéi részben ikerlemezességet mutatnak, részben homogén aggregátumként viselkednek. A mfiol ebben a homokban is nagy mennyiségben található. Legtöbb a zöld-amfiol: $c =$ sötétzöld, vagy sötét kékeszöld, $\perp c =$ halvány sárgászöld, $c:c = 17-20^\circ$ jellemmel. De néhány szem barna amfiol: $c =$ sötétbarna, $\perp c =$ világos sárgásbarna, $c:c = 14-18^\circ$ és kevés igen halvány zöldes, egyáltalában nem, vagy csak igen gyengén pleochroos aktinolith-szerű amfiol is akadt, melyekre vonatkozólag $c:c = 14-17^\circ$. Egy szem erősen pleochroos $c =$ ultramarinkék, $\perp c =$ rózsaszínű, $c:c = 3-4^\circ$, kitűnően hasadó negatív karakterű glaukofán-viselkedésű amfiolt is találtam. A földpátok száma csekély: ikerovátkás plagioklász-szemeket, néhány mikroklin és egy-két orthoklász-szemcskét határoztam meg. Turmalin elég gyakori: $\omega =$ sötét kávébarna, $\epsilon =$ világos sárgásbarna pleochroizmussal. A zirkon részben töredékek, részben koptatott kristálykákban figyelhető meg; némelyik szemem a koptatott zirkon-kristályka formája még kivehető. Az epidot szemek száma szintén csekély, halványzöld és igen halvány sárgászöld színekben pleochroosak. A kevés apatit-szem mind színtelen. Néhány rutil-szemecske $\epsilon =$ sárgásbarna, $\omega =$ sárga színnel. Egy-két sötétzöld színű augit, melyek a hasa-

dást jelző vonalkákhoz képest $36-39^\circ$ extinkciót mutatnak. Kevés magnétit, néhány szem halvány rózsaszínű, teljesen izotrop gránát volt konstatalható. Egy két szem hipersztént is kimutattam; e hiperszténzsemek igen erősen pleochroosak: $c =$ sötétzöld, $\perp c =$ halvány teabarna, kioltásuk egyenes. A szemek a c tengellyel természetesen a hasadást jelző vonalkákkal párhuzamosan hosszúkásak. Két szemecske teljesen szintelen, gömbölyded olivin-szemet is találtam, melyek igen erős kettős törésük, monobromnaftalinénál nagyobb törésmutatójuk alapján és azon tulajdonságok alapján, hogy erős sósavban melegítve fuchsinnal jól festődő kocsónyás kovasavréteg válik ki rajtuk, könnyen felismerhetők voltak. Egy szemecske andaluzitot is megfigyeltem, mely elég erős pleochroizmust mutatott: $a =$ rózsaszínű, $\perp a =$ szintelen, kettős törésének nagysága mérsékelt, közepes törésmutatója 1.625 és 1.658 között, negatív karakterű, kioltás a hasadást jelző igen finom vonalkákhoz képest egyenes. Egy szemecske staurolithot is észleltem, mely $c =$ sötétsárga, $\perp c =$ igen halvány sárga, tehát erős pleochroizmust mutatott. Végül még egy szemet találtam, mely teljesen opak és fekete nem mágneses volt s igen erős Ti reakciót adott, úgy hogy csak ilmenit lehetett.

41. számú homok LXXIX. táborhely, 1900 november hó 12-én, a Tjimen tag északi lábánál, Észak-Tibet. E homok szemekének nagysága igen különböző: egész finom, porszerű és durva — körülbelül egészen $0.4-0.5$ mm nagyságig terjedő — szemek keveréke. A szemek gömbölyödöttök.

A kvarc-szemek csak részben szintelenek; igen sok a vörös színű kvarc is; fekete interpozíciókkal telt szemek is gyakoriak. Némelyik kvarc-szemben zirkon-zárvány észlelhető, egy másikban mozgó libellás folyadékzárványt figyeltem meg. Egy-két kvarc-szem biotittal összenötten, egy másik szemecske orthoklásszal összenötten fordul elő. A háromnál nagyobb fajsúlyú homokrészlet túlnyomó részben amfibolból áll. Az amfibol-szemek legnagyobb része $c =$ sötét kékeszöld, $\perp c =$ világos sárgászöld, $c : c = 16-18^\circ$ tulajdonságú zöld amfibol. Néhány szem barna amfibol is konstatalható volt, melyekre nézve $c =$ sötét zöldesbarna, $\perp c =$ világos barnás-sárga, $c : c = 14-17^\circ$. És igen kevés szem igen halvány zöldes, majdnem szintelen, nem pleochroos aktinolith-szerű amfibol is akadt 20° -nál kisebb extinkcióval a hasadást jelző vonalkákhoz mérten. A kalcit szemjeinek legtöbbször aggregátumként viselkedik. A földpátok közül aránylag sok mikroklint tartalmaz e homok. Az orthoklászok aránylag üdék, tiszták s nem túlságos ritkák. Plagioklász már jóval kevesebb van e homokban; szemecskéi elég tiszták, ikerlemezsek, az ikerrovátkákhoz mérten középértékben általában legtöbbször $2-3^\circ$ extinkció volt észlelhető. A csillámok száma kevés; határozottan biotit van több; egyik-másik biotit-lemezke egészen zöldes. A muszkovit-lemezkek ritkábbak. A zirkont szintelen, koptatott kristálykákban észleltem. A kevés apatit-szem mind szintelen és gömbölyödött. Az augit-szemecskék nem pleochroosak, zöld színűek s átlag 44° -os extinkciót mutatnak. Néhány szemecske teljesen izotrop, halvány rózsaszínű gránátot, kevés turmalint $\omega =$ sötétbarna, $\varepsilon =$ halvány barnásárga pleo-

chroizmuszal, egy-két szem mézsárga és sárgásbarna színekkel pleochroos titanit-szemecskét és néhány csaknem teljesen színtelen olivin-szemet is találtam. Egy-két szem epidotot is észleltem, melyek erős pleochroizmusúak: $b =$ sárgászöld, $\perp b =$ igen halvány sárgászöld, vagy zöld. Egy szemecske erősen pleochroos staurolithot is meghatároztam, melyre vonatkozólag $c =$ narancssárga, $\perp c =$ halványsárga. Végül még egy, aránylag erős pleochroizmust mutató egy optikai tengelyű, negatív karakterű, gyenge kettőtörésű szemet találtam, mely a majdnem teljesen színtelen és a halványkék színnel pleochroos, fénytörése a jodmethylenénél nagyobb, úgy hogy e szemecske csak korund lehetett.

46. számú homok; 1900 március 19-én, a Kuruk-Darja északi partján (a Kuruk-tagon). Rendkívül finom, lisztszerű, szögletes szemekből álló homok. Meghatározott ásványai:

A kvarc-szemek majdnem mind erősen szögletesek; legnagyobb részük színtelen; de sok interpozíciókkal telt szemecske is van közöttük. Az egyik kvarcszemben zirkon-zárványt észleltem. Igen sok biotit, valamivel talán kevesebb muszkovit-lemezke van e homokban. Amfibolok többfélék: sok zöld amfibol, $c =$ sötét kékeszöld, $\perp c =$ halvány sárgászöld, $c:c = 17-18^\circ$ jellemmel; oly amfibolszemeket is tartalmaz e homok, melyek $c =$ sötét zöldesbarna, $\perp c =$ világos zöldessárga, $c:c = 16-18^\circ$ tulajdonságúak; de egész halvány zöldes és színtelen, aktinolith-szerű amfibol is meghatározható volt, $14-17^\circ$ extinkcióval. Kalcsit-szemek elég gyakoriak. A földpátok közül a mikroklin, savanyúbb plagioklászok ikerrovdakkal s néhány orthoklász egyaránt előfordul. Néhány szem majdnem színtelen, illetőleg kissé zöldes árnyalajú diopszid-szerű augitot észleltem $39-42^\circ$ extinkcióval; de kevés palackzöld színű augit is megfigyelhető volt $c:c = 37-39^\circ$ extinkcióval. A turmalin-szemecskék száma igen kicsi, erős pleochroizmuszal: $\epsilon =$ halvány teabarna, $\omega =$ sötét barna; a legtöbb turmalinban fekete opak interpozíciók voltak. Egyik turmalin egyik végén még a terminális rhomboiderlapok is kivehetők voltak. Két turmalin-szemecske eltérő pleochroizmust mutatott: $\epsilon =$ rózsaszínű, $\omega =$ sötét barna. Néhány sárgászöld epidot-szem ebben a homokban is előfordul, jól kivehető pleochroizmuszal a sárgászöld és igen halvány sárga színekben; némelyik epidotszem csak igen gyengén színezett, de a hasadáshoz mért egyenes kioltás, nagy törésmutató és az erős kettőtörés, valamint az izzítás után sósavval való kocsonyásodás útba igazít. Néhány színtelen zirkon-szemecske, kevés színtelen, gömbölyű apatit, két kissé szürkés árnyalatba hajló izotrop spinell-szem és végül két szem gyantasárga színű gyengén pleochroos $\epsilon =$ gyantasárga, ω halványabb gyantasárga rutil-szem zárja be a sort.

55. számú homok; 1900 február 17-én; Dünék az Ettek-tariban. Meglehetősen gömbölyödött, apró szemekből álló homok. Aránylag nagy mennyiségű háromnál nagyobb fajsúlyú ásványt tartalmaz.

A színtelen kvarc-szemeken kívül sok vassal vörösre színezett és

zaváros, szürkés-feketés kvareitszem is megfigyelhető. Az amfibol legtöbbje ismét zöld amfibol: $c =$ sötét kékeszöld, $\perp c =$ sárgászöld, az extinkció 20° -nál kisebb. $c:c = 16-19^\circ$. Ezenkívül egy-két barna amfibol $c =$ barna, $\perp c =$ halványsárga, $c:c = 12-17^\circ$, néhány szintelen, vagy igen gyengén zöldes árnyalatú pleochroizmus nélküli $14-15^\circ$ -os extinkciót mutató aktinolithszerű amfibol s végül egy szem $c =$ ibolyaszínű, $\perp c =$ sárgásbarna, $c:c = 11-12^\circ$ amfibol is volt a homokban. Kalcit elég sűrűn fordul elő a homokban. Szintelen, gömbölyű apatitszemek is elég gyakoriak. A földpátok közül aránylag tiszta orthoklász, néhány szem mikroklin s kevés ikerrovátkás plagioklász egyaránt kimutatható. Némelyik plagioklász-szem az ikerrovátkákhoz mérten közel egyenesen olt ki; más szemek $10-12^\circ$ -os extinkciót mutattak s törésmutatóik alapján az oligoklásznál jóval bázisosabbak. Az egyik plagioklász kissé sárgászöld (esetleg epidotizálódott?) volt. A esillámok közül a muszkovit gyakoribb, mint a biotit. A magnetit szemecskéi koptatottak, egyiken az $\{111\}$ forma még legalább nyomokban felismerhető volt. A zirkon ismét szintelen, koptatott, kristálykákban észlelhető; a legtöbb zirkon parányi, keskeny túalakú szintelen zárványokat tartalmaz. Az epidot-szemek száma kicsi s mind jól kivehető pleochroizmust mutatnak halvány sárgászöld és igen halványsárga színekben. Kevés szem rózsaszínű, belsejében teljesen tisztán átlátszó gránát is észlelhető volt. A turmalin szemecskéi $\omega =$ sötét zöldesbarna, $\epsilon =$ halvány sárgásbarna pleochroizmust mutattak. Néhány szem sötét kékeszöld, pleochroizmus nélküli augit, $32-36^\circ$ extinkcióval is van a homokban. A kevés rutil szemecske sárgás színű, kivehető pleochroizmussal: $\epsilon =$ barnássárga, $\omega =$ narancssárga; köztük egy térdalakú rutil-iker is volt. Egy két szintelen, az erősebb hasadási irányhoz képest $30-32^\circ$ extinkciót mutató, nem pleochroos disthen-szemecske is akadt; a két hasadást jelző kettős vonalkázottság jól észlelhető rajtuk, törésmutatójuk a jodmethylen és monobromnaftaliné között, főzőna pozitív jellegű. Érdekes, hogy a disthen-szemek többé-kévesbbé szögletesek, ami talán a hasadásukkal hozható összefüggésbe. Egy-két szürkés árnyalatú izotrop spinell-szemet is kimutattam. Két staurolith-szemecskét is találtam, melyek jól észlelhető pleochroizmust mutatnak $c =$ sötét narancssárga, $\perp c =$ halvány sárga; egyiken igen gyenge hasadási vonalkák mutatkoztak, ezekhez mérten a kioltás egyenes; az egyik szemben a pozitív karakter megállapítható volt. Végül még két szem, belsejükben fekete interpozíciókat tartalmazó andaluzit-szemet sikerült meghatároznom: $a =$ rózsaszínű, $\perp a =$ szintelen, kettőstörés nagysága mérsékelt, főzőna negatív, maga a szemecske is negatív karakterű, extinkció a hasadást jelző vonalkákhoz mérve egyenes.

57. számú homok; 1901 január 30-án, Gobi-sivatag, Anambarniula és Atjik-Kuduk közt. Gömbölyű, koptatott szemekből álló homok. A szemek átlag $0.1-0.2$ mm nagyok. Aránylag nem nagy mennyiségű háromnál nagyobb fajsúlyú szemet tartalmaz.

A szintelen, átlátszó kvareszemeken kívül sok vörös és szürkés-fekete, sőt egészen fekete színű kvareszem is konstatálható. Némely kvareszem

hæmatit-pikkelyekét tartalmaz. Egyik szemben mozgó libellás folyadékzárványt, egy másikban zirkonzárványt figyeltem meg. Az amfibol szemecskéi több félék; legnagyobb részbe na zöld amfibolok közé tartoznak, melyek erősen pleochroosak: $c =$ sötét kékeszöld, $\perp c =$ sárgászöld, $c:c = 14-17^\circ$; ezeken kívül elég sok oly amfibolt tartalmaz e homok, melyre nézve $c =$ igen sötét barna, $\perp c =$ világos zöldesbarna, $c:c = 17-19$; néhány amfibolszem $c =$ sötét zöld, $\perp c =$ halvány zöldessárga, $c:c = 18-20^\circ$ tulajdonságú, néhány más szemecske $c =$ barna, $\perp c =$ világos barnássága, $c:c = 10-14^\circ$; de aránylag az oly aktinolith-szerű szemek is gyakoriak, melyek majdnem teljesen színtelenek, vagy csak gyengén zöldes árnyalatúak s az extinkciójuk $12-15^\circ$ s csak a zöldes színárnyalatúak mutatnak némi pleochroizmust $c =$ halványzöld. $\perp c =$ majdnem színtelen zöldes. Igen sok amfibol-szemecskéiben opak zárványok voltak észlelhetők. A kalcit szemecskéi többnyire színtelenek, ritkábban sárgásszínűek, részben ikerlemezesek, részben foltos interferenciaszíneket adnak, azaz aggregátumként viselkednek. Magnetit igen erősen koptatott, csiszolt szemekben található. A plagioklász szemecskéi ikerrovátkások; némelyik plagioklász-szem az ikerrovátkához képest közel egyenesen olt ki; más szemeken 6° -tól 20° -ig terjedő kioltás volt mérhető. Törésmutatóik alapján oligoklászról andezin-labradorig terjedő tagok közé kell őket sorolnunk. Egyik-másik plagioklász-szem egészen zavaros, helyenként sötét, fekete átlátszatlan interpozíciókkal. Kevés orthoklász, melyek aránylag üdék és egy-két mikroklin is megfigyelhető volt. Gömbölyű, színtelen apró apatit-szemek sem ritkák. Néhány palackzöld színű augit-szemecske, pleochroizmus nélkül is van e homokban; csak egyik-másik szem mutat igen gyenge pleochroizmust sötétebb zöld és ennél egy kissé halványabb zöld árnyalatban; az extinkció $33-39^\circ$. Egy-két szem igen halvány zöldes színű, majdnem színtelen, diopszid-szerű szemecske is észlelhető volt, melyek egyik szemecskéjén $c:c = 43-44^\circ$ extinkció volt mérhető. A piroxén szemecskéinek száma az amfiboléhoz képest azonban roppant csekély. A kevés epidot-szem sárgászöld színű, jól kivehető pleochroizmust mutat, mely $b =$ sárgászöld, $\perp b =$ majd sötétebb sárgászöld, majd halvány zöldessárga. A hasadási vonalakkhoz képest egyenesen oltanak ki. Kevés erősen pleochroos turmalin ebben is előfordul; a pleochroizmusuk: $\omega =$ sötét zöldesbarna, $\varepsilon =$ sárgás rózsaszínű. Kevés muszkovit-lemezke, majdnem mindegyik opak (magnetit?) zárvánnyal és egy-két biotit-pikkelyecske is kimutatható volt. Néhány teljesen víztiszta átlátszó zirkon, koptatott oszlopocskák alakjában. Néhány szem staurolith jól kifejezett pleochroizmussal, $c =$ sötétebb sárga, $\perp c =$ halványabb sárga jól felismerhető. Végül még egy-két szem halvány rózsaszínű izotrop gránátot, diszthent $c:c = 31-32^\circ$, két szem magasabb rendű fehér színt mutató, halványsárga és majdnem teljesen színtelen árnyalatban pleochroos titánitot és egy szem szillimanitot határoztam meg. A szillimanit szemecskéje színtelen, parallel elhelyezésű, pamatszerű rostok összességéből áll. Fénytörése a monobromnaftalinénál nagyobb, kettős törése elég nagy; kioltása a hosszirányhoz képest egyenes, főzőna pozitív karakterű. A szemecske sűrűn tele van, opak rendkívül apró pontocskákkal.

Ha a megvizsgált tíz homokban meghatározott ásványokat összességükben vesszük szemügyre, azt tapasztaljuk, hogy a tanulmányozott homokok mind-egyikében a kristályos alaphegység jellemző ásványai uralkodnak. Nevezetesen a kvarcon kívül legnagyobb mennyiségben fordulnak elő az amfibolok, még pedig a zöld amfibol-féleségek, a savanyúbb földpátok, továbbá a többnyire ikerlemezes kalcit-szemek és a legtöbb homokban a csillámok. Ezeken az ásványokon kívül azonban a kristályos alaphegységek más ásványai, sőt tipusos kontakt-metamorf és pneumatolizisos eredetű jellemző ásványai — staurolith, rutil, disthen, andaluzit, szillimanit, korund, turmalin stb. — is résztvesznek kisebb-nagyobb mértékben egyik-másik homok alkotásában.

Az egyes homokok nagyobb mennyiségének átvizsgálása természetesen tökéletesebb eredményre vezetett volna. Hiszem azonban, hogy e — kevés mennyiségű — homokmintákból meghatározott ásványok is kétségtelenül azt bizonyítják, hogy a homokok ásványai túlnyomólag a kristályos alaphegységekből származtak.

*

Igaz köszönettel tartozom Schafarzik Ferenc dr. műegyetemi tanár úrnak, kinek ajánlatára jutottam a vizsgálati anyaghoz s aki munkámat mindig jóakaró érdeklődéssel kísérte.

Budapest 1910 kir. József-műegyetem ásvány földtani intézete.

GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A) Országos mozgalom a kissármási földigáz ügyében.

Alighogy elhangzott SCHAFARZIK FERENC dr. úrnak f. évi február 8-iki elnöki megnyitója, amelyben az erdélyrészi földigáz kérdésével is foglalkozott, esakhamar országos mozgalom indult meg a kissármási földigáz ügyében.

Nevezetesen Budapest székesfőváros 1911 március 8-iki közgyűlésén FELEKI BÉLA dr. fölvetette a kérdést, hogy nem lesz-e felesleges az új központi gázgyár felépítése, ha Erdélyben olyan rengeteg mennyiségű természetes gáz van, mint amelyről a szakemberek komolyan beszélnek.

HELTAI FERENC dr., a budapesti gázművek igazgatója, azonnal megadta a választ, mondván, hogy ő már komolyan foglalkozott az erdélyi földigázzal, amely beláthatatlan perspektívát nyújt Magyarországra egész iparára és közgazdaságára. A kissármási gázkútból 800,000—900,000 köbméter természetes gáz ömlik naponként, tehát ötször annyi, mint amennyi Budapest világítására szükséges; s míg a budapesti gáz kalóriája csak 5200, addig a kissármási gáz

8200 kalóriát mutat. Az erdélyi földigáznak Budapestre való hozataláról azonban csak akkor lehet szó, ha legalább 50—60 fúrással konstatálják a gázvonalat elterjedését. A gáz árára vonatkozó számítások nagyon fantasztikusak, mert az öt fillerre számított ár még az önköltséget sem fedezné. Mert nemcsak a Kissármás—Budapest között levő vezetékelt kellene kiépíteni, hanem a főváros összes esőhálózatát és égőit is át kellene alakítani. Ezért a szakértőktől hangoztatott 20—25 millió korona helyett a valóságban 50 millió korona befektetésről lenne szó. Mindezek dacára is a legnagyobb lelkesedéssel fogja a földigáz-kérdést a jövőben tanulmányozni.

HELTAI FERENC ezen higgadt és böles kijelentéseire egyszerre felbuzdultak az erdélyrészi urak is, akik pedig eddigelé vajmi kevés érdeklődéssel kísérték a geológusok kutatásait. Most egyszerre összefogtak, hogy nem engedik elvezetni Erdélyből a földigázt.

Az erdélyi földigáz-gyűlés.

Az erdélyieket FEKETE NAGY BÉLA, Kolozsvár helyettes polgármestere 1911 március hó 10-ére Kolozsvárott nagygyűlésre hívta össze, hogy tiltakozzanak a földigáznak Erdélyből való kivezetése ellen, s fejezzék ki kívánságukat aziránt, hogy a Kissármáson fölfedezett földigázzal Erdély elhanyagolt iparát fejlesszék ki. Bármilyen furesaságok hangoztak is el ezen a nagygyűlésen, mégis meg kell emlékeznünk erről, mert nemes, hazafias fölbuzdulás szülte a tanácskozást.

Kolozsvárott nagy érdeklődéssel várták az értekezlet lefolyását. Mintegy kétszázan jelentek meg a közgyűlési teremben. A város előkelőségei közül ott voltak br. KEMÉNY ÁKOS főispán, gr. BÉLDY ÁKOS, br. APOR ISTVÁN, gr. BETHLEN JÓZSEF, gr. BÁNFFY ERNŐ, br. INCZÉDY ÁDÁM, FERENCZ JÓZSEF unitárius püspök és még sokan mások.

SZVAOSINA GÉZA polgármester délelőtt féltizenegy órakor nyitotta meg az ülést. Köszönetet mondott azért, mert olyan szép számban jöttek el Budapestről és a szomszédos vármegyékből. Azt hiszi, hiba lett volna, ha a kérdést helyi ügynek tekintik. Erdély sohasem zárkózott el az országos érdekek elől, bár az anyaországban nem igen tapasztalt hasonló támogatást. Ismerteti a pénzügyminiszter álláspontját. LUKÁCS LÁSZLÓ azon a nézetten van, hogy a földigázzal előbb Erdély szükségleteit kell kielégíteni és csak azután lehet gondolni a további hasznosításra.

Azután megalakult az értekezlet. Elnök lett gr. BÉLDY ÁKOS.

A napirend előtt felszólal SÁNDOR JÁNOS volt államtitkár. Nem kételkedik abban, hogy SZTERÉNYI felhatalmazást kapott a pénzügyminiszter álláspontjának ismertetésére, de meg kell jegyeznie — nehogy az értekezlet során félreértések származzanak — hogy LUKÁCS LÁSZLÓ ezt az álláspontját már közölte több erdélyrészi képviselővel és érdekelttel is. Indítványozza, hogy az értekezlet szavazzon köszönetet a pénzügyminiszter nyilatkozatáért, amely megnyugtató, mert azt mutatja, hogy az illetékes körök is távol vannak az erdélyi érdekek megcsorbításától. Az indítványt általános élénk helyesléssel elfogadták.

SZÁDECZKY GYULA egyetemi tanár fejtegeti ezután a metángáz keletkezését, hevítőerejét és értékét.

Dr. HELTAI FERENC, a budapesti gázművek vezérigazgatója szót kér, hogy helyreigazítsa SZÁDECZKY egy tévedését. SZÁDECZKY azt mondotta, hogy Kissármáson az előmlő gáz értéke meghaladja a százezer koronát. Nem szereti, hogy ilyen tévedés hangzik el az értekezleten. Az előmlő gáz értéke alig több négyezer koronánál, mert az üzleti érték köbméterenkint mindössze fél fillér. Mihelyt ennél nagyobb számot veszünk alapul, beletévedünk a mese világába.

SZÁDECZKY GYULA sajnálja, hogy egy számot is mondott az előadásában. A félfilléres számítás azonban mindenestre koldusnak való érték.

Dr. CHOLNOKY JENŐ egyetemi tanár a metánkutatás eredményeit vázolja. Bevezetőjében elmondja, hogy a sármási gázkitörés alkalmával Magyarországon olyan ismeretlen volt a földigáz, mint manapság a szoknyanadrág. Kiemeli azután az ő működését a földigáz felfedezésében.¹ Szem előtt tartva azt, hogy nem csupán a kissármási kútról van szó, hanem a további kiaknázások minden lehetőségéről, a földigáz száznegyven vagon kőszénet képvisel fűtőértékben és a szolgáltatóképessége egy év alatt negyszázhatvan hat millió köbméter gáznak felel meg. Tekintve azt a tervet, hogy a földigázt innen elvigyék, Budapestnek nyolevan millió köbméter kell és így az egész Alföldet is ezzel lehetne világítani és fűteni, azonkívül Erdélynek is marad vagy hatvan millió köbméter. Erdélynek szüksége van az állami támogatásra. Indítványozza, hogy az értekezlet forduljon az államhoz és a pénzügyi kormányhoz, segítsen ennek a földikiesnek a kiaknázásában, hogy

¹ Nem akarom CHOLNOKY tanár úr érdemeit kisebbíteni az erdélyrészi kutatások megindítása körül, sőt a Kálisó kutatások hazánkban című ismertetésben érdemeit kellőképpen ki is domborítottam, de ki kell jelentenem, hogy a kissármási földigáz felfedezéséhez CHOLNOKY tanár úrnak nem sok köze van. Hiszen CHOLNOKY tanár úr Kissármáson életében először akkor járt, amikor Lóczy tanár úr indítványára a pénzügyminisztérium leküldötte a kitérő gáz megvizsgálására. Ez pedig 1909 február 26-án volt. A kissármási gázforrás 1907. évi fölfedezésének történetét különben a Független Magyarország 1911 március 15-iki számában a valóságnak megfelelően ismertettem. Ennyit az erdélyrészi földigázokról.

Ami pedig a magyarországi földigázokat illeti, ezekről már PAZÁR ISTVÁN 1906-ban: A Magyar Alföld természetes gázgyárai címen összefoglaló leírást adott a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönyének VII—VIII. füzetében; BAUER GYULA pedig Körösbányai földigázok címen a Bányászati és Kohászati Lapok 1906 ápr. 15-iki számában úgy a welsi, mint a hazai földigázokról olyan kimerítő tanulmányt tett közzé, hogy ebben már mindaz benne van, amit az újabban megjelenő magyar cikkek innen is, onnan is összefüggésnek. Az Alföld földigázainak elemzésével pedig MURAKÖZY, NURICSÁN és különösen PFEIFER IGNÁC vegyészeink már évtizedek óta foglalkozva, számos becses közleményt írtak hazánk földigáz-kieséről. Mindezeket az Uránia 1911 áprilisi számának 161—172. oldalain: A földigáz jövője hazánkban címen részletesen fejtegettem.

PAPP KÁROLY dr.

Erdély visszanyerhesse a fejedelmek korát és ha a gázt elvezetik, gondoskodjanak Erdély érdekeiről. Az indítványt nagy lelkesedéssel elfogadták.

BÖHM FERENC bányamérnök a földgáz értékéről beszélt. Igazat ad HELTAINAK, mert a kútgáz valódi értéke csakugyan nem több köbméterenkint egy fél fillérnél. Megvilágítja az egész gázkérdést. Szavai meglepetést is hoztak. Megállapítja, hogy még egyáltalán nem is kezdték meg a fúrásokat azokon a pontokon, amelyekeken már rég meg kellett volna kezdeni.

Elismeri, hogy megtörtént a fúrási pontok megjelölése és hogy ezekben megnyilvánul az államnak az a szándéka, hogy Erdély ipara hasznosodjon. De még nem történtek meg azok a fúrások, amelyek arra engednék következtetni, hogy milyen terjedelmű és mértékű a földgáz előfordulása. A program az, hogy legközelebb tíz ponton fognak hozzá a fúráshoz és pedig: Marosujvárott, Szászrégenben, Marosszentgyörgyön, Szentbenedeken, Dicsőszentmártonban, Csongván, Marospécsett, Nagylakon, Sajóudvarhelyt és Báznán.

BÖHM FERENC mérnök előadását szünet követte. Azután SZENTKIRÁLYI ÁKOS királyi tanácsos, közgazdasági előadó szól hozzá a kérdéshez. Majd SÁNDOR JÁNOS volt államtitkár hosszabb beszédben hazafias szavakkal jelentette ki, hogy hozzájárul a CHOLNOKY indítványához. HOOR-TEMPIS MÓR műegyetemi magántanár műszaki szempontból világította meg a kérdést. SCHULLER REZSŐ azt hangoztatta, hogy Brassó és Szeben mellett is végezzenek kútfúrásokat. PFEIFFER IGNÁC műegyetemi tanár indítványozza, hogy az értekezlet sürgesse meg a kormánynál a fúrások mielőbbi megkezdését. Tudni kell, hogy mennyi földgáz van, mert addig céltalan dolog belefogni az iparvállalatok létesítésébe.

Ezután ismét dr. HELTAI FERENC szólalt föl. Gazdasági kérdéseket csak ceruzával a kezében szeret tárgyalni és nem megy el a fantazmagóriák útjára. CHOLNOKY nem hivatott arra, hogy véleményt adjon a budapesti viszonyokról. A földgázt nagyon patriotisztikus hangon féltékeny témává teszik, hogy Erdélyből elviszik a földgázt. Évek multával sem leszünk annyira bizonyosak, hogy távvezetéseket állíthassunk fel. Szó sem lehet arról, hogy Budapest 1914-ig távvezetéken gázt kapjon. Figyelmezteti az erdélyi érdekelteket, hogy ha Budapest nem kap távvezetéken át gázt, akkor a közbeszó városok sem kapnak, köztük Kolozsvár sem. (Általános élénk helyeslés.) Ez az igazság, ha kellemetlenül hangzik is. A földgáz nemcsak Erdély, hanem az egész ország érdeke és ezért közös megoldással kell a kérdést elintézni. A királyi mérnök felszólalásából tudja, hogy a fúrásokat még el sem kezdték. Arra, hogy csak ezután fognak hozzá a munkához, Budapest még nem alapíthat semmit.

Dr. HELTAI FERENC tiltakozott CHOLNOKYNAK a főváros adminisztrációjára vonatkozó kijelentései ellen. CHOLNOKY ugyanis azt állította, hogy Budapesten a gáz a főváros házi kezelésében drágul. CHOLNOKYNAK ezen a téren személyes tapasztalatai nem lehetnek és így véleményt sem mondhat. Különbösen is fölösleges az érdekeltek aggodalma, mert a dolgok mai állása mellett még hosszú évekre ki van zárva, hogy Budapest a földgázt igénybe vegye. Arra azonban felhívja az értekezlet figyelmét, hogy Kolozsvár sem kap földgázt, ha a

budapesti távvezeték meg nem épül, mert Kolozsvár egymaga nem képes a vezeték megépítésére. Közös távvezetéknek kell felfogni az összes kutak termelését, mert csak ez az alkalmas mód a földgáz értékesítésére.

Dr. gróf BÁNYFY MIKLÓS szerint Kolozsvár városa a maga partikuláris érdekeit mindenkor alárendelte az ország érdekeinek. Amint azonban Erdély fejlődéséről van szó, Kolozsvár nem lehet árulója Erdély érdekeinek. Minden szempont azt parancsolja, hogy a földgázt Erdély elhanyagolt iparának és gazdaságának felvirágzására fordítsák. Ily irányban kell mindenkinek közreműködni, aki tud pénzzel, aki nem tud, munkával. A benyújtott javaslatához hozzájárul.

CHOLNOKY személyes kérdésben való felszólalása után az értekezlet a benyújtott indítványokat elfogadta.

Az erdélyi gyűlésről a főváros küldöttsége március hó 11-én Kissármásra utazott, amely kiszállást neucsak hazánk és a külföld napilapjai, hanem a mozgószínházak fényképészei is megörökítették. A napilapok tudósítói följegyezték, hogy amikor a kissármási kút iszonyatos hangját meghallották, — látván a Mezőség nyomorúságos falvait, — HELTAI FERENC megjegyezte, hogy Erdély a szegénységén kívül még rövidlátó is. «Eddig sohasem tudtam megérteni Mohácsot, de most mar megértem SZAPOLYAI JÁNOST.» A napilapok eikkeiből arról gőzösdött meg a közönség, hogy Budapest és Kolozsvár összekülönböztek a földgázon. A véleménykülönbség főképp HELTAI FERENC és CHOLNOKY JENŐ között volt, amiként ez CHOLNOKY JENŐnek a Budapesti Hirlap 1911 március 14-iki számában írott vezércikkéből is kitűnik. Az egész ország telve volt az erdélyrészi urak panaszaival, amiknek SÜMEGI VILMOS országgyűlési képviselő az ország házában nyilvánosan is kifejezést adott.

Sümegei Vilmos interpellációja.

Kivonat az Országgyűlési Értesítő 1911. évi március 30-iki számából.

«130-ik országos ülés 1911 március 29-én, szerdán. A kormány részéről jelen vannak: Gróf KHUEN-HÉDERVÁRY KÁROLY, LUKÁCS LÁSZLÓ, HIERONYMI KÁROLY, gróf SERÉNYI BÉLA és SZÉKELY FERENC.

Elnök: BERZEVICZY ALBERT. Következnek az interpellációk.

SZINYEI-MERSE FÉLIX jegyző: SÜMEGI VILMOS!

SÜMEGI VILMOS: T. képviselőház! Gróf BETHLEN ISTVÁN t. képviselőtársunk innen-onnan három esztendeje lesz, a mikor a székely szövetségek, székely társaságok kongresszusa alkalmából felhívást intézett nemcsak az erdélyi részeken lakó magyarság vezetőihez, hanem az egész magyar nemzet intelligenciájához, hogy legyenek figyelemmel az erdélyrészi viszonyok iránt, lássák meg azt a véghetetlen nagy veszedelmet, amelyet mi, ottlakók napról-napra tapasztalunk és észlelünk, mert ha ez a nemzedék nem fog segíteni ezeken a rettentő nagy, nemzetpusztító bajokon, amelyek mindinkább kiölik a magyarságot, gyengítik a székelységet, akkor elvész Erdély és Erdély elvesztével elvész Magyarország.

Gróf BETHLEN ISTVÁNNak ezen szívből fakadt és igaz szavai, sajnos,

hiába hangzottak el. Alig-alig találjuk nyomát annak, hogy ennek a nagy nemzeti ügynek fontosságát felfognák ott, ahol erre leginkább szükség volna, és így, mint egész nemzetünk nagy históriája tanúsítja, senki jóbarátunk e világon nincs, csak maga a hatalmas Isten. És az, akisegített bennünket évszázadokon keresztül, hogy ezt a hazát magyaroknak megtarthattuk, az most is eljött Magyarországnak és az erdélyi részeknek segítségére.

A magyarországi és a külföldi tudósok évtizedek óta foglalkoznak a kálisók kutatásával. COTTA BERNÁT, egy hírneves freibergi professzor már a 70-es évek elején irodalmilag foglalkozott a Magyarországon, különösen pedig a nagy magyar Alföldön várható kálisótelepekkel. Ennek nyomán egész irodalmi vita keletkezett, amelyben éppen COTTA felfogásával szemben sokan azt állították, hogy bár Magyarországon kálisó található, mégis nem a Magyar Alföldön, hanem — tudományos alapon kimutatták — az Erdélyi Medencében fogják azt feltalálni.

T. képviselőház! A kálisó-kutatás kérdésével hazánkban az utolsó időben leginkább MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos, az állami bányászati osztály főnöke foglalkozott behatóan, és épen az ő kimerítő ismertetése és javaslata alapján határozta el már 1899-ben a pénzügyminisztérium, hogy állami ellenőrzés mellett megbízható vállalkozókkal mélyfurásokat végeztet. Ha jól tudom, s ha jól emlékszem, épen Lukács László pénzügyminiszter úr volt az, a ki az első rendeletet ez irányban kiadta.

Megbízták akkoron ezen kutatások végrehajtásával BÖCKH JÁNOST, a földtani intézet tudós igazgatóját, aki hosszabb tanulmányozás után azt mondotta, hogy a geológiai részletes vizsgálatoktól nem igen lehet eredményt várni. mint inkább a sóforrások elemzésétől, és aki a geológusokkal szemben a kutatást inkább vegyészekre kívánta bízni. Akkor a földtani intézet vegyészét, KALECSINSZKY SÁNDORT bízták meg.

KALECSINSZKY SÁNDOR, ACKER VIKTOR, BÖHM FERENC bányamérnök és BUDAY ERNŐ fémkohómérnök vezették a munkát tisztán kémiai alapon.

A kutatások folytak, de nem vezettek sehol sem kellő eredményre. És bár az egész külföldi szaksajtó foglalkozott a dologgal és maga SUESS EDE, a geológiai tudományoknok hírneves bécsi professzora szintén megírta, hogy ha valahol Európában, úgy elsősorban Magyarországon kell ilyen kálisóknak lenni; s bár KOCH GUSZTÁV ADOLF bécsi tanár esodálkozásait fejezte ki azon, hogy itt ú. n. éghető vagy természetes gázak, vagy, mint mi mondjuk: földi gázak vannak, mégis Amerikában, sőt Ausztriában is sokkal több történt ezen a téren a földigáznak, az éghető gáznak értékesíthetése és hasznosítása tárgyában, mint épen Magyarországon.

Mert meg kell jegyeznem, t. képviselőház, hogy az ismert, nagy észak-amerikai földigáz-telepektől eltekintve, Európában egyetlen hely van, még pedig Felső-Ausztria Wels nevű községében, ahol 25 év óta az épen előbb említett KOCH GUSZTÁV ADOLF bécsi professzor útmutatásai révén földigázt kapnak és ott már 25 év óta fűtenek, világítanak vele és iparilag is felhasználják. Igaz ugyan, hogy újabb időben Hamburg külvárosában, Neuengammeben

is fedeztek fel ilyen földgáz-forrást, de ennek ereje meg sem közelíti a mienket, aminthogy általában a vegyészek állítása szerint, így pl. dr. PFEIFFER műegyetemi tanár és CHOLNOKY JENŐ kolozsvári tudós professzor állítása alapján, akik jelentést tettek a kissármási földgáz fizikai és kémiai elemzésének eredményéről, tudományos megállapítást nyert, hogy ilyen tiszta metántartalmú földgáz, aminő Kissármáson van, a kerek világon sehol sem kapható.

Elismerem, hogy az utolsó időben talán több történt, mint amennyiről sokan szemrehányólag megemlékeznek. Hiszen ne feledjük, hogy magában Amerikában is, ahol nagy gazdagság van és nagyon fejlett az ipar. már 110 esztendővel ezelőtt felfedezték a földi gázt s ennek dacára jóformán csak az utolsó 30 esztendő óta kultiválják és használják fel olyan intenzív módon az ipar fellendítése céljából, hogy ez óriási, mondhatni milliárdokra rúgó hasznot hajtott már Amerika lakosságának és Pensylvániában Pittsburg tájékán olyan ipart sikerült teremteni, amelyet a mi fogalmaink szerint szinte lehetlenség volna Magyarországon elképzelni. Ismétlem tehát, hogy nem akarok szemrehányást tenni, sőt magam koncedálom, aki nagyon alaposan érdeklődtem a dolgok iránt, hogy több történt, mint amennyit a szemrehányók és a gáncsoskodók mondanak, de szerény véleményem szerint, mégsem történt elegendő.

A kálisó kutatással kapcsolatban, amely mai napig sem vezetett eredményre, a hiteles leírásokból azt látom, hogy pl. a kissármási földgáz-kutatás csak egy pusztá véletlen juttatta a birtokunkba. T. i. LÓCZY LAJOS, a földtani intézet jeles igazgatója — mondhatom világhírű tudósunk — útbaigazítása és a minisztériumnak tett azon előterjesztése alapján, hogy éppen PAPP KÁROLYT bízzák meg ezen geológiai kutatásokkal, PAPP KÁROLY két társával: BÖHM FERENC kir. mérnökkel és BUDAY ERNŐ kohómérnökkel Kolozson tartózkodott kutatások céljából. Egyizben szekéren Mocsra ment ki PAPP és szekere felkéréredkedett egy BALOON nevű finác is. Ez a finác megtudván, hogy tulajdonképen milyen nagy misszióval megbízott úrral utazik együtt, azt mondta neki, hogy «van itt Erdélyben és különösen a Mezőségen sok olyan dolog, a minőt az úr keres, különösen Kissármás vidékén ott van a Bánffy-fürdő és az ottani sósvizek is elárulják, hogy amit az úr keres, az ott megvan».

És PAPP KÁROLY, a ki igen jeles szakíró és nagyon kiváló ember a maga szakmájában, nem nyugodott addig, míg oda el nem ment. Igaz, hogy később a minisztérium is teljes mértékben pártolta az eszmét úgy LÓCZY LAJOS, mint PAPP KÁROLY előterjesztései alapján, és így jutott ő el Kissármásra, ahol több mint két esztendővel ezelőtt megtalálták a híres kissármási földgázforrást, amely tudvalevőleg mérhetetlen kincseket rejt magában.

THALY FERENC: De a levegőbe megy!

SÜNEOI VILMOS: Innen-onnan igenis már két esztendeje, hogy ez a mérhetetlen kincset képviselő földgáz a levegőbe száll el. Nemrég, ezen hónap elején Kolozsvárra összehívtak egy ú. n. földgáz-értekezletet, de ezt a dolgot nem jól rendezték el. Azt az értekezletet bizony nagyon hevenyészve hívták össze s az kellőképen előkészítve nem volt, — boesánatot kérek az illetékes tényezőktől, akik csinálták — hanem bizony ez nagyon elsietett, elhamarko-

dott dolog volt. Ennek dacára azonban méltóztassék elhinni, hogy az a földigáz-értekezlet nem érdemli meg, hogy annyira leszólják, mert ott összejött Erdély intelligenciája és az nem járja, hogy azt úgy leszólják, amint az bizonyos helyeken történt, mert hisz Erdélynek régibb, műveltebb társadalma van, mint Magyarországnak és ők egész komolyan tárgyalták a dolgokat és az én meggyőződéseim szerint helyesen, még bizonyos féltékenységgel is.

Az a két tudós professzor, aki ott előadást tartott, SZÁDECZKY és CHOLNOKY, legjobb tudásukat vitték bele és CHOLNOKY, akinek nagy érdeme van abban, hogy a földigázatot megkaptuk, charmeur módjára adta elő a dolgokat, tehát nem volt ok rá, hogy megtámadják, amint azt különösen egyik képviselő-társunk tette, akinek a tudását sokra becsülöm, de aki, mint edzett politikus és közéleti ember, tudhatná, hogy tréfás hang előfordul mindig, azt elviselhetette volna és azért nem kellett volna onnét haraggal megválni. Különösen rosszul esett az ott egybegyűlt erdélyi embereknek, amikor azt hitték, hogy az Isten csodát művelt és hogy Erdély aranykora állott vissza, amikor az egyik professzor azt mondja, hogy naponként 100.000 koronára teszi az ellant földigázt és utána HELTAI képviselőtársunk felkél és ráteríti a vizes lepedőt az egész értekezletre és azt mondja, hogy ne reménykedjenek az urak, mert az nem ér többet mint 4000 koronát. Minden társaságban a világon, ahol ilyen célból nagy reménységgel, lelkesedéssel összejön egy nagy és előkelő társaság és ha valaki nem megtizedeli, de meghuszonötödöli azt, amit egy másik tudós professzor állít, akkor az a társaság nem valami nagy rokonszenvennel hallgatja azt.

Én módomban és tehetségem szerint tanulmányoztam az amerikai viszonyokat, és úgy látom a kimutatásokból, hogy Amerikában a gáz köbméterét minimálisan fél és maximálisan 9 fillérrel számítják, tehát 18-szoros különbözet van. HELTAI képviselő úr tehát a minimálisat vehette, az egyetemi professzor úr pedig a maximálisat. A középben lesz az igazság és semmiképen sem érdemli meg az erdélyi társadalom, hogy ilyen lekicsinylő módon szóljanak róla, amint azt némelyek tették.

Erdély kulturális és gazdasági fellendülése az ország eminens nagy érdeke, azt nem lehet speciális erdélyi érdekek minősíteni. Azt mindenki tudja, hogy micsoda veszedelem fenyeget ott bennünket évtizedek óta és hogy az erdélyi részekben meynyire terjed az oláhság, hogyan sajátítják ki a magyar földeket, hogyan pusztul a székelység, pedig hogyha a székelység kipusztul, akkor ebből nagy veszedelem háramlik az országra. A fakitermelés alapján ma még bizonyos vidékeken van pénz, de az örökké nem fog tartani, a pénz elfogy és az a félmillió székely munka és kenyér nélkül, pénz hiányában ki fog vándorolni Magyarországból. Tehát nekünk elsőrendű kötelességünk, hogy az erdélyrészi magyarságot és a székelységet tőlünk telhetőleg erősítsük, gyarapítsuk különösen azáltal, hogy ott ipart teremtsünk. *(Helyeslés balfelől.)*

Nincs is ok a féltékenységre, mert hiszen úgy tudom, hogy bár a legkülönbözőbb vélemények vannak, de abban talán a legpezzszimisztikusabbak is megegyeznek, hogy nemcsak a kissármási földigázból kapható ilyen nagy energia, amely naponként 120.000 lóerőt tesz ki, hanem vannak úgynevezett földi-

gázvonalatok; némelyek szerint kilenc is van, de én a legkiszhitűbb, de igen hozzáértő tudóstól tudom, hogy hármát a leghatározottabban meg lehet állapítani. Az egyik földgázvonalat Sármástól délkeleti irányban Mezősámsond, Mezőradna és Marosvásárhelyig tart, előttük pedig Marosugrán, ahol legközelebb fűrni is fognak. Magának ennek az egy földgázvonalatnak körülbelül 30—37 km. a hossza. Igaz, hogy szinte rossz helyen kapták a gázt, mert igen messze van a fő vasuti vonaltól; mert el lehet jutni Sármásra vasúton is, azonban Kolozsvárról kocsin öt óra, ha pedig vasúton megy az ember, hat és fél óra, aminthogy egyáltalában a régi időkben az erdélyrészi-eket és a Székelyföldet így látták el vasutakkal az akkori kormányok.

A másik fővonalat Dicsőszentmárton és Medgyes közt van, hossza majdnem 22 km., a szélessége pedig 8—10 km. Itt évszázadok óta bugyog fel a gáz és roppant érdekes. — ha nem untatom a t. képviselőházat — hogy egy régi írónk, Kövály László «Erdélyföld ritkaságai» címen 60 esztendővel ezelőtt egy könyvet írt, amelyben a következőket írja (*olcassa*): «A XVII. század közepén itt forrás kezdett felbugyogni — t. i. a báznai vagy magyarul felső-bajomi vidéket írja le — mely magának mintegy öles átnérőjű felszint alkot, szélét sóanyaggal fehérité be és maga körül ölnyire a tenyészetet kiölte. A forrás vize itt, ami kifolyt, mivel zavaros és íz nélküli volt, a figyelmet elkerülte. Pár évtized múlva, 1762-ben — tehát 240 esztendővel ezelőtt — itten pásztorok nádból tüzet élesztének, a forrás vize lángra kapott és égett, mígnem a vidék csodájára kezdett járni». Leírja azután, hogy a lángja minő színű, hogy a szesz három lángra fellobogott.

Erdély természeti ritkaságairól ő írt először; érdemes megemlíteni. Észrevette ezt egy Wette György nevű szebeni gyógyszerész is, aki a németországi folyóiratokkal közölte, a híre bejárta Porosz-Lengyelországot és jöttek is a század végén oda tudósok kutatni, sajnos, még eddig nem megfelelő eredménnyel és haszonnal. Magyarársós határában az úgynevezett «Zugó» részleten a pásztorok már évszázadok óta sütik a kukoricát a gáz lángjánál, amely szabadon felbugyog a rét oldalain. Érdekes, hogy ezen a vidéken mintegy ötven helyen bugyog fel a gáz 10—12 község határában.

A harmadik földgázvonalat, ahol már nemcsak földigáz van, hanem petróleum is, ez egyrészt Székelyudvarhely, Szejke-fürdő és Székelykeresztur tájékán; másrészt Sósmező, Zabola, Kovászna vidékén, szóval a külső kárpáti zóna területén van ugyanolyan viszonyok közt, mint a kelet-galiciai és román petróleum-zóna. Tudósok kétségtelenül megállapították, hogy itt töméntelen földigáz van, elkezdve Székelyudvarhely és Szejke tájékán le Sósmezőig; még petróleumforrások is vannak.

Tehát bizonyos az, hogy ha a mélyen t. kormány . . . (*Zaj*)

ELNÖK (*csenget*): Csendet kérek!

SÜMEGI VILMOS: . . . s különösen a t. pénzügyminiszter úr kellő áldozattal vissza nem riadva, semmit sem kimélve, rászánná magát arra, hogy minél sürgősebben mindezek a földigázkutak feltárassanak és mindazok a kincsek, amelyek a föld méhében lakoznak, hasznosíttassanak és értékesíttessenek, oly mérhetlen kincs birtokába jutunk, hogy abban a pillanatban nem kell Heltai

t. képviselőtársunknak Cholnoky egyetemi professzor úrral viszályba keverednie, azért, hogy felhozzák-e a gázt Budapestre, vagy ne. Mert van oly tudós ember, még pedig világszerte ismert nevű tudós aki azt állította előttem, hogy ha mindezeket a földigázvonulatokat fel fogják tární, oly mérhetetlen mennyiségű nagy energiát kapunk, a mellyel összes vasutainkat hajthatjuk, egész Magyarországon fűthetünk és világíthatunk és amellet még Európának annyit adhatunk el, hogy mérhetetlen kincsek birtokába jutunk. *(Mozgás.)* Látom, hogy t. képviselőtársaim mosolyogva fogadják ezt. *(Ellentmondás.)* Méltóztassék csak meghallgatni: összehasonlítva az amerikai tapasztalatokat, csak egy példát mondok. *(Halljuk!)* A 120.000 lóerő, amelyet Kíssármáson kaptak 302 méter mélységben, olyan, — ez bebizonyosodott dolog, legalább a tudósok állítása szerint, amerikai tapasztalatok szerint bizonyos dolog — mondom, olyan, hogy ha 302 méter mélységben ennyi gázt kaptak, akkor ez a gázmennyiséget csak 302 méter szélességben, szóval sugáralakban szívja fel.

SZMRECSÁNYI GYÖRGY: Hiszen kész geológus! *(Derűlttség.)*

SÜMEGI VILMOS: Ha én egy ilyen nagyérdékű ügyet magamévá teszek, igyekezem megtanulni *(Élénk helyeslés.)* és azt hiszem, ezért szemrehányás nem illet. *(Általános helyeslés.)* Én, mint Székelyföld egyik képviselője, a mióta szerencsém van kerületemet és a székelységet képviselni, minden alkalmat megragadok, nem a magam kedvéért, hanem nemzeti érdekből, hogy minden egyes érdeket kellően képviseljek. *(Élénk helyeslés. Felkiáltások a jobboldalon: Halljuk az interpellációt!)* Látom, hogy ezeket a részleteket nem szívesen hallgatják. *(Halljuk! Halljuk! Elnök csenget.)*

A nagy ipari fejlődés rendjén, de egyáltalán a világ természetes rendjéből kifolyólag a melegtermelő anyagok, fűtőanyagok, fa és szén, mindinkább kevesbednek világszerte, nemcsak Magyarországon és Európában, ezek helyett kell, hogy valami mást kapjunk és a tudomány megmutatja nekünk az utat a föld méhében és megmutatja a vizekben, onnan kell az anyagot, az energiát pótolni és meg vagyok róla győződve, hogy ha a t. pénzügyminiszter úr semmiképen sem idegenkedik ettől, ha feltárja és hasznosítja ezeket a rejtő nagy erőket, amelyekkel, amint ő is mondta, meg lesz oldva Magyarország gazdasági felszabadításának kérdése, akkor itt ipar és kereskedelem fog fejlődni, ennek révén a földművelés is fejlődni fog és akkor Magyarország renaissance-korát fogjuk elérni és Erdély és a Székelyföld nem fog elpusztulni. *(Helyeslés.)*

Ennek reményében a következő interpellációt intézem a pénzügyminiszter úrhoz *(olvassa):*

Interpelláció a pénzügyminiszter úrhoz.

1. Szándékozik-e a pénzügyminiszter úr az erdélyi földigázvonulatok sürgős feltárása iránt intézkedni?

2. Minő intézkedéseket szándékozik tenni, hogy az erdélyi földigázforrások mielőbb fölhasználhatók legyenek és értékesíttessenek? *(Élénk helyeslés.)*

ELNÖK: Az interpelláció kiadatik a pénzügyminiszter úrnak.

A pénzügyminiszter úr kíván szólni.

LUKÁCS LÁSZLÓ pénzügyminiszter: T. ház! (*Halljuk! Halljuk!*) Méltóztassék megengedni, hogy azonnal feleljek az interpellációra, amit talán indokol részben az a körülmény, hogy a dolog sürgős természetű, és másrésről az, hogy az adandó felvilágosítás után bizonyos mértékben talán esillapulni fog az az izgatottság, az a türelmetlenség, amely országszerte a közvélemény orgánumaiban is megnyilvánul. (*Halljuk!*)

A kérdés az, vajjon a kormány nem követett-e el mulasztást a tekintetben, hogy nem elég gyorsasággal intézkedett e földgázkérdésnek kellő méderbe hozatala tárgyában.

Ne méltóztassék elfeledni, t. ház, hogy Magyarországon századok óta ismeretes volt a földgáz létezése. Amerikában, mint a t. interpelláló képviselő úr is említette, szintén igen hosszú ideig felhasználatlanul ömlött a levegőbe a gáz, tehát bennünket alig terhelhet mulasztás, főképp, midőn konstatálhatjuk, hogy nem több, mint két és fél hónapja, hogy törvényes alapon foglalkozhatunk ezzel a kérdéssel. Mert ennek a dolognak a kiindulási pontját mégis az az időpont képezi, midőn törvényes felhatalmazást kapott a kormány (*Hehelyeslés.*) arra, hogy ezen az alapon az akciót a földgáz feltárása, felhasználása és értékesítése tekintetében megindíthassa. Az erre vonatkozó törvény folyó évi január 17-én lett szentesítve és kihirdetve, tehát valamivel több, mint két és fél hónappal ezelőtt kapta meg a kormány az erre vonatkozó felhatalmazásokat.

De elismerem, hogy mulasztást követett volna el a kormány, ha a törvény létrejötte előtti időt is fel nem használta volna azon körben, amelyben törvény nélkül működhetett. Hogy ezt megtettük, hogy e tekintetben nem mulasztottunk semmit, ezt talán az a körülmény bizonyítja, hogy mindenekelőtt gondoskodtunk törvényes alap hiányában is, annak a területnek a biztosításáról, melyet már kezdetől fogva gázterületnek tekinthettünk. E célból nem kevesebb mint 43.369 zárkutatómányt telepítettünk, és hogy ez milyen óriási munkával jár, azt szakértők méltányolni tudják. Azonkívül tanulmányozás végett kiküldtünk Amerikába négy szakértőt, — ez mind a törvény előtti időben történt — kiknek ottani tartózkodása három hónapot vett igénybe.

Megindítottuk a területnek geológiai felvételét; a múlt év június havában hat geológust küldtünk ki, kik folytonosan dolgoztak, dolgoznak ezidőszere szerint is, és akiknek a munkáját a folyó évi június végétől kezdve nyolc geológus fogja teljesíteni. Azután be kellett szerezni fúró-garnitúrákat, melyeket a legtökéletesebb alakban Amerikában állítanak elő. Ennélfogva Amerikából rendeltünk két garnitúrát és belföldön szereztünk be három garnitúrát. Az amerikai garnitúrákat 1910 október havában rendeltük meg, azok meg is érkeztek és most már használatban vannak. Gondoskodtunk arról, hogy az a nagy gázkiömlés elzárassék. E tekintetben, amint méltóztatnak tudni, történt egy kísérlet, mely azonban nem vezetett eredményre; most történik a második kísérlet, amely, remélem, eredményre fog vezetni. Gondoskodni kellett továbbá arról, hogy azokat az elzáró készülékeket szintén beszerezzük és a pakkereket, melyek szintén az elzáró készülékhez tartoznak, melyeket Európá-

ban nem gyártanak, szintén Amerikából kellett megrendelni, Időközben elkészültek a fúrótornyok azon pontokon, hol a fúrást elrendeltük, ezek már fel vannak állítva. A fúrás öt ponton indult meg és meg vagyok győződve, hogy legalább ezen fúrások egy részén a jövő hónapban már teljes eredményt fogunk elérni. *(Tetszés.)*

Mellékesen megjegyzem azt, hogy miután a törvény petróleumkutatásra is utasítja a kormányt, négy szakértőt küldtem ki Romániába, hogy az ottani geológiai viszonyokat, melyek meglehetősen hasonlóságot tanúsítanak a mi viszonyainkhoz tanulmányozzák, *(Helyeslés.)* hogy ez a része a dolognak is meginduljon.

Mint említettem, a folyó év nyaratól kezdve nyolc geológus fogja tovább folytatni az erdélyi medence felkutatását, hogy minél több ponton állapítsuk meg a gáz létezését. Hogy nem indítom meg több ponton egyszerre a fúrást, az nem arra vezetendő vissza, mintha e tekintetben takarékoskodni akarnék a pénzeszközökben, hanem addig, amíg nem látunk tisztán abban a tekintetben, vajjon a források elzárhatók-e, sok ponton megfúrni a területet a veszéllyel járna, hogy nem leszünk képesek az elzárást kellőleg eszközölni s igen nagymennyiségű gáz menne veszendőbe. *(Ugy van! Ugy van!)*

A mi geológiai viszonyaink ugyanis nem azonosak az amerikai geológiai viszonyokkal, és miután nálunk a föld felsőbb rétegeiben fordulnak elő a gáztömegek és nincsenek olyan kompakt masszák által fedve, mint Amerikában, nincs kizárva a lehetősége annak, hogy a megfúrt területen az elzárás nem sikerül teljesen, ami igen nagy veszedelmet foglalna magában a gáz takarékos felhasználása szempontjából. Mihelyt azonban meggyőződünk arról, hogy az elzárás a szabályszerűen eszközölt fúrás után megtörténhetik és pedig teljes eredménnyel, semmiféle akadálya nem lesz annak, hogy mennél több ponton indítsuk meg a kutatást. *(Általános helyeslés.)*

A mostani fúrások különösen abból a célból eszközöltetnek, hogy bebizonyosodjék az, amiről én magam bensőleg meg vagyok győződve, hogy igen rengeteg mennyiség áll rendelkezésünkre, ezt azonban technikai munkálkodásokkal ad oculos kell bebizonyítanunk, mert hiszen épen arra vezethető vissza a magánvállalkozásnak az a tartózkodása és óvakodása, amely eddig észlelhető, hogy vannak ugyan ajánlataink a gáz felhasználása tekintetében, de a tárgyalások legjobb akaratunk mellett is lassan haladnak, mivel az emberek nincsenek meggyőződve először arról, hogy megvan-e a kellő mennyiségű gáz, mindaddig, amíg ez praktice be nem bizonyul, és másodszor arról, hogy vajjon milyen tartóssága van ennek a gáznak.

Meg vagyok győződve, hogy mihelyt a fúrások által a gáz mennyiségére és tartósságára nézve nagyobb garanciákat nyerünk, gyorsabban fognak menni ezek a tranzakciók és mind a városok, mind az egyes ipari vállalkozók nagyobb mértékben és gyorsabb tempóban fognak velünk megállapodást létesíteni, mert hiszen kezdettől fogva nem úgy volt kontemplálva a dolog, hogy az államkincstár a saját rezsijére gyárakat vagy vállalatokat létesítsen, hanem erre a magánvállalkozásnak kell jelentkeznie. *(Általános helyeslés.)* Az állam el fogja hártani útjából az akadályokat és teljes erejével fog

segítségül jönni, hogy vállalatok létesüljenek. (*Élénk helyeslés a ház minden oldalán.*)

Ami a kolozsvári értekezletet illeti, amelyre én hivatalos befolyást nem gyakoroltam, efelett egyáltalában nem akarok disputálni. Egyet azonban konstatálhatok, és megnyugtathatom mind a t. képviselő urat, mind a t. képviselőházat, hogy azok a diszharmónikus hangok, amelyek ott megnyilatkoztak, egyáltalában nincsenek és nem lesznek befolyással a tekintetben, hogy vajjon a gáz elvezetessék-e a fővárosba, abban az esetben, ha az erdélyi érdekek elsősorban teljes kielégítést nyernek, (*Élénk helyeslés.*)

Ez nem annyira fővárosi érdek, mert hiszen a főváros abban a helyzetben van, hogy világítási szükségletét más módon is fedezheti. Ez felfogásom szerint országos érdek. (*Ugy van! Ugy van! a jobb- és a baloldalon*) Mert ha sikerül egy nagy vezetékkel pl. a Mezőségtől Budapestig nagy fogyasztást biztosítani Budapest székesfővárosában, amely fogyasztás rentábilissá teszi az óriási nagy befektetést, mely a vezeték létesítésével jár, akkor meg van oldva, mondhatnám, az egész ország területére nézve a gáz kérdése, mert ebből a fővezetékbeli azután igen kevés költséggel lehet jobbra-balra kiágazási vezetékeket létesíteni, és mondhatnám, az egész ország területét gázzal ellátni. (*Ugy van! Ugy van! a jobb- és a baloldalon.*)

Azt hiszem, az elmondottakban igazoltam azt, hogy a kormányt mulasztás nem terheli. (*Helyeslés.*) hogy késedelem nem történt, sőt biztosíthatom a t. képviselőházat, hogy azok a szakközegek, akik künn teljesítik a munkát, nemcsak megrovást nem érdemelnek, de emberfeletti munkájukért a legnagyobb elismerésre tarthatnak számot. (*Ugy van! Ugy van! Helyeslés.*)

Kérem a t. házat, méltóztassék válaszat tudomásul venni. (*Élénk helyeslés a ház minden oldalán.*)

ELNÖK: Az interpelláló képviselő úr kíván nyilatkozni.

SÜMEGI VILMOS: T. ház! Méltóztassanak megengedni, hogy szemben azzal, amit a t. pénzügyminiszter úr mondani szíves volt, mindenekelőtt kijelentsem, hogy én sem közeget, sem kormányt mulasztással nem vádoltam, ez távolról sem volt szándékom, mert ez nem politikai kérdés, hanem országos, egyetemes kérdés, mely pártokon felül és kívül áll, és amelyben minden magyar ember egyaránt egy véleményen kell, hogy legyen.

Különös örömmel hallottam a t. miniszter úr végső szavait, hogy első sorban az erdélyi érdeket méltóztatik figyelembe venni. Ez rendkívül fontos, mert, habár mulasztással nem is vádoltam a kormányzatot, sem a mostanit, sem az azelőttit, sem pedig azokat a közegeket, kik ott legjobb tudomásukkal közremunkálkodnak, — ez nem volt eszemágában sem — mégis annak az izgatottságnak kívántam kifejezést adni, mely az erdélyi részekben megvan. Természetes, hogy az erdélyi részben, hol anyagilag, gazdaságilag, kulturailag a legnagyobb szükség van, — és épen ennek a fontosságát kívántam kidomborítani — a nagymértékű féltékenység teljesen jogosult, . .

KENDE PÉTER: Egyszóval, tudomásul veszi a választ. (*Derültség.*)

SÜMEGI VILMOS: Valószínűleg nem ismeri t. képviselőtársam az erdélyi viszonyokat, sem pedig a hangulatot. Én azt hiszem, hogy igazán a legszeli-

debb, legkonciliánsabb módon adtam elő mondandóimat, (*Igaz! Ugy van!*) de az erdélyi részekben bizonyos izgatottság volt, szemben bizonyos más hangokkal, különösen abban az irányban, hogy elsősorban az erdélyi érdekek vétenessnek figyelembe. (*Élénk helyeslés.*) Miután ezt a t. miniszter úr szintén kijelentette, én válaszáat örömmel veszem tudomásul. (*Élénk helyeslés és taps.*)

ELNÖK: Kijelentem, hogy a t. ház az interpelláló képviselő úrral együtt a pénzügyminiszter úr válaszáat tudomásul veszi. (*Helyeslés.*)

Ki következik? Szász Károly jegyző: Szmracsányi György!

SZMRACSÁNYI GYÖRGY: T. ház! Miután én a kontinentális hajószállítási társaságok Poolja és a belügyminiszter úr között kötött szerződést oly mértékben akarom bíráló tárgyává tenni, hogy azt egy interpelláció keretében aligha szoríthatnám be, célszerűbbnek tartom, hogy erre nézve az alkalmat a most küszöbön álló belügyi költségvetés vitája során keressem és ezért kérem, méltóztassék megengedni, hogy kijelentsem, hogy az interpellációtól elallok. (*Élénk helyeslés.*)

ELNÖK: Több tárgy nem lévén, az ülést bezárom.»

Kitüntetések a földgáz fölkutatása miatt.

A Budapesti Közlöny f. é. 85. száma a következő királyi kitüntetéseket közli:

1. Személyem körüli miniszterium ideiglenes vezetésével megbízott magyar miniszterelnököm előterjesztésére MÁLY SÁNDOR pénzügyminisztériumi miniszteri tanácsosnak és törvényes utódainak a földgázra és káliumsóra való kutatások körül szerzett érdemei elismeréséül a magyar nemességet kis-sármási előnévvel díjmentesen adományozom. Kelt Bécsben, 1911. évi március hó 31-én. FERENCZ JÓZSEF s. k., Gróf KHUEN-HÉDERVÁRY KÁROLY s. k.

2. Ő császári és apostoli királyi Felsege Bécsben 1911. évi március hó 31-én kelt legfelsőbb elhatározásával WAHLNER ALADÁR pénzügyminiszteri tanácsosnak az ásványolajfélékről és a földgázokról, valamint a káliumsókról szóló törvények előkészítése körül szerzett érdemei elismeréséül a Lipót-rend lovagkeresztjét díjmentesen, legkegyelmesebben adományozni méltóztatott. Kelt Bécsben, 1911. évi március hó 31-én. Gróf KHUEN-HÉDERVÁRY KÁROLY, LUKÁCS LÁSZLÓ.

3. Személyem körüli miniszterium ideiglenes vezetésével megbízott magyar miniszterelnököm előterjesztésére a káliumsó és a földgázra való kutatások és egyéb műszaki munkálatok körül kifejtett buzgó és sikeres szorgálataik elismeréséül dr. NAGYSÚRI BÖCKH HUÓ főbányatanácsosnak, a selmeci bányászati és erdészeti főiskola rendes tanáranak a III. osztályú vas-koronarendet díjmentesen, BÖHM FERENC mérnöknek, a nagysármási kálisót kutató kirendeltség vezetőjének a koronás arany érdemkeresztet adományozom. Kelt Bécsben, 1911. évi március hó 31-én. FERENCZ JÓZSEF, Gróf KHUEN-HÉDERVÁRY KÁROLY.

4. Magyar pénzügyminiszterem előterjesztésére VNUTSKÓ FERENC bányatanácsosnak a káliumsó és földgázra való kutatások és mélyfúrások érdekében

kifejtett buzgó működése elismerésül a főbányatanácsosi címet és jelleget díjmentesen adományozom. Kelt Bécsben, 1911. évi március hó 10-én. FERENCZ JÓZSEF s. k., LUKÁCS LÁSZLÓ s. k.

B) A Magyar Földrajzi Társaság közgyűlése.

Tudományos társulataink közül kevés tudott az utóbbi években annyira közönségünk lelkéhez férni, mint a Földrajzi Társaság. Népszerű előadásain mindig megtelt a Sándor-utcai régi képviselőház nagyterme, ahol változatos és gazdag, amellet tanulságos szórakozás várta a hallgatóságot. Szívesen is keresték föl a társaságot, amely ilyenformán állandó közönséget nevelt magának. Tudományos működését is a legnagyobb elismeréssel fogadták a szakemberek, úgy hogy a társaság élete eleddig harmonikus és biztató volt.

Ebbe a harmóniába az idei közgyűlés folyamán méla akkord vegyült. CHOLNOKY JENŐ, a kolozsvári egyetem tanára, akinek hat évi főttkári működése alatt lendült föl az addig csendes elvonultságban dolgozó társaság ügye, lemondott erről az állásáról. Lóczy LAJOS pedig elnöki megnyitójában szomorúan állapította meg, hogy az egyetem földrajzi tanszéke és a társaság között nincs meg az az összhang, melynek a társaság a fölvirágzását, a földrajzi tudomány pedig a jelesen képzett fiatal tudósnemzedék egész gárdáját köszönheti. Szóvá tette, hogy 1908 óta, amikor az egyetemi katedráról a Földtani Intézet igazgatójává nevezték ki, kétszer is fölajánlotta az egyetemi tanácsnak, hogy a két évig üresedésben volt tanszék teendőit ellátja, de a tanács válasza sem méltatta.

Ebben a nyomott kedvben folyt le a Magyar Földrajzi Társaság negyvenedik évi rendes közgyűlése 1911 március hó 30-án, délután az Akadémia heti üléstermében. Lóczy LAJOS elnöki megnyitójában megemlékezett az elmúlt év nevezetesebb kutatásairól és utazásairól, majd egy oly változásról tett említést, amely az ő személyével függ össze. Eddig ugyanis tradíció volt, hogy a társaság elnöke egyszersmind az egyetem földrajzi tanszékének is birtokosa. Mikor 1908-ban az egyetemtől megvált, hosszabb emlékiratban búcsúzott el a bölcsészeti kartól és fölajánlotta, hogy szükség esetén előadást tart az egyetemen. Miután azóta ez év elejéig nem volt betöltve a földrajzi tanszék, 1910 november 4-én új előterjesztést tett a bölcsészeti karnak előadás tartására vonatkozóan. Erre az előterjesztésére, épúgy mint az elsőre még ma sem kapott választ, csak privát úton értesült, hogy a kar egy része az ő közreműködését nemcsak nem tartja kívánatosnak, hanem egyenesen károsnak tekinti. Az egyetemen, így szólt azután, úgylátszik szakítottak az ő húszéves rendszerével és a polihisztor, enciklopedikus irány felé hajlanak. Mivel a társaság eddig az ő irányelveit követte s követi alkalmasint a jövőben is, az egyetemi tanszék és a társaság kapcsolatának régi hagyománya megszünt. Kárára vagy hasznára lesz-e ez a társaságnak, a jövő fogja megmutatni. Köszönetet mondott végül a maga és lelépő tisztársai nevében a társaság támogatásáért az elmúlt három évben.

Azután a választmány előterjesztésére, a közgyűlés a társaság alapszabályait néhány ponttal módosította.

CHOLNOKY JENŐ főtitkár a társaság múlt évi működéséről számolt be, amely mind pénzügyi, mind tudományos tekintetben fölülmulta az előző évekéit. Azután kijelentette, hogy nagymértékű elfoglaltsága, továbbá ama nagy távolság miatt, mely Budapest és Kolozsvár között van, kénytelen főtitkári állásáról lemondani. Majd rezignáltan említette a fiatal, de őszhajú tudós, hogy hatévi főtitkári működése után elérte a társaság körül való tevékenysége csúcsát: attól fél, most már hanyatlás következik. Hogy ezt elkerülje, átadja helyét fiatalabb, agitációra képesebb erőnek. Hálásan emlékezett meg a tisztségétől szintén megváló LITKE AURÉL titkárról, aki kevés beszédű, de annál gyorsabb és sikeresebb tevékenységű munkatársa volt. Búcsúzóul még egybefoglalta hatéves működését, mely a társaság hatalmas föllendülésének ideje volt. Az alaptőke 1893-ban mindössze 8500 koronát tett ki és csak lassan emelkedett 1904-ig 12,500 koronára. Ekkor vette át a főtitkári tisztséget és ez idő óta 1910-ig a társaság alaptőkéje 30,400 koronára emelkedett. A tagok száma 1901-ben 674 volt volt, 1910. év végén pedig több mint kétszerese, vagyis 1574. Végül köszönetet mondott eddigi bizalmukért a társaság tagjainak. Beszédét percekig tartó éljenzés követte, melynek lecsillapulta után HAVASS REZSŐ indítványára kimondották, hogy a fáradhatatlan főtitkár érdemeit jegyzőkönyvben örökítik meg.

Azután a bizottsági jelentésekre került a sor. A Balaton-bizottság tanulmányait befejezte és most az eredmény publikálása folyik, ami leköti még mindig az állami szubvenciót. A Balaton-tanulmányok eredményének eddig mintegy fele jelent meg és máris egész könyvtárt tesz ki. A könyvtárvizsgáló-bizottság jelentését THIRING GUSZTÁV dr. terjesztette elő. Az alföldi bizottság, amely a múlt évben alakult, már eredménnyel számolhatott be. Az alföldi törvényhatóságok mind hozzájárulásukkal támogatták munkáját, úgy hogy már meteorológiai tanulmányokat végezhetett és az Alföld különböző pontjain földrengésjelzőket állíthatott föl. A pénztári jelentés és a költségvetési előirányzat tudomásul vétele után a választásokra került a sor. Megválasztotta a társaság tiszteletbeli tagokul: KOSNOFF PÉTERT és ALFRÉD FRIGYES meklenburgi herceget. Elnök lett LÓCZY LAJOS, alelnökök: CHOLNOKY JENŐ, DÉCHY MÓR, HAVASS REZSŐ, főtitkár TELEKI PÁL gróf, választmányi tagok: BOGDÁNFY ÖDÖN, HALÁSZ GYULA, KOGUTOWITZ KÁROLY, LITKE AURÉL, PAPP KÁROLY, PÉCSI ALBERT, RÓNA ZSIGMOND, STEINER LAJOS, SZONTAGH TAMÁS, THIRING GUSZTÁV és WODIANER ARTUR. Végezetül LÓCZY LAJOS mondott TELEKI PÁL gróf nevében is köszönetet megválasztásukért.

C) A geológia halottai 1910-ben.

Közli: LÁSZLÓ GÁBOR dr.

1. BLAKE, WILLIAM PHIPPS, az arizonai egyetemen a geológia nyugalmazott tanára. Született New-Yorkban 1826. évi június hó 1-én. Élete a lehető legváltozatosabb volt. Így 1854-től 1856-ig mint mineralógus és geológus a

tervezett csendestengeri vasutvonal tanulmányozásánál működött közre, ekkor fordítja a tudósok figyelmét a nagy Kolorado-medencére, amely sivatag a tenger színénél mélyebb fekvésű. 1860-ban Észak-Karolinában és Georgiában bányakutatásokat végez, majd 1861-től 1863-ig a japán kormány megbízásából és PUMPELY R. társaságában Japán bányászatát tanulmányozza. Ezután Kínában és Alaskán végzett kutatásokat és Kaliforniába visszatérve az akkor fellendült aranytermelés szakértője gyanánt nyert alkalmazást. 1864-ben a kaliforniai egyetem tanára és 30 évi tanítás után az arizonai bányászati főiskola igazgatójává lett. 1895-ben vonult vissza a közpályáról és 83 éves korában meghalt 1910 május 22-én.

2. BOETTGER OSZKÁR dr. paleontologus 1844-ben született s meghalt 1910-ben a Majna melletti Frankfurtban. Főkép a harmadkori kőületekkel foglalkozott és ilyeneket leírt Hessenből, Peruból és Franciaországból; legutóbb a krassószörény megyei Kostej középmiocén rétegeinek faunáját dolgozta fel.

BOETTGER neve ismeretes hazánkban is, különösen 1893 óta, amikor ugyanis Kostejről szóló nagy munkáját PAPP KÁROLY a Földtani Közlönyben¹ ismertetvén, hírlapjaink heteken át vitatkoztak afölött, hogy megengedhető-e az, hogy gyönyörű kőületeinket idegen tudósok külföldi múzeumokba hurcolják. Beleszólt a vitába a többek között TÓTH BÉLA a Pesti Hírlap Esti leveleiben és MÉHELY LAJOS, aki a Budapesti Hírlap hasábjain védelmébe vette a német tudóst.

3. FRAIPONT J. J. JÓZSEF dr., a liègei egyetemen a paleontologia tanára, meghalt 1910 március 22-én.

4. KAUFMANN KAMILL nyugalmazott bányakapitány (1832—1910), fiatalabb éveiben a magyar bányairodalom terén sikeresen működött. 1869-ben írta A g ö m ö r m e g y e i b á n y a i p a r v i s z o n y a i című alapvető munkáját.

5. KREUTZ FÉLIX dr., a krakowi egyetemen az ásványtan nyugalmazott tanára, meghalt 1910 szeptember 22-én. Tanári pályáját Lembergben kezdte és ott ZIRKEL hírneves petrografus tanítványa és utódja lett.

6. KÜHN HENRIK kir. vasgyári főmérnök, a libetbányai vasgyár üzemvezetője, született 1862-ben, meghalt 1910 március 13-án.

7. LÜDECKE O. dr., a haltei egyetemen az ásványtan tanára, született 1851-ben, meghalt 1910 szeptember 6-án. A Harz-hegység ásványait és kőzeteit tárgyaló nagy munkája 1896-ban jelent meg.

8. MICHWITZ ÁGOSTON, Reval város mérnöke és ismert nevű paleontologus, meghalt 1910 április 20-án, életének 61-ik esztendejében. Legnevesebb munkája nyugati Oroszország felső-kambriumi Obolus- és Lingula-féléit ismerteti.

9. PERRIN F. O. RAOUL, párisi bányakapitány, 1841-ben született. Mint végzett bányamérnök Chambéryben kezdte meg működését, hol főképen az Alpok kőszéngazdagságát tanulmányozta és amellet az aixi hévforrások védelmi munkálatait vezette. 1872-ben Párisba került és 1883-ban már a mansi bányakerület feje és főmérnöke. Negyvenkét évi szolgálat után nyugalomba vonult és meghalt 1910 május 22-én.

¹ PAPP KÁROLY: BOETTGER O. Kostej miocén-rétegeiről szóló munkájának ismertetése, a Földtani Közlöny XXXII. köt. 371—373. oldalain.

10. STEIGER ZSIGMOND, az aknaszlatinai főbányahivatal főnöksége, szül. 1858-ban, meghalt 1910 április 20-án. Több szakszerű munkát írt a sóbányavidékekről s nagy érdeme van az aknaszlatinai sóbányák víztelenítése körül kifejtett védekező munkálatokban.

11. WHITE CH. ABIATHAR dr., geológus, meghalt Washingtonban 1910 június 29-én, életének 84-ik évében. Mint a természetrajz tanára nyolc esztendeig működött Jova államban, amelynek geológiai megismertetése nagobbára az ő nevéhez fűződik. Tagja volt az Egyesült-Államok geológiai testületének, a Smithsonian Institution és az Egyesült-Államok nemzeti múzeumának. Munkái közül kiemelendő Brazília karbonkorú gerincteleneit tárgyaló műve.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1910. évi közgyűlése.

Társulatunk 1910. évi közgyűlését 1911. év februárius hó 8-án d. u. 6–8 óra között tartotta a kir. magy. Természettudományi Társulat előadótermében.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. magyar királyi bányatanácsos, kir. József-műegyetemi ny. r. tanár.

Megjelentek SZALAY LÁSZLÓ miniszteri tanácsos a cs. és kir. közös pénzügyminisztérium képviseletében, azonkívül RADOS GUSZTÁV, SÖPKÉZ SÁNDOR, TÖTÖSSY BÉLA és ZIELINSZKY SZILÁRD kir. József-műegyetemi tanárok, mint vendégek.

Továbbá: ASCHER ANTAL, BAUER GYULA, CSEREY ADOLF, DÉCHY MÓR dr., DÉRER MIHÁLY, DORNYAI BÉLA, EMSZT KÁLMÁN dr., ERDŐS VILMOS JÓZSEF, ERŐDI KÁLMÁN dr., GRÓSZ LAJOS, HILLEBRAND JENŐ, ILLÉS VILMOS, LOSVAY LAJOS dr., KADIÓ OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KOCH NÁNDOR dr., KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LEIDENFROST GYULA dr., LENGYEL BÉLA dr., LIFFA AURÉL dr., LOCZKA JÓZSEF dr., LÓCZY LAJOS, LÖRENTHEY IMRE dr., LÖW MÁRTON dr., MÁRTON LAJOS dr., MAURITZ BÉLA dr., MÉHES GYULA dr., NEUBAUER KONSTANTIN dr., PÁL GÉZA dr., PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY, PÁVAY-VAJNA FERENC dr., RÉTHLY ANTAL, ROZLOZSNIK PÁL, SIEGMETH KÁROLY, Ifjú SCHMIDT LAJOS, SCHOLTZ PÁL KORNÉL, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STANICZKY LAJOS, TELEGDI ROTH KÁROLY, TELEGDI ROTH LAJOS, TIMKÓ IMRE, TREITZ PÉTER, SPIEGL ADOLF, STRÖMPL GÁBOR, VENDL ALADÁR, VIGH GYULA, VOGL VIKTOR, ZSIGMONDY ÁRPÁD tagok, összesen 55-en.

Elnök a megjelenteket üdvözölve, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri LIFFA AURÉL dr. és MAURITZ BÉLA dr. tagokat.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnöki megnyitó beszédét jelen füzet elején közöljük. Az elnöki megnyitót a közgyűlés élénk tetszésnyilvánítással tudomásul véve, elnök üdvözli a cs. és kir. közös pénzügyminisztérium képviseletében megjelent SZALAY LÁSZLÓ közös pénzügyminiszteri tanácsos urat. Majd felhívja az elsőtitkárt titkári jelentésének betérjesztésére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár erre a következő jelentést terjeszti elő:

«Tisztelt Közgyűlés! Alapszabályaink 20-ik paragrafusára szerint a titkár egyik kötelessége az, hogy a közgyűlésen a társulat működéséről jelentést terjesszen elő. Ezen kötelességnek megfelelően van szerencsém társulatunk működését a következőkben ismertetni. Elsősorban a szellemi munkálkodásról adok számot, másodsorban az anyagi állapotokat tárgyalom, s végül néhány szót elhunyt tagtársaink emlékének fogok szentelni.

I. A Magyarhoni Földtani Társulat szellemi munkássága egyrészt a szakulésekben, másrészt a Földtani Közönyben tükröződik vissza. Ezért mindenekelőtt szakuléseinkről, majd ezután közönyünkről szólok, kiegészítve ezeket a bizottsági munkálkodások és a tudományos kirándulások ismertetésével.

a) A szakulések általános sorozata a régi, kipróbált ösvényeken haladt a múlt esztendőben is, azzal a különbséggel, hogy a régebben szokásos hét szakülés helyett az 1910-ik polgári évben 12 szakülést rendeztünk. Ezen a 12 szakülésen 23 előadó 36 előadást tartott. Üléseinken úgy az ásványtan és a közettan, mint a földtan és a talajismeret tudománya köréből egyaránt hallottunk eredeti kutatásokat és változatos ismertetéseket. A legtöbb előadást, számszerint hatot, Lóczy Lajos úr, választmányi tag tartotta. Ezek közül a Bakony földtani szerkezetéről közölt sorozatos előadásai-ban először hozta nyilvánosságra évtizedes kutatásait. Szabadjon e helyütt is a titkárság köszönetét nyilvánítani Lóczy Lajos választmányi tag úrnak azért, hogy sajtó alatt levő korszakos munkájából első ízben a Magyarhoni Földtani Társulat szakulésain adott ízelítőt a szakköröknek. Lóczy Lajos után legtöbb előadással Kormos Tivadar rendes tag szerepel, aki két előadást a polgárdi pliocén esontleletről, s kettőt hazánk pleisztocén faunájáról tartott, s ezenkívül bemutatta az általa fölfedezett tatai paleolit-telep ősemberi eszközeit is. Kormos tagtárs után Vendl Aladár rendes tag következik, aki három előadást tartott. Ezek közül kiválik a Tarim-medence homokjairól szóló tanulmánya; Vendl tagtársunk Ázsia sivatag homokjait legelőször vizsgálta meg a tudományos közettan módszereivel. Ennek a tanulmánynak rendkívüli becsét a sivatag-kutatók bizonyára mihamarább méltányolni fogják. Schafarik Ferenc elnök úr a számos hozzászóláson kívül két önálló előadással gazdagította üléseink tárgysorozatát, bemutatva Krassószőrény vármegyének néhány ismeretlen kőszénbányaterületét. Két előadást tartott Treitz Péter választmányi tag az agrogeológia feladatairól, ismertetve újabb tudományos kutatásait, amelyekkel már is osztatlan elismerést aratott Európaszerte a szakkörökben. Réthly Antal tagtársunk két előadásában az 1810. évi móri földrendést, s az 1908 februáriusi lajta-vidéki földrendést ismertette. Egy-egy előadással szerepel a lajstromban 18 tagtársunk, és pedig 1. az ásványtan köréből: Hunek Emil, aki a nadapi hematitot és epidotot ismertette, Löw Márton a nagybányai miargiritről, Mauritz Béla a ditrói kőzetalkotó ásványokról, Tóborffy Zoltán pedig a hazai pirargiritéről értekezett; 2. a bányageológia köréből Lázár Vazul a biharmegyei Nagybáród széntelepeit; 3. a földtan köréből Gaál

ISTVÁN az Ipoly jobbpartjának harmadkori képződményeit, NOSZKY JENŐ a nógrádvarmegyei Karancs környékét, VADÁSZ ELEMÉR a Középhegység dunán-inneni szigettrógeit, KOCH NÁNDOR Budapest altalajviszonyait, PÁVAY-VAJNA FERENC Erdély lösz-foltjait, SZÁDEECZY GYULA az Erdélyrészi Medence ÉNy-i részének viszonyait ismertette; 4. az őslénytan köréből KADIĆ OTTOKÁR bemutatta az újlóti pliocénhomokkőben talált *Rhinoceros Mercki* koponyát, míg SCHRETER ZOLTÁN azokat a pliocénkorú ősemlős esontokat ismertette, amiket a pusztaszentlőrinci téglavetőben a múlt tavasszal fedezett föl; 5. a talajismeret köréből DICENTY DEZSŐ a talajtápsó mennyiségének fiziológiai szerepléséről és SIGMOND ELEK az egységes kémiai talajvizsgálati módszerekről értekezett; s végül 6. általános geológiai irányú, igen tanulságos előadást tartott CHOLNOKY JENŐ a magyarországi posztglaciális klimaváltozásokról, LÁSZLÓ GÁBOR a svédországi tőzegtelepekről és MAROS IMRE a Spitzbergák rideg szigetvilágáról.

b) Társulatunk szellemi működésének másik útjelzője: a Földtani Közlöny hat kettős füzetben, 45 ívnyi terjedelemben 6 táblával és 58 ábrával élnékítve jelent meg. Több mint 30 munkatárs írt bele különféle értekezést és rövid közleményt, amelyeknek tárgyát jórészt már az előadások sorozatában említettem. Akad azonban benne számos olyan értekezés is, amelyet szerzője elő nem adott. Ilyen például boldogult BÖCKH JÁNOS tiszteleti tagunknak a Krassószőrényi Hegység alsókrétafaunájáról írt tanulmánya, amelyet TELEGDY ROTH LAJOS választmányi tagunk volt szíves megfésülve kiegészíteni és egyuttal az ő finom és előkelő irányával a német nyelvre is átültetni; ilyen továbbá ZIMÁNYI KÁROLY választmányi tagnak a dognácskai piritokról írt munkája, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia múlt tavaszi ülésén terjesztett elő, s ezenkívül számos más értekezés is. Közleményeink sorában úgy elméleti mint gyakorlati irányú munkákat találunk. 1. Az előbbiek közül ki kell emelnem TREITZ PÉTERnek az agrogeológia feladatairól írott tanulmányát, amelyben a szerző évtizedes buvárlatai alapján körvonalozza az agrogeológia célját és hogy úgy mondjam: megszabja ennek az új ágnek a helyzetét a tudományok fáján. Érdekes kérdést vet föl HORUSITZKY HENRIK a pöstyéni hévforrások radioaktivitásának eredetéről írott cikkében. Mindakét munka iránt széles körökben érdeklődés támadt. Múlt évi közlönyünk egyik tudományos gyöngye MAURITZ BÉLÁNAK a magyarországi kőzetalkotó ásványokról szóló értekezése. Mindezeknek a munkáknak a kiadására SEMSEY ANDOR úr, tiszteleti tagunk 2340 koronát engedélyezett. 2. A gyakorlati irányú közlemények közül ki kell emelnem PÁLFY MÓR választmányi tagnak a szarvaskői Wehrli-tömszről írt értekezését, amely nagyon időszerű volt, amennyiben a hasonló titántartalmú vasércokről a stockholmi geológiai kongresszuson is sok vita folyt. Közlönyünkben jelent meg először a kissármási gázkút leírása. Mélyen tisztelt elnökünk részletesen ismertette, hogy az erdélyrészi mélyfúrásokat LÓCZY LAJOS és MÁLY SÁNDOR urak javaslata alapján a magyar kormány 1908 tavaszán megindította, s hogy a kissármási fúrás váratlan gázkitörésével még a legvérmesebb geológust is meglepte. Ez a gázkút rémítő erejével lefőzte Európa összes fúrásait, sőt a kitörő metán harsogása ma már Északamerikában is viszhangot kelt. Az erdély-

részi fúrások eredményeiről a mult év őszéig csak egy-két szakember tudott, s a Földtani Közlöny hozta az első hiteles leírást ezekről. Annál nagyobb köszönettel tartozik tehát Közlönyünk szerkesztősége MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úrnak, mint az állami bányászat főnökének és LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úrnak, mint a Földtani Intézet igazgatójának azért, hogy az első közlési engedélyt társulatunknak biztosították, sőt a magas pénzügyi kormány még anyagilag is támogatta a kálisó kutatásokról szóló, sajtó alatt levő ismertetést.

A Földtani Közlönyben egyébként a régi rovatok maradtak, kivéve a Budapest geológiájáról szóló, s nagyérdemű elődömtől indított rovatot, amely részben tárgyhiányból, de részben azért is megszűnt, mert a főváros geológiájáról szóló közlemények egész jól megférnek a többiek között. Új rovatot nyitottam azonban a Geológiai Eseményeknek, amikben a mult év folyamán meglehetősen bővelkedtünk. Így a mult nyáron zajlottak le a düsseldorfi és stockholmi geológiai kongresszusok, amikről LÓCZY LAJOS és ZSIGMONDY ÁRPÁD tagtársaink voltak szívesek kimerítő ismertetést nyújtani tagjainknak. Állandó rovatot nyitottam továbbá a Barlangkutató Bizottság közleményeinek.

c) Tudvalevő ugyanis, hogy LÓCZY LAJOS választmányi tag indítványára 1910 január 28-án társulatunk kebelében megalakult a Barlangkutató Bizottság, amit a mult évi február 10-iki közgyűlésünk szentesített is. A Barlangkutató Bizottság szerencsés esillag alatt született meg, mert mindjárt az első évben azzal kezdte működését, hogy a répáshutai Balla-barlangban föltalálta a diluviális ember csontvázát, amely után már évtizedek óta sóvárognak antropológusaink. A Barlangkutató Bizottság vezetői: SIEGMETH KÁROLY elnök, JORDÁN KÁROLY társelnök és KADIĆ OTTOKÁR előadó urak nagy lelkesedéssel fogtak feladatukhoz. Több ülésen körvonalozták a bizottság teendőit, s számos külső tag részvételével megállapították a munka-tervezetet. Az elmúlt nyár folyamán a bizottság megkezdte az aggteleki Baradla-barlang rendszeres felásatását a Csontházban és a Pítvarban. Ezenkívül a m. k. Földtani Intézet és a Borsod-miskolci Múzeum támogatásával a Bükkhegység barlangjaiban is ásott, amely barlangok fölfedezése tudvalevőleg HERMAN OTTÓ nevéhez fűződik. A bizottság közleményeit KADIĆ OTTOKÁR előadó úr szerkesztette nagy buzgalommal, s ezek között STRÖMPL GÁBOR a zempléni barlangokat és sziklaodúkat, míg HILLEBRAND JENŐ a Szeleta-barlangban végzett ásatásait ismertette.

A bizottsági működésekről szólva, főlemlítem, hogy a Geológiai Szakszótárt készítő bizottság is megalakult, sőt 1910 december hó 10-én SZONTAGH TAMÁS másodelnök úr elnöklété alatt ülést is tartott. Ezen az ülésen a bizottságnak mind a hat tagja egyértelmű megállapodásra jutott, s ily módon a várva várt földtani helyesírásnak ügye is megoldást nyert. A megállapodások elveit példákkal fölvilágosítva Közlönyünk legközelebb hozza. Ezen elvek szerint fog írni a jövőben a Földtani Közlöny, s a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának határozatából az intézet kiadvány-sorozata is.

A m. kir. Földtani Intézet kiadványaiból a mult évben tagtársainknak az 1908. évi Jelentést, 12 íves vaskos füzetben, és HALAVÁTS GYULÁNAK a Buda-

pest környéki neogénkorú üledékekről szóló monografiáját küldtük szét. Az utóbbi hét év terjedelmű munka nemcsak sztratigrafiai szempontból, hanem azért is igen becses, mert a ZSIROMONDY BÉLA mélyesztette rákos-kőbányai furások is kimerítően tárgyalják benne. HALAVÁTS GYULÁnak szóbanforgó tanulmányát különben a Magyar Tudományos Akadémia 1906-ban a Rózsay-díjjal jutalmazta. Az említett műveket s a Földtani Közönyt egybevetve, a múlt év folyamán társulatunk összesen 64 ívnyi nyomtatványt juttatott tagtársaink kezéhez. Ezzel kapcsolatban fölemlítem, hogy a m. k. Földtani Intézet igazgatóságával 1910 dec. 15-iki megállapodásunk alapján társulatunk tagjai ezentúl a tagsági illetmény fejében a m. k. Földtani Intézet népszerű kiadványait is megkapják.

1) A Magyar honi Földtani Társulat tudományos munkásságának fokozására Elnökünk a múlt év folyamán három kirándulást is rendezett. Az elsőt 1910 május hó 26-án Nógrád és Szokolyluta környékére vezette 12 tag részvételével. A kirándulás tanulságait SCHRETER ZOLTÁN tagtársunk ismertette a Földtani Közönyben. A második kirándulás október hó 8-án volt Pusztaszentlőrinc-re, a pleisztocénkorú kavicsokon mutató gyűrődések eredetének megvitatása céljából; a harmadik kirándulást november hó 12-én vezette mélyen tisztelt Elnökünk 16 résztvevővel a kiscelli terrasra és a budaújlaki cementbányába.

II. Ezek után áttérek jelentésem második részére: társulatunk anyagi viszonyainak ismertetésére. Kezdem tagjaink létszámának a kimutatásával. Az 1910. polgári esztendőben 1 pártoló, 5 örökítő és 122 rendes taggal szaporodott társulatunk. Ezzel szemben veszteségünk elhalálozás folytán 4, törlés által 5, kilépett 4, azaz összes veszteségünk 13; amiáltal a tiszta szaporulat a múlt évben 115-re rúg. Az 1909. év végén tagjaink összes száma 393 levén, a tiszta szaporulatot hozzávéve, az 1910. év végén tagjaink száma 508-ra emelkedett. Ezek szerint társulatunk hatvan éves fennállása óta elérte legmagasabb létszámát, amennyiben az 1886-ik évben 445-re rúgó tagszámot is 63-mal felülmúlja. Tagjaink nagymérvű szaporodását jórészen a Barlangkutató Bizottságnak köszönhetjük, amely bizottság révén nem kevesebb, mint 25 előkelő tag lépett be társulatunk kötelékébe; köszönhetjük azonban lelkes tagjainknak általában, akik vállvetve iparkodtak a földtani tudományoknak minél több hívet szerezni.

Pártoló tagjaink sorába lépett BOHN MIHÁLY nagykikindai téglagyáros úr, míg örökítő tagjainkká lettek: br. GyÖRFFY ÁRPÁD brádi birtokos, KALAMAZNIK NÁNDOR budapesti fűróvállalkozó, SCHAAF JAKAB nagykikindai téglagyáros, VOGL VIKTOR dr., m. k. geológus, titkártársam és gr. ZICHY GYULA dr., pécsi megyéspüspök urak.

A m. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium társulatunkat a múlt évben is segélyezte a szokásos 3000 korona országos segéllyel, valamint pártfogónk: GALÁNTAI ESZTERHÁZY MIKLÓS úr öhercegsége a szokásos 840 korona pártfogói díjjal. Külön ki kell emelnem SEMSEY ANDOR nagybirtokos úrnak, társulatunk tiszteleti tagjának 2340 koronányi segélyét, amelyet egyes munkák nyomtatási költségeire engedélyezni szíves volt. Azonkívül a m. kir. Pénzügy-

minisztérium is 700 K-t engedélyezett a kálisó kutatások közzétételére. A Barlangkutató Bizottság számára a Magyar Nemzeti Múzeum archeológiai osztálya 500 K-t, a Magyar Tudományos Akadémia ugyanesak 500 K-t, s a Keleti Kárpátok Osztálya 200 K-t adományozott; míg a bizottság apróbb kiadásaira társulatunk engedélyezett 400 K-t a Szabó-alapból.

A Szabó József-alapból azonkívül 400 K-t fordítottunk tudományos kutatásokra, amikkel a választmány Gaál István és Pávay-Vajna Ferenc tagtársainkat bízta meg; az előbbi a délmagyarországi szarmata képződményeknek, s az utóbbi az erdélyrészi lösz-tanulmányoknak a folytatását vállalta el.

Társulatunk vagyoni viszonyairól a pénztárvizsgáló-bizottság jelentése ad számot, ehelyütt csupán múlt évi gazdálkodásunk eredményeit vázolom. Az előirányzott 9865 kor. 23 fillér helyett 17.838 kor. 53 fillér bevételünk volt, amelyből az alaptőkének 1500 koronával való gyarapítása mellett, az idei év folyamára 2130 korona 11 fillér készpénzünk maradt.

Idei költségvetésünket az állami költségvetés kinyomtatott füzetének tekintetbe vételével társulatunk választmánya olyképp állította össze, hogy a m. k. Vallás- s Közoktatásügyi Minisztérium szokásos 3000 korona segélyén kívül (Állami költségvetés 1911-re, VI. füzete, részletezés 194. oldalán a 4. rovatban fölvéve) beállította a m. kir. Földművelésügyi Minisztériumtól kegyesen előirányzott 4000 korona segélyt is (Állami költségvetés V. füzetének indokolása, 58. oldal), amelyet a nevezett minisztérium az alsó fokú gazdasági szakoktatás és mezőgazdasági ismeretek terjesztése című rovat rendkívüli kiadásai között a következőképp indokol: «a 7. rovaton a Magyar Földtani Társulatnak közhasznú tevékenységének előmozdítására 4000 K segélyt irányoztam elő». Reméljük, hogy a magyar törvényhozás az idei év folyamán talán megajándékozza a költségvetéssel hazánkat s ily módon társulatunk is elnyeri a várva várt segélyt. A bevételek egyébként reális számítással tervezvük, s bizton remélem, hogy az idén is jóval meghaladjuk az előirányzatot. A kiadások tételei között a Földtani Közlönyre 10,000 koronát irányoztunk elő, minthogy a tagok előrelátható szaporodása miatt az idén már 900 példányban nyomtatjuk folyóiratunkat. Néhány más tétel is mutat némi emelkedést, ami a megszorított munkakörrel kapcsolatos. A Barlangkutató Bizottság részére 1000 K-t szántunk. Mindezekon kívül rendes bevételeinkből 1000 koronával az alaptőkét óhajtjuk gyarapítani.

Az elmondottakban anyagi viszonyainkat röviden vázolván, áttérek jelenlésem harmadik részére.

III. Az 1885. évi februárius 4-iki közgyűlés Staub Mór dr. indítványára kimondotta, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat évi közgyűléseinek napirendjébe fölveszi az elhunyt tagjairól való megemlékezést is. Ennek a szomorú kötelességnek a következőkben tesztek eleget.

1. Még az 1909. polgári év utolsó napjaiban hunyt ugyan el, de azért mégis meg kell hogy emlékezzem egyik régi buzgó tagtársunkról: Hüttl József nyugalmazott miniszteri tanácsosról, aki társulatunknak 1878 óta rendes tagja volt. A boldogult a nagyiági királyi és társulati bányaműnek, majd a selmeci kinstári bányakerületnek volt az igazgatója. Nyugalomba vonulván,

Budapesten élt, s főképp éremgyűjtésekkel foglalkozott. Meghalt 1909 december hó 17-én Budapesten 78 éves korában.

2. KAUFMANN KAMILL nyugalmazott m. kir. bányakapitány, 1848—49-iki honvéd tüzérhadnagy s a budai evangélikus egyházközség gondnoka, 1910 október hó 22-én 79 éves korában elhunyt. KAUFMANN fiatalabb éveiben az irodalom terén is sikeresen működött. Így 1869-ben megírta a Gömör-megyeyi Bányai parviszonyai és fölvirágzásának feltételei című 70 oldalas munkáját, amelyet a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók egri XIII. nagygyűlése 200 forintnyi jutalomra méltatott. A kiváló bányász társulatunknak 1866 óta rendes és 1890 óta örökítő tagja volt.

3. OELBERG GUSZTÁV m. kir. bányakapitány 1910 március 17-én 67 éves korában Zalánán elhalt. OELBERG lovag 1889-ben lépett a hírneves WEISZ TÁDÉ örökébe és eredményes pályafutását az erdélyrészi bányászat kegyelettel őrzi. Társulatunknak 1867 óta rendes tagja volt.

Megboldogult három régi tagtársunkon kívül a fiatalabb bányász-nemzedék soraiból is kidőlt egy kiváló férfi:

4. STEIGER ZSIGMOND m. kir. bányafőmérnök, az aknaszlatinai főbányahivatal főnöke, aki 1910 április hó 20-án 52 éves korában Karlsbadban hosszas betegeskedés után hunyt el. A jeles sóbányász, aki különösen az aknaszlatinai vízbetörés ellen hatalmas munkatervezetet készített, 1904 óta volt társulatunk rendes tagja.

5. Végül szálljon emlékezésünk Magyarország egyik legkiválóbb főpapja: VÁROSY GYULA kalocsai és bácsi érsek hamvai fölé, aki a múlt év október hó 28-án 64 éves korában Kalocsán elhunyt. A nemes főpap 1909 óta örökítő tagunk volt.

★

Ezekben voltam szerencsés beszámolni a Magyarhoni Földtani Társulat 1910. évi működéséről és eseményeiről. Ez a beszámoló nem csupán titkári jelentés, hanem egyúttal az Alapszabályaink 27. §-a követelte választmányi beszámolás gyanánt is szolgálhat. Amidőn köszönetet mondok a Magyarhoni Földtani Társulat tekintetes választmányának, hogy 12 gyűlésében úgy az elnökséget, mint a titkári hivatalt támogatni szíves volt. kérem a mélyen tisztelt közgyűlést, hogy társulatunk működéséről szóló ezen jelentést tudomásul venni szíveskedjék.»

A közgyűlés a titkári jelentést egyhangúlag tudomásul veszi.

Elnök felkéri LOSVAY LAJOS dr. választmányi tagot, a pénztárvizsgáló-bizottság elnökét a bizottsági jelentés beterjesztésére.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT PÉNZTÁRVIZSGÁLÓ BIZOTTSÁGÁNAK JELENTÉSE

az 1911 januárius hó 22-én történt pénztárvizsgálatról.

I. Forgó tőke.

A) Bevétel.

A bevételek megjelölése	Előirányzat az 1910. évre	Tényleges bevétel az 1910. évben
1. Pénztári áthozatal az 1909. évről	243 K 23 f	243 K 23 f
2. M. k. Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium	3000 „ — „	3000 „ — „
3. M. k. Pénzügyminisztérium segélye	— „ — „	700 „ — „
4. Herceg Esterházy Miklós pártfogói díja	840 „ — „	840 „ — „
5. Dr. Semsei Semsey Andor segélye	— „ — „	2340 „ — „
6. Alaptőke kamatja	1362 „ — „	1364 „ 80 „
7. Forgó tőke kamatja	50 „ — „	22 „ 08 „
8. Hátralékos tagsági díjak	350 „ — „	456 „ — „
9. 1910. évi tagsági díjak	3000 „ — „	4136 „ — „
10. 1910. évi előfizetések	550 „ — „	567 „ — „
11. Eladott kiadványok	450 „ — „	609 „ — „
12. Egyéb bevételek	20 „ — „	47 „ — „
13. Bohn Mihály pártoló tagsági díja	— „ — „	500 „ — „
14. Báró Győrffy Árpád örökítő tags. díja	— „ — „	200 „ — „
15. Kalamaznik Nándor	„ „ „ — „	200 „ — „
16. Schaaf Jakab	„ „ „ — „	200 „ — „
17. Vogl Viktor dr.	„ „ „ — „	200 „ — „
18. Gróf Zichy Gyula dr.	„ „ „ — „	200 „ — „
19. Alaptőke kamataiból a törzsvagyonhoz	— „ — „	13 „ 42 „
20. Dr. Szabó-alap kamataiból megbízásokra	— „ — „	400 „ — „
21. A Barlangkutató Bizottság bevételei	— „ — „	1600 „ — „
Összesen	9865 K 23 f	17838 K 53 f

B) *Kiadás.*

A kiadások megjelölése	Előirányzat az 1910. évre	Tényleges kiadás az 1910. évben
1. Földtani Közlöny	6500 K — f	8822 K 79 f
2. M. k. Földtani Intézet 1908. évi Jelentése	380 „ — „	280 „ 36 „
3. Tisztviselők tiszteletdíja	1400 „ — „	1400 „ — „
4. Irnok tiszteletdíja	— „ — „	120 „ — „
5. Szolgák jutalomdíja	300 „ — „	300 „ — „
6. Postaköltség	670 „ — „	738 „ 41 „
7. Irodai s vegyes kiadások	550 „ — „	823 „ 24 „
8. Előre nem látott kiadások	65 „ 23 „	210 „ 20 „
9. Dr. Szabó-alap kamataiból megbízásokra	— „ — „	400 „ — „
10. Bohn Mihály pártoló díja a törzsvagyonghoz	— „ — „	500 „ — „
11. Bárá Györfy Árpád örökítő tagsági díja a törzsvagyonghoz	— „ — „	200 „ — „
12. Kalamaznik Nándor örökítő tagsági díja a törzsvagyonghoz	— „ — „	200 „ — „
13. Schaaf Jakab örök. tags. díja a törzsvagyonghoz	— „ — „	200 „ — „
14. Vogl Viktor dr. örökítő tagsági díja a törzsvagyonghoz	— „ — „	200 „ — „
15. Gróf Zichy Gyula dr. örökítő tagsági díja a törzsvagyonghoz	— „ — „	200 „ — „
16. Alaptőke kamataiból a törzsvagyonghoz	— „ — „	13 „ 42 „
17. A Barlangkutató Bizottság kiadásai	— „ — „	1100 „ — „
18. A forgó tőke maradványa mint egyenleg	— „ — „	2130 „ 11 „
Összesen	9865 K 23 f	17838 K 53 f

II. A társulat vagyona az 1910. év végén.

Az Osztrák-Magyar Banktól kiállított letét-elismervényekben és takarékpénztári betétkönyvekben :

1. Alaptőke	36510 K 60 f
2. Dr. SZABÓ JÓZSEF-emlékalap	8400 „ — „
3. Dr. SZABÓ-emlékalap kamatja	886 „ 16 „
4. Forgó tőke maradványa	2130 „ 11 „
Összesen	47926 „ 87 „

Kelt Budapesten 1910 december hó 31-én.

ASCHER ANTAL pénztáros.

Jegyzőkönyv.

Mi alólirottak, mint a Magyarhoni Földtani Társulat 1910 februárius hó 10-i közgyűlése, valamint választmánya részéről kiküldött pénztárvizsgálók a mai napon a pénztárban megjelenve, megbízatásunkban eljárunk, és a következőket jelentjük :

Minekutána a pénztár vizsgálatára és a pénztár kezelésére szolgáló uta-

sításokból tájékozódunk, az elszámoláshoz tartozó összes okmányokat egyenkint összehasonlítottuk a napló tételeivel és helyességükről meggyőződünk.

Az 1910. évi bevételek összege az előirányzott összeget 7973 K 30 fillérrel fölülmúlja. Ennek okai a következők: 1. hogy SEMSEY ANDOR dr. 2340 koronával segélyezte a társulatot; 2. 100 új tag tagsági- s oklevéldíja az 1910. évben nagyjából befolyva 1136 korona többletet eredményezett; 3. a pártoló s örökítő tagok 1500 koronát fizettek be; 4. az eladott kiadványokból 159 koronával gyűlt be több, mint a mennyi az előirányzott összeg volt; 5. a Barlangkutató Bizottság részint a Szabó-alapból, részint különböző tudományos egyesületektől 1600 korona segítséget kapott; 6. a m. kir. Pénzügyminisztérium a káliumsókutatások közzétételére 700 koronát utalványozott s végül 7. egyéb apró, előre nem látott bevételek is voltak.

A kiadások egyes tételei közül a Földtani Közlöny kiadása 2322 koronával túlhaladta az előirányzott összeget, még pedig azért, mert a tagok létszámának emelkedése következtében több példányt kellett nyomtatni; növekedett az irodai munkálatokra fordított kiadások összege is, ami a tagok nagyobb létszámával, s a megkétszereződött szakülések tartásával kapcsolatos; a Barlangkutató Bizottság is elő nem irányzott kiadásokat okozott, s végül a társulat alaptőkéje is 1500 koronával gyarapodott.

A bevételeket s kiadásokat szembeállítva az 1910. év forgótőkéje 2130 K 11 fillér maradékkal záródott.

Ezek után javasoljuk, hogy a választmány és a közgyűlés a pénztárnoknak a felmentést adja meg, és buzgó szolgálataiért köszönetét nyilvánítsa.

Kelt Budapesten 1911 januárius hó 22-én. Dr. ILOSVAY LAJOS s. k., Dr. LÖRENTHEY IMRE s. k. és PETRIK LAJOS s. k., mint a közgyűlés részéről ki-
köldött pénztárvizsgáló-bizottság tagjai.

Költségvetés az 1911. évre.

A) *Bevétel.*

1. Pénztári áthozattal az 1910. évről	2130	K	11	f
2. M. k. Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium segélye	3000	«	—	«
3. M. k. Földművelésügyi Minisztérium segélye	4000	«	—	«
4. Magánosok segélye	160	«	—	«
5. Híreeg Esterházy Miklós pártfogói díja	840	«	—	«
6. Alaptőke kamatja	1430	«	—	«
7. Forgótőke kamatja	50	«	—	«
8. Hátralékos tagsági díjak	150	«	—	«
9. 1911. évi tagsági díjak	4000	«	—	«
10. „ „ előfizetések	450	«	—	«
11. Kiadványok eladásából	150	«	—	«
12. Vegyes bevételek	30	«	—	«
13. Dr. Szabó-alap kamataiból megbízásokra	500	«	—	«
14. Barlangkutató Bizottság	500	«	—	«
Összesen	17390	K	11	f

B) *Kiadás.*

1. Földtani Közlöny	10000	K	—	f
2. M. k. Földtani Intézet 1909. évi Jelentése	300	«	—	«
3. Elsőtitkár tiszteletdíja	720	«	—	«
4. Másodtitkár	480	«	—	«
5. Pénztáros	300	«	—	«
6. Irnok	180	«	—	«
7. Szolgák jutalomdíja	400	«	—	«
8. Postaköltség	1100	«	—	«
9. Irodai kiadások	900	«	—	«
10. Könyvtartó állványokra	200	«	—	«
11. Előre nem látható kiadások	310	«	11	«
12. Alaptőke gyarapítására	1000	«	—	«
13. Dr. Szabó-alap kamataiból megbízásokra	500	«	—	«
14. A Barlangkutató Bizottságnak	1000	«	—	«
Összesen	17390	«	11	«

A közgyűlés a pénztárvizsgáló-bizottság jelentését, valamint az 1911. évi költségvetés tervezetét egyhangúlag tudomásul veszi.

Elnök köszönetet mondva ILOSVAY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr. és PETRIK LAJOS dr. uraknak fáradtságos munkájuk odaadó végzéseért, a jövőre is felkéri nevezett urakat a pénztárvizsgálat teljesítésére.

Elsőtitkár jelenti, hogy IOLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök úr, akit családi körülményei távoltartanak a mai ülésről, a következő felhívást nyújtotta be a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűléséhez:

«Felhívás és kérelem! Másfél éve elhunyt, hogy NAGYSURI BÖCKH JÁNOS, a magyar geológusok vezére és a m. kir. Földtani Intézetnek 26 évig nagyérdemű igazgatója, örökre eltávozott körünkből. BÖCKH JÁNOS tulajdonképpen bányász volt, aki már fiatal korában belátván a földtannak a bányászatra való nagy fontosságát, a rokon geológusi pályára lépett át. Negyven évi lankadatlan munkássága, nagy tudása és tehetsége a magyar geológiai tudományban korszakot alkot. Mert nemcsak, hogy magasra fejlesztette a mai Földtani Intézetet, hanem hazánknak úgy a tudományos, mint a gyakorlati élet terén is kítűnő munkása volt. Példás életében, önzetlenségeért, kifogástalan jelleméért és jóságáért, általános szeretetben és tiszteletben részesült. Mindezekért méltán megérdemli, hogy emlékét megörökítsük s hogy mellszoborra a magyar királyi Földtani Intézetet díszítse. Kérjük erre szíves adományát!»

A felolvasott felhívást a közgyűlés egyhangúlag magáévá teszi és elrendeli a gyűjtés megindítását, amelyet a Magyarhoni Földtani Társulat 1911. évi februárius hó 8-án tartott közgyűlése alkalmából záradékkal és az elnök, másodelnök és elsőtitkár aláírásával lát el.

Elnök megköszönvén a szép számban megjelent vendégek és tagok szíves érdeklődését társulatunk ügyei iránt, több tárgy hiányában a közgyűlést berekeszti.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. BAND.

MÄRZ—APRIL 1911.

3—4. HEFT.

ÜBER DIE EISENERZVORRÄTE UND DAS ERDGAS IN UNGARN.
SOWIE ÜBER DIE KOHLENSCHÄTZE BOSNIENS.

Eröffnungsvortrag der am 8. Februar 1911 abgehaltenen Generalversammlung
der Ungarischen Geologischen Gesellschaft

von

Dr. FRANZ SCHAFARZIK,

Präsidenten der Gesellschaft.

Einleitung — Gesellschaftsangelegenheiten.

Geehrte Generalversammlung!

Heute ist es ein Jahr, daß die Generalversammlung der Ung. Geologischen Gesellschaft mich zu ihrem Präsidenten erwählte. Es bedeutet dies eine nie erhoffte Auszeichnung für meine Person, da es sich um die Besetzung eines Ehrenplatzes handelte, den, abgesehen von dem Dank dem Allmächtigen am Leben befindlichen, einstens unsere bereits heimgegangenen rühmlichst bekannten Altvorderen FRANZ v. KUBINYI, JOSEF v. SZABÓ und JOHANN v. BÖCKH eingenommen haben. Dem ehrenden Rufe folgte ich nicht so ganz ohne Besorgnis, da in mir Zweifel auftauchten, ob es mir, dem einfachen Mitgliede der Gesellschaft wohl gelingen wird, diese Gesellschaft so sicher zu führen und vorwärts zu geleiten, wie wir dies bisher von unseren erprobten früheren Vorständen zu sehen gewohnt waren. Und es scheint mir, daß es mir schwerlich, ja vielleicht auch garnicht gelungen wäre Ihrem Vertrauen zu entsprechen, wenn die sehr geehrte Generalversammlung mir nicht so tüchtige Amtskollegen zur Seite gestellt hätte und für die oberste Leitung der Gesellschaftsangelegenheiten nicht durch die Wahl eines so pflichtbewußten Ausschusses, wie des gegenwärtigen, gesorgt hätte. In administrativer Hinsicht war es besonders Dr. KARL v. PAPP, unser I. Sekretär, der durch seinen beispiellosen Eifer nicht nur für zahlreichere Vortragsabende gesorgt hat, sondern sich auch um die Zunahme unseres Mitgliederstandes und Stammkapitals bleibende Verdienste erwor-

ben hat. Ferner kann ich mit Freuden vermelden, daß mir auch der Herr Vicepräsident Dr. THOMAS v. SZONTAGH seine Unterstützung zuteil werden ließ, indem er die Leitung einer vom Ausschusse zum Behufe der Anlegung eines geologischen fachmännischen ungarischen Wörterschatzes entsendeten sechsgliedrigeren Kommission übernommen hat.

Auf die im abgelaufenen Jahre im Leben unserer Gesellschaft hervorragenderen Momente übergehend, teile ich mit dem Gefühle aufrichtiger Trauer mit, daß unseren edlen Protektor Hzg. Dr. NIKOLAUS ESTERHÁZY ein sehr schmerzlicher Verlust durch den Tod seiner Gattin, geb. Gräfin MARGIT CZIRÁKY betroffen hat. Gleichzeitig bringe ich der geehrten Generalversammlung zur geneigten Kenntnis, daß ich im Namen der Ung. Geologischen Gesellschaft unsere innige Teilnahme Sr. Durchlaucht in Form eines Telegrammes zum Ausdruck gebracht habe und hiermit fordere ich die geehrten Anwesenden auf, auch bei dieser Gelegenheit unserer Trauer durch Erheben von den Sitzen ersichtlich zum Ausdruck bringen zu wollen. (Der Vorsitzende und die Versammlung erheben sich von den Sitzen.)

Mit Freude teile ich des weiteren mit, daß die vorjährige Generalversammlung unseren hochverdienten gewesenen Präsidenten, Universitätsprofessor Dr. ANTON KOCH, einstimmig zum Ehrenmitglied der Gesellschaft erwählt hat. Wir waren in der angenehmen Lage, das Ehrendiplom noch im Verlaufe der Generalversammlung Herrn Prof. Dr. A. KOCH, unserem gefeierten Fachgenossen überreichen zu können, der bei dieser Gelegenheit gelobte, daß er die Ziele der Ung. Geologischen Gesellschaft auch in Zukunft tatkräftigst unterstützen werde.

Hiermit ergreife ich die Gelegenheit auch aus dieser Generalversammlung meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen den Herren Grf. JOHANN ZICHY, kgl. ung. Minister für Kultus und Unterricht, Grf. BÉLA SERÉNYI, kgl. ung. Minister für Ackerbau, sowie Dr. LADISLAUS v. LUKÁCS, kgl. ung. Finanzminister dafür, daß sie unserer Gesellschaft, die sich mit wissenschaftlichen, sowie auch mit praktischen geologischen Fragen im gleichen Maße beschäftigt, zu wiederholtemmale Unterstützungen angedeihen ließen.

Unseren ehrerbietigen Dank spreche ich ferner aus seiner Durchlaucht Hzg. Dr. NIKOLAUS ESTERHÁZY für seine gewissermaßen traditionelle gütige Fürsorge, mit welcher er durch Anweisung seines Protektoratsbeitrages unsere Gesellschaft in ihren wissenschaftlichen Bestrebungen auch im vorigen Jahre unterstützt hat.

Und endlich verleihe ich meinem wärmsten Danke auch noch Herrn Dr. ANDOR v. SEMSEY gegenüber Ausdruck, als dem Ehrenmitgliede der ung. Geologischen Gesellschaft und ihrem wohlwollenden Gönner,

da er im Verlaufe des vorigen Jahres durch Zuweisung von bedeutenderen Spenden die umfangreichere und vornehmere Herausgabe unserer Publikationen ermöglichte.

I.

Wissenschaftliche Zusammenkünfte und Kongresse im In- und Auslande und über Ungarns Eisenerzvorräte.

Infolge von verschiedenen Seiten erfolgten Einladungen hatte unsere Gesellschaft im verflossenen Jahre wiederholt Gelegenheit mit in- und ausländischen Korporationen und Gesellschaften in Berührung zu treten. Im Monate Juni tagte in Düsseldorf der V. internationale Kongreß für Berg- und Hüttenwesen, für angewandte Mechanik und praktische Geologie. An dieser außerordentlich stark besuchten Versammlung nahmen ungefähr 1762 Fachleute teil, unter ihnen auch mehrere aus unseren bergmännischen und Geologenkreisen. Offiziell hat uns daselbst Direktor der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt, Herr Dr. LUDWIG LÓCZY vertreten und ebenso war er es, der uns über den Verlauf und die am Kongresse verhandelten anregenden Fragen in unserer Fachzeitschrift, dem Földtani Közlöny, unterrichtete. Genehmige unser sehr geehrtes Mitglied für diese Vertretung den aufrichtigsten Dank unserer Gesellschaft.

Auch kam uns eine Einladung von Seite des Ung. Ärzte und Naturforscher-Vereines zu, welcher seine Wanderversammlung im Jahre 1910 zwischen den 13—26. August zu Miskolc abgehalten hat und endlich noch vom Ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Vereine, der seine letzte Jahresversammlung in Budapest auf den 18—19. September angesetzt hatte. In diesen beiden letzteren Fällen war es mir selbst vergönnt an den erwähnten Versammlungen teilzunehmen und dieselben im Namen unserer Gesellschaft zu begrüßen.

Mit noch weit größerem Interesse verfolgten wir den Verlauf des zu Stockholm abgehaltenen XI. internationalen Geologischen Kongresses, auf dem wir durch unser sehr geehrtes Ausschußmitglied Dr. LUDWIG v. LÓCZY vertreten gewesen waren. Im Verbande mit diesem Kongreß tagte daselbst auch noch die II. agrogeologische Konferenz, welche die Fortsetzung von der im Jahre 1908 bei uns in Budapest abgehaltenen Konferenz war. Auf dieser Konferenz hatte unser geehrtes Ausschußmitglied, Herr PÉTER TREITZ unsere Gesellschaft vertreten. Insgesamt hatten sich 17 unserer Mitglieder aktiv an den Beratungen des Kongresses beteiligt. Über dessen Ablauf und die daselbst behandelten Fragen hatte Dr. LUDWIG v. LÓCZY die Freundlichkeit uns in einem besonderen Artikel zu benach-

richtigen, welcher mit dem letztthin erschienenen September—Oktober Hefte des Földtani Közlöny unsern geehrten Mitgliedern bereits zu Händen gekommen ist. Zu Dank haben weiterhin unsere Gesellschaft verpflichtet die sehr geehrten Mitglieder PETER TREITZ, Dr. GABRIEL LÁSZLÓ und EMERICH MAROS, daß sie mit ihren lehrreichen Referaten, die beiden ersteren in agrogeologischer Richtung, letzterer aber mit Hinsicht auf seine Beteiligung an der Spitzbergen-Excursion unsere Herbstsitzungen in anregender Weise belebten.

Unter den dem Geologenkongreß zu Stockholm vorgelegten Fragen gab es besonders zwei, welche in weiteren Kreisen Aufmerksamkeit erweckten. Eine derselben betrifft die klimatischen Veränderungen seit der letzten großen Vergletscherung, die andere dagegen bezieht sich auf die Eisenerzvorräte der ganzen Erde und deren Verteilung. Mit der ersteren werden wir in ausführlicherer Weise wohl erst aus den Kongreß-Editionen Gelegenheit haben uns zu orientieren. Die letztere dagegen konnten wir jedoch auch schon bis jetzt vollinhaltlich erfassen, da alles hierauf bezügliche Material bereits fertig gedruckt in einem mächtigen Werke auf dem Tische des Kongresses vorgelegen hat. Dieses monumentale Werk betitelt sich: *The Iron Ore Resources of the World* und besteht aus zwei voluminösen Bänden mit 22 Tafeln, 142 Abbildungen und einem 43 Folio Karten und Skizzen enthaltenden Atlas.

Angesichts der in stetiger Abnahme begriffenen Eisenerzvorräte der Welt wurden letzterer Zeit in den Reihen der Geologen und Montanisten immer mehr Stimmen laut und infolgedessen gebührt der Leitung des XI. internationalen Geologen-Kongresses zu Stockholm allgemeine Anerkennung für ihren Entschluß, diese, die gesamte Menschheit nahe berührende Frage ohne Zaudern aufzurollen und durch konkrete Ziffern zu beleuchten. Wie der die Diagnose aufstellende Arzt, will auch der Kongreß konstatieren, ob denn in dieser Richtung überhaupt eine Gefahr vorliegt und wenn ja, in welchem Umfange?

Die zusammenfassende Einleitung zu diesem großen Ausweise hat HJALMAR SJÖGREN, Universitätsprofessor zu Stockholm geschrieben, aus der wir folgende übersichtliche Angaben entnehmen.

Tabelle der Eisenerzvorräte der Welt in Millionen Tonnen.

Erdteile	Aufgeschlossen	Entsprechendes Metalleisen	Aufzuschließendes
Europa	12,032	4733	41,024
Amerika	9,855	5154	81,822
Asien	260	156	457
Australien	136	84	69
Afrika	125	75	54,000 < ?
Zusammen	22,408	10,202	

Da nach SÖGREN die Roheisenproduktion der Welt gegenwärtig rund 64 Mill. T. beträgt (wohingegen sie 1800 bloß 0·8 Mill. und 1850 nur 4·8 Mill. T. ausmachte: so würden bei einer dem jetzigen Tempo entsprechenden Steigerung der Eisenerzeugung, die heute aufgeschlossenen Eisenerzvorräte kaum für mehr als 60 Jahre ausreichen. Über die größte Menge an Eisenerzen verfügen die Vereinigten Staaten Nord-Amerikas, ferner in Europa England, Frankreich, Deutschland, Schweden, Spanien und erst weit hinter diesen folgt, wie dies aus der beistehenden Tabelle ersichtlich ist, Ungarn.

Die Eisenerzvorräte in den einzelnen Staaten, nach den Daten des Stockholmer Kongresses.

	Millionen Erz	Tonnen Eisen
I. Gruppe		
1. Vereinigte Staaten ...	4300	2300
2. New-Foundland ...	3600	1900
3. Deutschland ...	3600	1300
4. Frankreich ...	3300	1100
5. Kuba ...	1900	900
6. Schweden ...	1200	700
7. Groß-Britannien ...	1300	500
II. Gruppe		
8. Rußland ...	864	387
9. Spanien ...	711	349
10. Norwegen ...	367	124
11. Luxemburg ...	270	90
12. Österreich ...	151	90
13. Algier-Tunis ...	125	75
14. Griechenland ...	100	45
III. Gruppe		
15. Belgien ...	62	25
16. Mexiko ...	55	30
17. Ungarn ...	33	13
18. Bosnien ...	22	—
19. Italien ...	6	3·3
20. Schweiz ...	1·5	0·8

Ungarn ist demnach eines der an Eisenerzen ärmsten Länder und bezüglich dieses Mangels folgen nach uns bloß nur noch Italien, die Schweiz und Rumänien.

Die Beschreibung der ungarischen Eisenerze haben Dr. L. v. Lóczy, Direktor der kgl. ung. Reichsanstalt und Dr. K. v. PAPP, Sektionsgeologe derselben Anstalt abgefaßt und dem Stockholmer Geologen-Kongreß vorgelegt und aus ihrem Operate ersehen wir, daß sich im Reiche der Ungarischen Krone ungefähr 33 Mill. t. tatsächlich aufge-

schlossene, 78 Mill. t. anzuhoﬀende Eisenerze und außerdem noch etwa 32 Mill. t. eisenhaltige Gesteine vorfinden. Diese letzteren sind aber zumeist derartig magere Vorkommen, aus denen das Eisen nach dem heute usuellen hüttemännischen Verfahren nicht gewonnen werden kann und die seinerzeit vielleicht bloß auf elektrolitischem Wege verwendet werden können. Wir ersehen daher, sehr geehrte Generalversammlung, daß diese Zahlen selbst zusammengenommen, so überraschend gering sind, daß wir bloß besorgnisvoll in die Zukunft zu blicken vermögen. Wenn das Eisenerz der beiden ersten Gruppen aufgezehrt sein wird, dann müssen wir uns entweder zur Aufbereitung und Verhüttung der wenig verlockenden dritten Gruppe der eisenerzhaltigen Gesteine bequemen, oder aber werden wir genötigt sein, was mir heute wahrscheinlicher erscheint, unseren Bedarf an Eisen aus Deutschland und Österreich, eventuell auch aus überseeischen Gegenden her zu decken. Damit aber ist unserem heute schön blühenden Eisenerzbergbau das Lebenslicht ausgeblasen und wir geraten auch mit unserer Eisenindustrie in ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis anderen Staaten gegenüber. Diesen, leider, in einigen Dezennien eintretenden volkswirtschaftlichen Schlag steht zwar nicht in unserer Macht vom Lande abzuwenden, wohl aber kann man darauf bedacht sein, daß dessen Eintreffen so weit als nur möglich hinausgeschoben werde. Einige Jahre, eventuell ein Jahrzehnt, bedeuten vom Standpunkte industrieller Entwicklung einen namhaften Zeitabschnitt, während dessen sich eventuell die Methoden der Eisenerzeugung ändern können. Auch könnte der Fall eintreten, daß man unterdessen andere Naturschätze zutage fördert, die das Land für die mittlerweile eingetretenen herberen wirtschaftlichen Verhältnisse zu rekompensieren geeignet sein werden. Den bevorstehenden Eintritt derartiger Verhältnisse haben bereits auch andere Nationen erkannt und erfaßt und zwar solche, die im gegenwärtigen Momente noch reichlich über Eisenerze verfügen. So limitierte z. B. Schweden nach in Fachzeitschriften enthaltenen Nachrichten, die Menge der zu erzeugenden Eisenerze, wodurch man daselbst einer vorzeitigen Erschöpfung dieses ihren nationalen Schatzes vorbeugen möchte. In Deutschland, diesem in Europa mächtigsten eisenproduzierenden Reiche, beginnt man ebenfalls die Folgen der nun einmal klargelegten Situation abzuwägen. Deutschlands Eisen- und Stahlindustrie hat in den letzten 40 Jahren einen so bedeutenden Aufschwung genommen, daß es heute auf diesem Gebiete England stark überflügelt, das bekanntermaßen seinerzeit den ersten Platz eingenommen hat. Die Verschiebung in der diesbezüglichen Rangfolge ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

1869

Eisenerze	Eisen	Stahl
1. England	England	England
2. Vereinigte Staaten	Vereinigte Staaten	Deutschland
3. Deutschland	Deutschland	Frankreich
4. Frankreich	Frankreich	Vereinigte Staaten

1909

Eisenerze	Eisen	Stahl
1. Vereinigte Staaten	Vereinigte Staaten	Vereinigte Staaten
2. Deutschland	Deutschland	Deutschland
3. England	England	England
4. Frankreich	Frankreich	Frankreich

Deutschlands Vermögen, Eisenerze in großem Maße zu absorbieren, ist in stetem Wachstum begriffen. Deutschland bezieht hochprozentige Erze aus Spanien und Schweden und importiert sogar französische Minetteerze. Deutschland verfügt zwar selbst über sehr bedeutende Eisenerzmengen, jedoch sind diese nicht in allen Fällen einwandfrei, wodurch das allgemeine Bestreben in Deutschland: so lange nur möglich, gute ausländische Magneteisensteine und geröstete Siderite aufzunehmen, als für den Hüttenbetrieb vorteilhafter, vollkommen verständlich erscheint.

Die expansive bergwirtschaftliche und kommerzielle Tätigkeit Deutschlands erstreckt sich bis nach Afrika, Spanien, Frankreich, Schweden und auf Österreich und richtet ihr Augenmerk ganz besonders auch auf die ungarischen Eisenerzvorkommen, namentlich auf unsere ausgezeichneten Siderite in den Komitaten Szepes und Gömör. Wenn es auch im allgemeinen erfreulich ist, wenn uns ausländisches Kapital behufs Inaugurierung irgend eines Industriezweiges aufsucht, so muß man im vorliegenden Falle einem solchen Bestreben doch mit einer gewissen Vorsicht entgegenkommen, damit nicht eventuell unsere Erze, von denen wir überhaupt nicht allzugroße Menge besitzen, aus der Erde einfach bloß herausgefördert und über die Grenze geschafft werden. Denn jeder über die Landesgrenze exportierte Waggon Eisenerz verkürzt das sowieso nicht lang anzunehmende Leben unserer Eisenbergbauwirtschaft, sowie infolgedessen auch die Erwerbsquelle unseres Volkes. Wenn es auch nicht immer möglich sein wird in gewissen Relationen die Ausfuhr von Eisenbergwerksprodukten gänzlich hintanzuhalten, so sollten doch die dazu berufenen Kreise wenigstens den Standpunkt vertreten, daß unsere guten Eisenerze nicht bloß in rohem oder eventuell bloß im gerösteten Zustande, sondern wenigstens in der Form von Roheisen ins Ausland gelangen mögen. Und von

diesem Standpunkte aus begrüßen wir in vollem Einvernehmen den Beschluß unseres Schwestervereines, der Ung. Berg- und Hüttenmännischen Gesellschaft, den sie anläßlich ihrer heurigen Generalversammlung an die Regierung zu richten beschlossen hat und welcher darin gipfelt, daß im Interesse des heimischen Eisenbergwesens und der Eisenindustrie die Exportierung ungarischer Eisenerze eingeschränkt, bezw. in richtiger Weise reguliert werde.

II.

Über das Erdgas im siebenbürgischen Becken.

Eine andere Angelegenheit, die im abgelaufenen Jahre nicht bloß die Fachgenossen, sondern auch weitere Kreise lebhaft beschäftigte, ist das im Komitate Kolos erbohrte Erdgas. Es ist nun ungefähr zwei Jahre her, daß die Kunde von einer bei Kissármás in einer Tiefe von 302 m erbohrten Gasquelle zu uns gedrungen ist. Diese bei uns ohne gleichen dastehende Entdeckung ist dem Bestreben ungarischer Geologen zu verdanken, welche zur Erschürfung von Kalisalzen durch Tiefbohrungen animierten. In Geologenkreisen hat schon seit Jahrzehnten die allgemeine Meinung Platz gegriffen, daß im siebenbürgischen Becken außer dem sehr häufig vorkommenden Steinsalze auch noch dessen übrige begleitende Produkte vorhanden sein müssen, welche anderwärts und namentlich am äußeren Rande der Karpathen mit dem Steinsalze so enge miteinander verknüpft sind. Einige folgerten auf Grund des *KCl*-Gehaltes zahlreicher Salzquellen, sowie auch in Betracht auf die ausgezeichnete beckenförmige Ausbildung dieses Landesteiles auf das Vorhandensein von Kalisalz, andere dagegen gaben mit mehr-weniger Meinungsverschiedenheit jener ihrer Ansicht Ausdruck, daß die an vielen Stellen emporsteigenden Gase wahrscheinlich auch von Petroleummengen begleitet sein dürften. Von unseren Mitgliedern hat schon bereits eine stattliche Anzahl den Boden des siebenbürgischen Beckens untersucht und diesbezüglich Vergleiche angestellt mit dem nahen Rumänien, Galizien, sowie auch noch mit gewissen Gegenden Deutschlands. Auch haben diese Gegenden zu wiederholtem Male ausländische Fachgenossen besucht, die ebenfalls mit Bezug auf die im Schoße des siebenbürgischen Beckens verborgenen Naturschätze in einer oder der anderen Richtung sich ermunternd geäußert haben. Besonders war es die Frage des möglichen Vorkommens von Kalisalzen, welche die Aufmerksamkeit des Ministerpräsidenten und Finanzministers der vorhergehenden Regierung, Se. Exzellenz ALEXANDER WEKERLE so sehr auf sich gelenkt hat, daß derselbe dem Vorschlag des damaligen Universitätsprofessors Dr. LUDWIG v. LÓCZY, unseres sehr geehrten Mitgliedes akzeptiert und infolgedessen die Untersuchung Siebenbürgens durch Tief-

bohrungen angeordnet hat. Durch diesen Entschluß von so bedeutender Tragweite, eröffnete sich in der bergmännischen Geschichte Siebenbürgens eine neue Ära. Denn außer der noch im Jahre 1870 ebenfalls auf Verordnung des kgl. ung. Finanzministeriums ausgeführten 700 m betragenden Tiefbohrung im Zsiltale, wurden in Siebenbürgen, besonders in dessen zentralem Teile absolut keinerlei Tiefbohrungen unternommen. Die Punkte für die erste Bohrungen hatte mit der Zustimmung und Überprüfung LUDWIG v. LÓCZYS unser sehr geehrtes Mitglied und verdienstvoller erster Sekretär Dr. KARL PAPP angegeben. So geschah es, daß zu Nagysármás eine Bohrung bis auf 627 m, dann zu Kissármás auf der Bolygórét-Wiese bis 302 m, hierauf abermals zu Nagysármás in einem Seitentale bis 485·95 m niedergebracht wurden ohne jedoch in bezug auf Kalisalz zu einem befriedigenden Resultate geführt zu haben, da diese ersten drei Bohrungen aus technischen Gründen und wegen Bohrunfällen nicht bis zu der notwendigen Tiefe herabgetrieben werden konnten. In der Nähe der dritten Bohrung wurde dann eine weitere, mit III A bezeichnete Bohrung angelegt, die bisnun eine Tiefe von 580 m erreicht hat. Doch kann auch diese Bohrung noch nicht als beendet bezeichnet werden, da man hier wenigstens eine Tiefe von 800—1000 m erreichen will. Tiefbohrungen im Bereiche der Mezöség begegnen großen Schwierigkeiten, da der Bohrer beim Durchteufen von den weichen, plastischen, seifenähnlich glitschigen, blähenden Tonschichten, dann wieder ganz unerwartet beim Durchfahren je einer zwischengelagerten Schichte von scharfem Sand oder Sandstein sehr häufig seine perpendikuläre Richtung verliert, wodurch das Schiefgehen des Bohrloches geradezu unvermeidlich wird. Beim Abteufen dieser Bohrungen geschah es nun, daß zu Kissármás aus dem mit II bezeichneten Bohrloch schon aus einer Tiefe von 120 m starke, weiter unten dann sich noch mehr steigernde Gasmengen emporströmten, deren stetige Zunahme schließlich in einer Tiefe von 302 m eruptionsartig auftrat und dadurch jedes weitere Niederdringen des Bohrers vereitelte. Als man hierauf den Bohrer aus dem 279 mm im Durchmesser besitzende Rohre herauszog, entströmte dem Bohrloche zu allgemeiner Verwunderung fortwährend eine kolossale Gasmenge. Anfangs meinte man es bloß mit einer ephemeren Erscheinung zu tun zu haben, das Erstaunen wuchs aber fort und fort, als dem Gasbrunnen durch Wochen, ja durch Monate hindurch in unveränderter Stärke täglich nicht weniger als 900,000 Kubikmeter Methan entströmten, deren Energie ungefähr 120,000 Pferdekraften gleichkommt. Nun begann man die Sache ernst zu nehmen und das kgl. ung. Finanzministerium fand es angezeigt, den Grund und Boden, auf dem sich das Bohrloch befand, anzukaufen. Im Herbst des vergangenen Jahres hat nun die ungarische Gesetzgebung nicht nur die

im Lande aufzufindenden Kalisalze und das Petroleum, sondern zugleich auch das Erdgas als Reichsmonopol erklärt.

Inzwischen hat das kgl. ung. Finanzministerium eine Fachkommission nach Amerika entsendet, um daselbst die Art und Weise der Verwendung des Erdgases zu studieren. In Pensylvanien nämlich entströmt den dortigen Gasbrunnen schon seit Jahrzehenden Methan-gas, welches in Röhrenleitungen auf Hunderte von Kilometern Entfernung verschiedenen industriellen und Haushaltungszwecken zugeführt wird. Aus dem Berichte dieser Kommission, sowie ganz besonders aus dem im ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Vereine abgehaltenen Vortrage des Herrn MAX HERRMANN,¹ Professor an der Montan-Hochschule zu Selmec (Schemnitz) erfahren wir in ausführlicher Weise, wie das Methangas am nutzbringendsten verwendet werden kann. Die Regierung beschränkte sich aber nicht bloß hierauf, sondern ging noch um einen Schritt weiter. Der kgl. ung. Finanzminister LADISLAUS v. LUKÁCS genehmigte nämlich die von den Herren Dr. LUDWIG v. LÓCZY, dem Direktor der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt und kgl. ung. Ministerialrat und Sektionsleiter ALEXANDER v. MÁLY unterbreiteten Vorschläge, nach denen das ganze siebenbürgische Becken in regelmäßiger Weise geologisch zu durchforschen wäre, zuzufolgedessen denn auch im vergangenen Herbst Herr Dr. HUGÓ v. BÖCKH, kgl. ung. Oberbergrat und Professor an der Selmecer Montan-Hochschule, unser sehr geehrtes Mitglied, mit der Leitung der geologischen Begehung des östlichen Teiles des Beckens betraut wurde. Die Bemühungen H. v. BÖCKHs sind denn auch schon bisher von einem schönen Erfolg begleitet gewesen, da er imstande war den Nachweis erbringen zu können, daß die an verschiedenen Punkten zahlreich zutage tretenden Gasemanationen an gewisse tektonische Linien gebunden sind. Derselbe wird seine Untersuchungen auch fernerhin fortsetzen, ja es wäre im Interesse der Sache zu wünschen, daß die bisherigen in Verwendung gestandenen Kräfte auch zukünftig als Schürfungs-Kommission in Permanenz vereinigt bleiben sollten, denn ohne eine fortwährend andauernde geologische Untersuchung und Evidenzhaltung der Erfahrungen ist die Möglichkeit einer sicheren Leitung der oft komplizierten Kalisalz- und Bitumenfrage einfach undenkbar.

Nach dem Bekanntwerden des siebenbürgischen Erdgasfundes kam auch, wie dies ja bereits auch im vorhinein zu erwarten war, das Kapital in Bewegung, und in- und ausländische Banken und Geldinstitute mach-

¹ Vgl. MAX HERRMANN: Über die Produktion, Leitung und Verwertung von Erdgasen. Magy. Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye. 1911. Heft 6—7. (Ungarisch.)

ten sich erbötig, die Konzession der Erdgasausnützung zu übernehmen. Es scheint aber, daß man kompetenterseits vor Abschluß irgend eines bindenden Vertrages noch an einigen Stellen des Beckens Gase zu erschrotten geneigt ist, um dadurch die Angelegenheit auf eine breitere Basis stellen zu können. Außer daß das kgl. ung. Finanz-Ärar bei Marosorbó namentlich vom Standpunkte der Kalisalzforchung auf 1200—1500 m abzubohren beabsichtigt, soll noch eine ganze Reihe von etwa 300 m tiefen Bohrungen niedergebracht werden und zwar ausschließlich behufs Gasgewinnung, namentlich bei Marosugra, Maros-szentgyörgy, Marosvécs (bei Szászrégen), Szentbenedek, Szentmárton, Medgyes, Nagylak, Marosgombás, Veresmart und bei Sajóndvarhely. Zur Abteufung dieser Bohrungen hat der Staat fünf kleinere, bis zu Tiefen von 300 m geeignete Bohrgarnituren angeschafft, wohingegen die Tiefbohrung von Orbó einer Bohrfirma zur Ausführung anvertraut werden soll. Es ist auch bereits aus diesen wenigen Mitteilungen ersichtlich, daß es sich hier um eine ausgedehnte Schürfungsaktion handelt, von der jeder ungarische Geologe aus vollem Herzen den besten Erfolg erhofft.

Auch haben sich der Sache bereits die Techniker angenommen und Pläne entworfen, wie man wohl diesen von der Natur gebotenen Schatz am besten und zweckmäßigsten ausnützen könnte. Drei ungarische Ingenieure, u. zw. die Herren DONÁT BÁNKI, Dr. KONSTANTIN ZIELINSKI, Professoren an der kgl. technischen Josefi-Hochschule zu Budapest, sowie Herr KORNEL TOLNAY, Ingenieur und A.-G. Direktor haben keine geringere Idee aufgeworfen, als daß das Gas von Sár-más nach Budapest geleitet werden und in der Hauptstadt Verwendung finden möge. Das Methangas von Sár-más wäre nämlich berufen, das heute aus Steinkohle erzeugte Leuchtgas zu ersetzen, wodurch viel preussische Kohle erspart werden würde.

Es würde zu weit führen, wenn ich den Plan und die Berechnungen meines sehr verehrten Kollegen D. BÁNKI im Detail referieren wollte, sondern ich beschränke mich bloß darauf, mit seiner gütigen Zustimmung zu erwähnen, daß der Bedarf an Gas in Budapest für das Jahr 1911 tägliche 300,000 Kbmtr. beträgt. Eine 450 m lange und 260 mm innere Lichte besitzende Röhrenleitung mit neun Kompressorstationen würden genügen um jährlich die kolossale Menge von 187·5 Mill. Kbmtr. Gas heraufzupumpen. Die gesamten Investitionen betragen 23 Mill. Kronen, welche Summe, den Verkaufspreis des Gases in Budapest mit 5 Heller angenommen (wohingegen derselbe heute ca 17 Heller beträgt), schon nach zehn Jahren zurückfließen und außerdem jährlich noch reichliche Dividende ergeben würde. Schon diese vorläufige Berechnung zeigt, daß die Zuleitung des Gases nach Budapest heute nicht

mehr als ein Phantasma, sondern als eine gesunde und der Ausführung sehr werthe Idee zu betrachten ist. Bloß noch in einer Richtung wünschen die technischen Fachkreise eine Versicherung, nämlich ob der Gasbrunnen von Kissármás nicht etwa bloß als eine sporadische Erscheinung aufzufassen wäre, oder aber auch noch an anderen Punkten des Landes ähnliche Aufschlüsse zu erhoffen sind. Auf diese Frage wird wohl zweifellos die bisher in Tätigkeit gestandene Schürfungskommission die präziseste Antwort erteilen können. Es kann auch nicht unsere Absicht sein einer Meinungsäußerung ihrerseits vorzugreifen, doch sei mir gestattet ganz im allgemeinen, gestützt auf meine eigenen Erfahrungen zu bemerken, daß mir die von obiger Rentabilitätsberechnung geforderten zehn Jahre durch die Gesamtheit der Siebenbürger Gasterrains nicht nur in diesem Ausmaße, sondern reichlich auch auf das Mehrfache hin gesichert erscheint.

Die Ausführung der erwähnten großzügigen Idee kann sich jedoch noch eine geraume Zeit hindurch verzögern, theils durch die unvermeidlichen zahlreichen Vorbesprechungen, theils aber zufolge der eine geraume Zeit erfordernden Effektivierung der damit verbundenen technischen Arbeiten selbst. Bis dahin könnte man aber, damit das ausströmende Gas nicht auch weiterhin ganz zwecklos dem Boden entströme, mit der Befriedigung der Lokalinteressen der Mezöség beginnen und mit raschem Entschluß an die Errichtung einer aus Luft Salpeter erzeugenden Fabrik herantreten, wenn auch nur um überhaupt einen entschiedenen Schritt nach vorwärts getan und ein Beispiel gegeben zu haben. Die große Wichtigkeit einer Salpeterfabrik für die Landwirtschaft brauche ich hier nicht besonders zu betonen. Die Erzeugung von Salpeter aus Luft hängt ganz besonders von einer billig erhältlichen Energie ab. In Norwegen und in Tyrol verwendet man die Energie der Wasserfälle zu diesem Zwecke, bei uns könnte man dazu das dem Boden entströmende Gas verwenden. Bei der Methanproduktion in Siebenbürgen werden sich gewiß stets derartige Gasüberschüsse ergeben, die wenn auch bloß mittelbar, trotzdem doch in billiger Weise die zur Erzeugung von Salpeter benötigte Energie liefern würden.

Entschuldigen Sie, verehrte Anwesende, wenn ich bei diesem Punkte vielleicht etwas länger verweilt habe, und bitte ich dieses mein Vorgehen durch das ich möchte sagen beinahe fieberhafte Interesse gerechtfertigt annehmen zu wollen, mit welchem die ungarischen Geologen im allgemeinen selbst die geringste Phase des siebenbürgischen Erdgasvorkommens begleiten.

III.

Über die Kohlenschätze Bosniens.

Ungefähr anderthalb Jahre sind es nun, daß SE. MAJESTÄT FRANZ JOSEF I. Kaiser von Österreich und apost. König von Ungarn seine Souveränitätsrechte auch auf Bosnien und die Herzegovina ausgedehnt hat. Welch große Wohltat dieser Entschluß für diese zwei Provinzen bedeutete, dürften von uns bloß jene richtig abzuschätzen im Stande sein, die diese Länder vor nahezu 33 Jahren anläßlich der Okkupation zum erstenmale gesehen hatten. Hat doch die militärische Besetzung für sich allein wie mit einem Schlage den damals schon stark überhandgenommenen anarchischen Wirren ein Ende bereitet. Mit dem Heere hielt jedoch auch die Kultur in diese sehr zurückgebliebenen Länder ihren Einzug und war es besonders weil. BENJAMIN KÁLLAY, der lange Jahre hindurch gewesene gemeinsame Finanzminister, dem mit wirklich väterlicher Fürsorge die Einrichtung europäischer Institutionen am Herzen gelegen war, womit er sich um die kulturelle Hebung dieser Länder unvergängliche Verdienste erworben hat. Bosnien ist heute ein Kulturland, dessen rapides Emporstreben in ganz Europa ohne Gleichen ist. Mit der 1909 erfolgten Einverleibung der beiden Provinzen wurde diese Konsolidation der Verhältnisse gewissermaßen für ewige Zeiten gesichert und heute sehen wir die Bewohner des Landes mit eben derselben Ruhe ihren Geschäften nachgehen, wie nur irgendwo anderwärts im Bereiche Österreich Ungarns; wo es aber trotzdem noch etwas zu tun und zu verbessern gibt, dort treffen wir die weisen Bestrebungen und Anordnungen Sr. Exzellenz des gegenwärtigen gemeinsamen Finanzministers Herrn Br. STEPHAN BURJAN v. RAJEC, die alle nur den einen Zweck verfolgen, das Land weiterer kultureller Entwicklung zuzuführen.

Uns dürfte wohl in erster Linie der Bergbau und speziell der Kohlenbergbau der nun unter das Regime unserer gemeinsamen Regierung gehörigen neuen Provinzen interessieren. Im großen Publikum hat man wohl nicht einmal eine Ahnung davon, daß in Bosnien auch Kohlenablagerungen existieren, auf deren Basis so ganz im Stillen bereits mächtig aufblühende Bergwerke entstanden sind. Schwarze Steinkohle gibt es im Lande zwar nicht, doch gehört Bosnien in bezug auf Braunkohle zu einem der reichsten Länder Europas. In der abwechslungsreichen Serie der geologischen Formationen des Landes ist es namentlich die tertiäre Schichtenfolge, die weit ausgedehnte Kohlenlager in sich schließt. Und sofort bei diesem Punkte mag erwähnt werden, daß Bosnien und die Herzegovina, was die Aufdeckung seiner geologischen Verhältnisse anbelangt, manchen anderen älteren Kulturstaaten kaum nachsteht. Damit

wir den Kohlenschatz, den Bosnien besitzt, gehörig zu würdigen im Stande seien, ist es vor allem notwendig einen, wenn auch nur kurzen Blick auf die geologische Aus- und Umgestaltung seines Bodens zu werfen. Die ältesten geologischen Angaben, die sich auf Bosnien beziehen, stammen von AMI BOUÉ, dem einstigen gelehrten Präsidenten der Wiener Akademie der Wissenschaften. Sein im Jahre 1840 erschienenes Werk betitelt sich: *La Turquie en Europe*, das später auch deutsch erschienen ist unter dem Titel: *Die europäische Türkei*, ein besonders zu damaliger Zeit vielgelesenes Buch. Unmittelbar nach der Okkupation erschienen Fachartikel von einzelnen Geologen, die als Kombattanten an derselben beteiligt waren;¹ eine zusammenhängende Übersicht der geologischen Beschaffenheit des Landes bietet aber erst E. MOJSISOVIC, E. TETZE und A. BITTNER'S Werk: *Grundlinien der Geologie von Bosnien und der Herzegovina*, das im Jahre 1880 erschienen ist. 1898 errichtete dann Minister B. KÁLLAY in Sarajevo ein geologisches Institut und ernannte zu demselben den tüchtigen Geologen Dr. FRIEDRICH KATZER. Derselbe, der vorher in Böhmen, sowie in Brasilien reichlich geologische Erfahrungen erworben hatte, entwickelte auch in Bosnien eine sehr hervorragende Tätigkeit. Eines seiner nicht genug zu schätzenden Verdienste, daß er sofort die übersichtliche geologische Kartierung Bosniens in Angriff genommen hat. Anfangs gehörte seine Stellung in den Verband der bosnischen Bergbehörde, jüngsthin aber trennte der gemeinsame Finanzminister Br. STEPHAN V. BURIÁN seinen Wirkungskreis von derselben ab und teilte ihm auch mehrere Hilfskräfte zu. Dem unermüdlichen Fleiße Dr. KATZER'S verdanken wir unter vielem anderen den in seiner ganzen Anlage als sehr gelungen zu bezeichnenden Geologischen Führer durch Bosnien und die Herzegovina, ein mit zahlreichen geologisch kolorierten Spezialkartenbeilagen ausgestattetes Werk, welches im Jahre 1903 in Sarajevo erschienen ist; ebenso stammen von ihm die bisher edierten zwei geologischen Kartenblätter im Maßstabe 1 : 200,000, die zwei Sechstel des Landesareales umfassen. Auf dem einen Blatte gelangte die Umgebung von Sarajevo, auf dem anderen dagegen, das erst kürzlich, vor einigen Monaten der Öffentlichkeit übergeben wurde, die Umgebung von Dönja Tuzla zur geologischen Darstellung. Abgesehen von einzelnen bloß geringere Gebiete umfassenden Vorarbeiten vom bh. Bergkommissär V. LIPOLD in den Gegenden von Konjica und Gjurgjevik, ferner des em. Assistenten der bh. geologischen Anstalt, Ing. W. ŠRAJN in der Gegend zwischen Modric und Lukavica

¹ FRANZ SCHAFARZIK: Diabas von Doboj in Bosnien. *Földtani Közlöny*. Budapest 1879. Bd. IX. p. 439 u. ff. mit 1 chromolith. Taf.

und endlich außer der Benützung des sehr wertvollen E. KIRTLSchen Kartenblattes (1:75,000) von Sarajevo hat Dr. KATZER das ganze übrige Gebiet selbst begangen und kartiert, eine Leistung, die in Anbetracht der verhältnismäßig geringen dazu verwendbaren Zeit und der mitunter schwierigen Ortsverhältnisse als eine ganz respektable anerkannt werden muß.

Dr. KATZER bezeichnet diese beiden Karten als Übersichtsblätter, doch muß man gestehen, daß abgesehen von den zufolge des kleinen Maßstabes sich schwierig gestaltenden Abgrenzungen, die Angabe der geologischen Formationen eine derart erschöpfende ist, daß sie wo immer auf dem Gebiete der beiden Blätter eine vollkommen verlässliche und den Verhältnissen tatsächlich entsprechende Handhabe zu weiteren Detailstudien bieten.

Außerdem war Dr. KATZER im Vereine mit J. GRIMMER, bh. Berghauptmann, eifrigst auch noch mit der Anlage der mineralogisch-geologischen Sammlung des bh. Museums zu Sarajevo beschäftigt.

Nach FR. KATZER gibt es auf dem Gesamtgebiete Bosniens und der Herzegovina zwei alte Mittelgebirge, deren eines den diesseits der Drina liegenden Teil des ebenfalls alten W und SW serbischen Gebirges bildet, während das andere das mittelbosnische Schiefergebirge ist, welches bei Novi an der Save seinen Anfang nimmt, um sich also von der kroatischen Grenze an in SO-licher Richtung bis tief hinunter in der Gegend von Cajnica an der türkischen Grenze hinzuziehen. Diese beiden alten Gebirgsstöcke werden mantelförmig von der Triasformation umgeben, die im allgemeinen sowohl in Bosnien, als auch in der Herzegovina das Liegende aller weiteren jüngeren Ablagerungen bildet.

Das Archaikum ist in Bosnien bloß sehr untergeordnet entwickelt. Alles in allem genommen gehören hierher bloß gewisse Granite und Granitgneiße, die bei B.-Kobaš am rechten Saveufer zu Tage treten.

Das paläozoische Schiefergebirge setzt sich besonders aus karbonischen und permiseben Sedimenten zusammen. Gewisse zweifelhafte devonische Quarzitschiefer liegen zu unterst, darüber folgt dann eine aus glimmerreichen Gneißen und quarzitischen und phyllitischen Glimmerschiefern bestehende karbonische Serie, die hierauf ihrerseits von einem reiche Eisenerzeinlagerungen in sich bergenden Komplexe bunter, glimmeriger Sandsteine und Tonschiefer überdeckt werden. Hierauf folgen nun permische, Korallen und Krinoiden führende Kalke und Dolomite, kalkige Tonschiefer (mit Gips und Anhydrit-einlagerungen) in Begleitung von eruptiven Gesteinen, sowie Quarzporphyr, Quarzdiorit, Diabasporphyr und verschiedene Abarten von

Melaphyr. In dieser paläozoischen Schichtengruppe gibt es nicht nur reiche Eisenerze, sondern auch Kupfererze, u. zw. Tetraëdrit (Gorni Vakuf), Chalkopyrit (Sinjako), ferner Antimonit (Čemernica), goldführenden Pyrit (Bakovici) etc., weshalb bereits E. v. Mojsisovics diesen Zug als das bosnische Erzgebirge bezeichnet hat.

Das unterste Glied der Trias, die Werfener Schiefer, stehen in engem Zusammenhange mit den sie unterlagernden permischen Ablagerungen, mit welchen sie zusammen in hydrologischer Beziehung den StauhORIZONT dieser Gegenden bilden. Über ihnen folgen nämlich hauptsächlich kalkige Ablagerungen, in deren Reihe BITTNER, KITTL und KATZER den alpinen Muschelkalk, dessen bei Han Bulog vorkommende reiche Cephalopoden-Fauna FRANZ v. HAUER bearbeitet hatte, die ladinische, die karnische und die norische Stufe erkannt haben. Zahlreiche ergiebige Quellen, unter andern die Bosnaquelle bei Ilidse entspringen triadischen Kalken. In der Reihenfolge der ladinischen Stufe kommen besonders bei Olovo nach BITTNER eruptive Gesteine, u. zw. Diahase, Melaphyre und Serpentine eingelagert vor. Triadischen Alters sind auch die reichen Eisenerze von Vareš und erwähnenswert sind ferner die Manganerze von Čevljanovič, ebenso wie die Bleierzgänge von Olovo.

In der Schichtenreihe des Jura konnte man bis jetzt nur einzelne Stufen dieser Formation erkennen, u. zw. solche, die dem Lias und dem Malm angehörten. Das Auftreten der tithonischen Stufe ist allgemein. Bemerkenswert ist, daß die Gesteine der bosnischen Serpentinzone, sowie Gabbro, Peridotit und Serpentin alle mit jurassischen Schichtgesteinen im engsten Zusammenhange stehen, und daß sich in ihrem Hangenden gewöhnlich die tithonische Stufe nachweisen läßt.

Die Entwicklung der Kreide ist in Bosnien eine verschiedene, von der in der Herzegovina, Während in diesem letzteren Landesteile bloß die oberkretazischen Rudistenkalke vorkommen, sind in Bosnien die verschiedenen Stufen der Kreide bereits in größerer Abwechslung vertreten und hier, sowie im benachbarten Serbien kann sowohl die untere, als auch die obere Kreide recht wohl erkannt werden. In N.-Bosnien kommen im Flysch-Serpentin Chromeisenerze und Diabasabarten vor (namentlich bei Gračanica und im Usoratale), in der Herzegovina dagegen erblickt man in den Kreidekalken häufig Asphalt einlagerungen (Popovo polje). Die verkarstete Terrainoberfläche der Herzegovina besteht ebenfalls zumeist aus kretazischen Kalken.

Tertiär. In Bosnien und in der Herzegovina okkupiert das Eozän große Gebiete und transgredieren seine Schichten hinweg über die Kreideablagerungen. Im Westen treten sie mit einer kalkigen, im Osten dagegen mit einer sandig-mergeligen Fazies auf. In der Herzegovina be-

ginnt diese Schichtenserie zu unterst mit Milliolideen und Alveolinenkalcken. Hierauf kommen dann Nummulitenkalke, und zu oberst schließt dann die ganze Reihenfolge mit sandig-mergeligen Schichten ab. Diese ganze Serie dürfte nach PAUL OPPENHEIM der Hauptsache nach mittelozeänen Alters sein. In Bosnien treffen wir die Nummuliten und Lithothamnienkalke hauptsächlich entlang der Usora und im unteren Spreccatale an. Im Übrigen herrschen dagegen mehr flyschartige Gesteine vor, in denen man hin und wieder reine, jedoch sehr dünne Kohlenstreifen findet. In den Gesteinen dieser Stufe kommen ferner am Nordrande der Majevisa planina Petroleumspuren, Gas und Salzquellen vor. Ihre obersten Mergelschichten bilden schließlich bereits Übergänge zum Oligozän.

Oligozän und Miozänablagerungen von kontinentalen Charakter. Während in der ersten Hälfte des Tertiärs das transgredierende Meer die Herzegovina ganz, Bosnien dagegen zum größten Teil überflutet hatte, war während der zweiten Hälfte dieses Zeitabschnittes der Boden Bosniens in Erhebung begriffen, infolgedessen sich das Meer dann zurückgezogen hatte. Die Oberfläche des Landes erhob sich jedoch bloß ganz wenig über das Niveau des Meeres und bildete infolgedessen ein Tiefland, auf dem sich zahlreiche große Süßwasserseen und Brackwassertümpel befanden. Diese seichten Becken wurden nun mit Sapropel aufgefüllt, während sich an ihren Ufern eine reichliche Sumpflvegetation einbürgerte, die jedoch auf den sich successive ausfüllenden Seen immer mehr an Terrain gewann. Auf diese Weise entstanden allochtone und autochtone Kohlenflötze. Die Kohlenablagerung dieser Sümpfe wird durch eine Schneckenfauna charakterisiert, wo jedoch die Wasserbedeckung eine etwas freiere war, dort trat überall eine Congerienfauna in Verbindung mit den Kohlenflötzen auf.

Mit dem unteren Mediterran trat nun der Zeitpunkt der sich faltenden Gebirgsbildung ein und gleichzeitig damit begann Bosniens Terrain zu sinken, infolgedessen das ungarische Alföld okkupierende Meer aufs neue gegen Süden vordrang. Die Salzwasserablagerungen dieser jüngeren miozänen Transgression, namentlich die sogenannten Leythakalke treffen wir namentlich im nördlichen Bosnien an, woselbst deren Bänke über stärker gefaltete ältere, tertiäre Schichten diskordant aufgelagert sind. Durch diese Oszillation des Meeres wurde zugleich auch die Bildung von Steinsalz begünstigt, welches in der ersten mediterranen Zeit bei D.-Tuzla tatsächlich auch zur Ausbildung gelangte. Über der II. Mediterranstufe folgen dann Ablagerungen von sarmatischem Alter, mit einer Unmasse von Cerithien, Tapes, Mactra und anderen.

Bei D.-Tuzla übergehen diese letzteren gegen oben allmählig in

jene mehrere hundert Meter mächtige Ton-, Sand- und Mergelablagerungen, die namentlich durch Congerien (*C. subglobosa*; *C. Partschii* und *Melanopsiden*, *M. vindobonensis*, *M. Martiniana*) charakterisiert sind und daher als pannonische Ablagerungen betrachtet werden können. In der mittleren Schichtenreihe dieser Ablagerung kommen nun reiche Ligniteinlagerungen vor.

Diese letzteren Ablagerungen liegen heute ungefähr 600 m hoch über dem Meere, welche Erhebung natürlich erst bloß nach Beendigung der pliozänen Ablagerung statthaben konnte. Nachdem die diluvialen Ablagerungen durch diese erhebende Bewegung absolut nicht berührt werden, versetzt KATZER diese positive Krustenbewegung zwischen den Abschluß der pliozänen und den Beginn der quartären Zeit. Diese jüngste Krustenbewegung ist nach KATZER von größter Wichtigkeit für die orographische Ausgestaltung von Bosnien und der Herzegovina. Durch sie erst gelangte das sogenannte dinarische Gebirgssystem zu seiner vollen Entwicklung, das mit seinem charakteristischen NW—SO-lichen Schichtenstreichen im Bereiche des ganzen Landes dominiert. Durch sie wurden die Hauptgebirge Bosniens und der Herzegovina zu ihren heutigen Höhen emporgehoben, während dessen das nördliche Becken des Adriatischen Meeres niedergesunken ist; mit einem Worte erst in dieser Zeit entwickelte sich die heutige orographische Physiognomie Bosniens und der Herzegovina und von hier an datiert die tatkräftige Erosion des Quartärs, sowie der Gegenwart. Seit dieser Zeit traten in den Oberflächenverhältnissen Bosniens und der Herzegovina keinerlei bemerkenswerte Veränderungen mehr ein.

Welch eine reiche Serie von geologischen Formationen und Ereignissen! In der Tat, wenn wir die geologische Entwicklung und die physikalischen Verhältnisse unseres Alföldes eingehend studieren wollen, so ist für uns die Kenntnis der geologischen Verhältnisse Bosniens geradezu unentbehrlich. Der nördlichere Teil Bosniens ist in orophysikalischer Hinsicht nichts anderes, als die südliche Begrenzung unseres Alföldes.

Nun auf die Kohlenvorkommen selbst übergehend, müssen wir vor allem anderen konstatieren, daß während der Prozeß der Kohlenbildung zur oligozänen Zeit über den größten Teil Bosniens Platz gegriffen hat, anderenteils Kohlenlager im Pliozän bloß im NO-Teile des Landes und auch hier nur auf einem beschränkteren Gebiete zur Ausbildung gelangt sind. Von diesen beiden ist die erstere jedenfalls von größerer Bedeutung. Von der oligozänen Kohlenbildung bemerkt FR. KATZER in zutreffender Weise, daß dieselbe anlässlich der Pliozänkrustenerhebung zerstückelt und teilweise in die Falten-

mulden des Gebirges hineingepreßt wurde, daher in diese Lagen bloß nachträglich gelangte. Die ursprünglich genügend horizontal abgelagerte Kohlenformation wurde in ihren einzelnen Partien teils auf dem Rücken der aufgefalteten Schollen bis 1100 m hoch emporgehoben, teils aber gelangte sie in einzelnen Partien in Faltenmulden und wurde dann mit denselben in bedeutendere Tiefen hinabgezogen. Seit der pliozänen positiven Bewegung ist es dann der Erosionsprozeß, welcher besonders die in die Höhe emporgeschobenen Süßwasserablagerungen zerstörte. Alle diese Vorgänge erklären in unverkennbarer Weise, weshalb die oligozäne Kohle in Bosnien zumeist bloß in zerstückelten, eingefalteten Becken anzutreffen ist. Das größte, etwa 800 m² besitzende Becken, das in der Mitte Bosniens liegt ist jenes, welches sich zwischen Zenica und Sarajevo ausdehnt. Außerdem gibt es aber noch eine ganze Anzahl kleinerer, etwa noch 23 Kohlenterrains, die über das ganze Land hin zerstreut vorkommen, unter welchen die wichtigeren jenes von Banjaluka im Verbasztale und das von Ugljevik an der Janja, nahe an der serbischen Grenze sind. In dem großen Becken von Zenica-Sarajevo gelangten Süßwasserablagerungen unter verschiedenen physikalischen Verhältnissen zur Ausbildung. Die untersten Schichten haben sich aus einem tieferen Wasser abgelagert, die mittleren dagegen entstammen seichten Morästen und eben diese sind die Kohlenflötze führenden, die oberen dagegen sind schließlich fluviatil abgelagerte Sandsteine und Konglomerate. Ebenso können auch in N—S-licher Richtung gewisse fazielle Unterschiede bemerkt werden. Am vollkommensten ist die ganze Schichtenserie in der Gegend bei Zenica aufgeschlossen, wie wir dies speziell aus der gediegenen Abhandlung des Herrn Hofrates F. ROECH ersehen können.¹

1. Zu unterst tritt als Grundgebirge kretazischer Kalkstein auf.
2. Mergeliger Sandstein und Konglomerate, sowie Süßwasserkalkschichten, als die unterste Partie der oligozänen Süßwasserablagerungen. 50—100 m.
3. Zu unterst (I-es) Liegendflöz, welches bei Zenica einige Meter mächtig ist, anderwärts jedoch schwächer auftritt.
4. Grünlicher, sandiger Mergel, ca 250 m.
5. Mittleres (II-es) Liegendflöz, das bei Zenica 8 m stark ist.
6. Grauer Mergel, mit Unionen und *Carpolithes valvatus*, ca 200 m.
7. Oberes (III-es) Liegendflöz, 1·2 m.

¹ Vgl. F. ROECH: Mitteilungen über den Kohlenbergbau in Bosnien. Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1899, Bd. XLVII, p. 369 u. ff. mit 1 Taf.

8. Sandiger toniger Mergel, zum Teil blähend, 35 m.
9. Hauptflöz, das bei Zenica 3·5 m erreicht.
10. Kalkmergel, etwas sandig mit *Carpolithes alatus* u. a. mit einigen dünnen Kohlenschnürchen, ca 40 m.
11. Hangendflöz, das bei Zenica die Stärke von 4 m erreicht.
12. Dünn geschichteter Kalkmergel mit *Glyptostrobus europaeus* mit Blätterabdrücken und Conchylienschalen ca 200 m.
13. Sandiger Kalk und Tonmergel, ca. 300 m.
14. Zu oberst Kalkkonglomerate und versteinungsreiche Mergelbänke, ca. 600 m.

Der ganze Komplex dieser Süßwasserablagerungen hat eine ungefähre Mächtigkeit von 1700 m.

Bisher baut man vorwiegend das Hauptflöz ab, welches bei einer Stärke von 9·5 m ungefähr 7 m reine Kohle enthält. Stellenweise jedoch wurde aber auch das zweite Liegendflöz in Angriff genommen, sowie auch ferner das Hangendflöz, die beide 4—4 m reine Kohle besitzen. Die Kohle selbst ist eine schöne, dichte, glänzende und muschelartig brechende Braunkohle von 4500—5000 Kalorien und ungefähr 6—10% Aschengehalt. Die ganze Gruppe der Kohlenflöze fällt regelmäßig gegen SW zu unter 18° ein, jedoch wird ihr regelmäßiger Verlauf durch NW—SO-liche Längsbrüche gestört, wodurch treppenförmige Verwürfe entstehen, welche das ganze Kohlenbecken beherrschen. Während der östliche Flügel dieses Beckens ein mäßiges Einfallen aufweist, ist der westliche steil aufgerichtet, schmal und ausgewalzt. Die Flöze des östlichen Flügels können bergbaumäßig leicht in Angriff genommen werden, im westlichen Teile des Beckens dagegen wird es wohl schwieriger sein, dieselben zu erreichen.

Das Ausbeizen der Kohle kann am östlichen Rande des Beckens ununterbrochen bis in die nördliche Nachbarschaft von Sarajevo verfolgt werden, u. zw. in einer Länge von ca. 80 km. Auf dieser ganzen Linie gibt es nicht nur eine beträchtliche Anzahl von Schürfungen, sondern es wurden daselbst in neuerer Zeit auch einige Bergwerke eingerichtet. An diesen Punkten jedoch wird gegenwärtig bloß die Kohle des Hauptflözes gewonnen, während die Hangend und Liegendflöze bisher noch in unzulänglicher Weise aufgeschlossen worden sind. So sind dies die in den letzteren Jahren in Kakanj und bei Bréza eröffneten Kohlengruben. Die Kohle des Hauptflözes von Kakanj ist die schwärzeste und am meisten glänzende im ganzen Becken. Ihre Kalorien sind ebenfalls die höchsten, u. zw. 6000, besonders in gewaschenem Zustande. Am auffälligsten befindet sich noch im Stadium des Beginnes die dritte Grube bei Bréza, deren Kohle jedoch im Übrigen

der vorherigen gleicht. Diese letztere Kohlengrube liegt etwas ungünstig abseits von der Eisenbahnhauptlinie, weshalb auch schon der Plan aufgetaucht ist, ob es wohl nicht zweckmäßiger wäre, unter gleichzeitiger Auflassung dieses Werkes unmittelbar an der Bahn eine neue Kohlengrube zu eröffnen, was nicht nur nicht unmöglich wäre, sondern vom Standpunkte der leichteren Versehung der Landeshauptstadt Sarajevo mit Kohle und elektrischer Energie geradezu wünschenswert erscheint.

In den kleinen abgeschiedenen Becken von Banjaluka befindet sich ein unteres 2 m starkes und ein oberes 6 m mächtiges Braunkohlenflöz und gibt es hier, sowie schließlich auch in Ugljevik ebenfalls noch je eine Kohlengrube von geringerer Bedeutung.

Diese letzteren gar nicht in Betracht nehmend, sehen wir, daß das Hauptbecken von Bosnien allein eine solche Quantität von Braunkohle enthält, welche nach mehreren Milliarden Meterzentnern geschätzt werden kann und dessen Bedeutung ferner noch dadurch gesteigert wird, daß dasselbe von der Haupteisenbahnlinie Sarajevo-Brod entlang durchfahren wird.

Ein zweiter bemerkenswerter Kohlenhorizont ist jener in den pannonischen Schichten. Diese Schichten bilden im östlichen Bosnien an der oberen Spreca bei Dönja-Tuzla, d. i. in der Umgebung der Endstation der bei Doboj nach Osten abzweigenden Bahnstrecke, einen ca. 600m mächtigen Komplex, welcher in seiner mittleren Schichten-Gruppe mächtige Lignitflöze eingeschlossen enthält. Diese im allgemeinen NW—SO-liche Beckenausfüllung lagert unmittelbar über den Konglomeratschichten der zweiten Mediterranstufe, resp. unmittelbar auf den sarmatischen Kalksteinbänken. Von unten nach oben ist ihre Schichtenreihe folgende:

1. zu unterst unterpannonische Kongerienschichten,
2. Liegendflöz ca. 10 m,
3. grauer Ton,
4. Hauptflöz, 19 m,
5. Ton,
6. wasserführende Sandschichten,
7. erstes Hangendflöz, ca. 18 m,
8. Ton,
9. zweites Hangendflöz, ca. 10·3 m.

Wenn man auch von diesen außerordentlich mächtigen Flötzen, die hier und da vorkommenden, schieferigen Zwischenlager und den im Liegenden befindlichen leicht entzündlichen Flözteil abrechnet, so beträgt die Mächtigkeit der hier rein zu gewinnenden Kohle noch immer 42 m. In Anbetracht dessen, daß das Kohlenbecken bei Tuzla 80 Quadratkilometer groß ist, kann man mit minimalster Berechnung auch hier

die Menge des Lignites auf mehr als eine Milliard Meterzentner schätzen. Was diese Kohle anbelangt, so ist sie ein häufig noch Holzstruktur aufweisender brauner Lignit, der leicht entzündbar und verbrennbar ist, mit wenig Aschengehalt. Seine Kalorien betragen 4000—4500. Südlich von Tuzla liegt die ältere Kreka genannte Grube, in welcher das Hauptflöz abgebaut wird, westlich dagegen von der Stadt befindet sich die neue Benjamingrube, in welcher die Kohle des ersten Hangendflözes gewonnen wird.

Es ist ferner noch zu erwähnen, daß die Kohle in Bosnien Staatseigentum bildet, sowie daß sämtliche Kohlengruben sich in ärarischer Verwaltung befinden. An dieser Stelle kann ich nicht umhin auch noch der, bei den verschiedenen Werken rühmlichst tätigen Bergbeamten, in erster Linie der Herren FRANZ RICHTER, b. h. Oberbergat und Werkvorstand zu Zenica und RUDOLF SLADEČEK, Oberbergat und Direktor der Gruben bei D.-Tuzla, die sich sozusagen von der Freifahrung an bis zum heutigen Tage durch ihre hervorragenden Fachkenntnisse um die Entwicklung der ihnen unterstehenden Werke in hohem Maße verdient gemacht haben. Bosniens bisherige Kohlenproduktion ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Jahr	Zenica	Kakanj	Bréza	Ugljevik	Banjaluka	Kreka
1885.	—	—	—	—	—	90.700
1886.	13.600	—	—	—	—	162.400
1890.	68.800	—	—	—	—	522.210
1895.	623.300	—	—	—	—	1.320.000
1898.	1.041.300	—	—	18.900	—	1.609.800
1900.	1.635.300	—	—	33.900	—	2.185.600
1902.	1.398.200	400.300	—	22.100	115.400	2.308.600
1905.	1.666.400	803.700	—	23.500	237.400	2.665.900
1907.	1.646.900	1.005.800	216.300	22.800	275.500	3.032.500
1910.	1.700.000	1.456.600	814.100	25.500	138.200	2.932.500

Von den in dieser Zusammenstellung ausgewiesenen Quantitäten fand der Lignit von Tuzla hauptsächlich bloß in Bosnien Verwendung, u. zw. zu verschiedenen industriellen Zwecken: im Salinenwerk, in der Sodafabrik, sowie zum Hausgebrauch. Exportiert wurde von dieser Qualität bloß wenig. Die Zenica-Kakanjer Kohle dagegen, welche besonders in gewaschenem Zustande viel höher wertig ist, als die vorhergehende, wird nicht nur in Bosnien und in der Herzegovina, sondern teilweise auch in den südlichen Gegenden Ungarns abgesetzt. Während von Kreka im ganzen bloß 640 Waggon via Brod über die Save spediert wurden, sind im vergangenen Jahre von der mittelbosnischen Kohle ungefähr 10.600 Waggon nach Sisek, Gradiska, Daruvár, Pakrac-Lippik, Osiek (Esseg), Mitrovica und Pancsova, teilweise auch in die Bácska,

ja sogar bis nach Kaposvár abgeliefert worden. An allen diesen Orten wird die Kohle hauptsächlich in Ziegel-, Mühl- und Zuckerfabriken verwendet.

Von nationalökonomischem Standpunkte kann man die Wichtigkeit der bosnischen Kohle kurz in Folgendem zusammenfassen:

Bosniens Vorrat an Braunkohle ist ein enormer, u. zw. ein so bedeutender, daß die neuen Provinzen denselben für ihre eigenen Zwecke allein nie vollkommen werden ausnützen können. Die Kohle bildet daher für Bosnien einen sehr wertvollen kommerziellen Artikel, deren gewissen Teil das Land stets bereit sein wird abzusetzen. Nun ist hierbei zu bemerken, daß zum Verkaufe bloß die bessere mittelbosnische Kohle geeignet ist, deren Kalorien sich bei der Massenproduktion auf durchschnittlich etwa 5000 stellen. Für den Export eignen sich besonders zwei Hauptwege, deren einer per Metkovich zum Meere geht, während der andere via Brod—Osiek (Esseg) nach dem ungarischen Alföldre führt. Alle übrigen Relationen sind viel zu unbedeutend und können daher kaum in Rechnung gezogen werden. Nachdem man nun mit einer Kohle von ca. 5000 Kalorien Seedampfer nicht beschicken kann, so bleibt nur noch die Kultivierung der anderen Linie übrig, u. zw. derjenigen, die nach Ungarn führt. Und daß auch das allgemeine Bedürfnis die Kohle von Zenica und Kakanj hierher zieht, geht ganz deutlich aus den vorjährigen Frachtsätzen nach den Ländern der ungarischen Krone hervor, die wenn sie auch unter den gegenwärtigen Verhältnissen vorderhand bloß wenig, so immerhin doch 10,600 Waggon ausmachten. Und in der Tat, sehr geehrte Generalversammlung, kann mit Recht behauptet werden, daß die bosnischen Kohlenvorkommen zufolge ihrer Nähe von großer Bedeutung für das ungarische Alföld und dessen Randgebiete sind. Ungarns industrielle und agrikulturelle Entwicklung ist, wie allgemein bekannt, hauptsächlich auf die Verwendung von Braunkohlen angewiesen, und ein wenn auch flüchtig auf die Karte des Landes geworfener Blick lehrt uns, daß die bedeutenderen ungarischen Kohlenvorkommen alle an der Peripherie des Alföldes situiert sind, so im Südosten das Kohlenbecken im Zsilltale, im Norden das Kohlengebiet von Salgótarján, im Westen das Braunkohlenterrain von Esztergom und namentlich das von Tatabánya. Im Süden liegen nun die sehr ergiebigen Kohlenbecken Bosniens, deren Kohlenschätze lange Zeit hindurch nicht nur Kroatien und Slavonien, sondern namentlich auch die ungarischen südlicheren Komitate reichlich mit Kohle zu versehen im stande sein werden.¹

¹ Von den Steinkohlen, die in Südungarn, u. zw. in Szekul, Resicza und Anina, in Eibenthal-Ujbánya, sowie in der Umgebung von Pécs (Fünfkirchen) vor-

Es ist zwar Tatsache, daß es oligozäne Kohlengebiete auch in Kroatien gibt, ebenso auch in Slavonien das ebenfalls oligozäne und gegenwärtig im Besitze des ungarischen Staates befindliche Kohlenterrain von Vrđnik. Doch während die Kohlenfelder Kroatiens bei weitem nicht so ergiebig sind, wie diejenigen von Bosnien und abgesehen davon, daß die kroatischen Kohlenbergwerke im allgemeinen noch ziemlich unentwickelt sind, wird andererseits auch die zwar bereits aktionsfähige, dem ungarischen Staate gehörige Vrđniker Kohlengrube allein ebenfalls nicht im stande sein, den Import von bosnischer Kohle überflüssig zu machen. Der Braunkohlenbetrieb von Vrđnik kann aber auch nicht die Aufgabe haben, die gesamte kohlenkonsumierende Bevölkerung Südungarns zu befriedigen, nachdem eine derartig forcierte Ausbeutung dieses kaum erst kürzlich erworbenen Objektes zu seiner je eher eintretenden Erschöpfung führen müßte. Zwischen den am Rande des Alföldes kranzartig verteilten Kohlenvorkommen liegt Vrđnik so ziemlich in der Mitte, seine Position ist daher die denkbar günstigste, wodurch der ungarische Staat in eine derart opportune Lage versetzt wird, daß er eben im Interesse des kommerziellen und wirtschaftlichen Lebens in den Ländern der ungarischen Krone die Kohlenpreise wohltätig zu beeinflussen im stande sein wird. Mit der Kohle von Vrđnik sollten wir daher meiner Ansicht gemäß, in sparsamer Weise vorgehen. Nach allen dem sollte man die gute Qualität der mittelbosnischen Kohle in unserem eigenen wohlverstandenen Interesse sowohl in Kroatien und Slavonien, als auch in unseren südlichen ungarischen Komitaten mit Freude begrüßen. Und diesem Wunsche bemühen sich denn auch die b. h. staatlichen mittelbosnischen Kohlenwerke Genüge zu leisten, doch sind sie leider nicht in der Lage demselben vollkommen entsprechen zu können, weil von Seite der ung. Staatsbahn ein etwas höherer, als der gewöhnliche Frachttarif dies erschwert. Es dürfte sich wohl auch hier das bekannte Sprichwort bewähren: «Verlust bei der Fähre, Gewinn am Schranken».

Jene geringe Summe, die heute auf ungarischem Gebiete die Verfrachtung der bosnischen Kohle verteuert, käme gewiß in einer anderen

kommen, kann bei diesen allgemeinen Betrachtungen wohl gänzlich abgesehen werden, da deren so ziemlich ganze Produktion bloß gewissen speziellen Zwecken, wie den Eisenwerken in Resicza, der Zementfabrik in Beocsin und der Donaudampfschiffahrtsgesellschaft dient und daher für die breiten Schichten des platten Landes so gut, wie unerreichbar ist.

und reichlicheren Form, vielleicht auch schon allein durch die sich steigernden Eisenbahntransporte dem Fiskus wieder zu Gute.¹

Zum Schlusse nochmals reassumiert, ist der reiche bosnische Kohlenschatz von nationalökonomischem Standpunkte aus betrachtet nichts anderes, als gewissermaßen eine sehr wertvolle Kohlenreserve des großen ungarischen Alföldes.

ÜBER DIE DILUVIALE FAUNA VON SZEGED.

VON HEINRICH HORUSITZKY.²

Der freundlichen Unterstützung des Herrn Dr. A. v. SEMSEY habe ich es zu verdanken, daß ich während meiner Lößstudien kürzere Zeit auch im Großen Ungarischen Alföld verbringen konnte. Unter anderen, von mehreren Punkten gesammelten Faunen möchte ich diesmal nur über jene von Szeged berichten, u. zw. einesteils, weil sie an und für sich interessant ist, andererseits aber weil sie das diluviale Alter des Lösses von Szeged bestimmt, worauf ich vor einigen Jahren die dort arbeitenden Geologen aufmerksam machte.

Es ist eine allbekannte Tatsache, daß der Untergrund von Szeged und seiner unmittelbaren Umgebung von WOLF³ und von B. v. INKEY⁴ zuerst als ungeschwemmter, sekundärer Löß aufgefaßt wurde. INKEY äußert sich hierüber folgendermaßen: «Der löß-artige Lehm hingegen, den wir im Alföld fast überall als Untergrund antreffen, ist seiner (WOLFs) Ansicht nach aus der Umlagerung des ursprünglichen Löß entstanden. Dieser gelbliche mergelige Lehmboden, den ich in den verschiedensten Teilen der Ebene angetroffen und untersucht habe, stimmt mit Löß der Farbe und dem Kalkgehalte nach überein (S. 190). Nach allen diesen Anzeichen glaube ich mich der von WOLF ausgesprochenen Ansicht, wonach der größte Teil des Lösses im Alföld modifiziertes, sekundäres Lößmaterial darstelle, anschließen zu sollen.»

Betreffs der Ursachen dieser Veränderung des Lösses sagt er folgendes: «Die Ursache dieser Veränderung suche ich in wirklicher Umlagerung durch Flußläufe . . . auch in der Wirkung, welche eine einfache Wasserbedeckung

¹ Freilich wäre es andererseits notwendig auch die bosnische schmalspurige Eisenbahn selbst je eher zu einer Normalspurigen umzubauen, um auf diese Weise den Kohlentransport zu erleichtern und ausgiebiger zu gestalten.

² Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 1. Dezember 1909.

³ WOLF H.: Geologisch-geographische Skizze der niederungar. Ebene. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XVII. 1867.)

⁴ B. v. INKEY: Zur Orientierung in den geologischen und pedologischen Verhältn. d. ungar. Tiefebene; Jahresber. d. kgl. ung. geol. R.-A. f. 1892, S. 187—194.

in situ auf den Löß ausgeübt haben kann, indem sie demselben feines Schlemm-material und Salzlösungen zutührte.»

HALAVÁTS¹ bezeichnet diese Bildung als löbartigen Ton oder gelben zähen Ton und betrachtet sie als alluviale Flußanschwemmung, die bei Szeged 12—15 m mächtig ist. Auch auf der Karte scheidet er die Stadt Szeged und ihre unmittelbare Umgebung in weißer Farbe, als Alluvium aus.

P. TREITZ² nähert sich der Wahrheit schon mehr indem er schreibt, daß die Stadt Szeged selbst auf einem altalluvialen Hügel liegt. In diesem Sinne scheidet er das Gebiet der Stadt auch auf der Karte aus.

Als ich mich zuerst mit dem diluvialen Sumpflöß befaßte³ und das diluviale Alter der Bildung erkannte,⁴ wurde meine Ansicht auch von Herrn TREITZ akzeptiert, der den Löß von Szeged von nun an ebenfalls als diluvial bezeichnete.⁵ In einem späteren Berichte bekräftigt er das diluviale Alter des Lösses noch besonders, indem er daraus ein Stosserfragment von Mammut aufzählt.

Herr TREITZ bezeichnet diese Bildung wohl als Anschwemmungslöß, doch ist dies nichts anderes als Sumpflöß, da die Entstehung desselben nach ihm die nämliche ist, wie jene des Sumpflösses.⁷

Herr E. v. CHOLNOKY stimmt betreffs der Wichtigkeit dieser Bildung sowohl hinsichtlich ihrer Entstehung als auch ihres Alters mit mir vollkommen überein; statt der Bezeichnung «Sumpflöß» bringt er jedoch die Benennung «durchnäßter Löß» in Antrag.⁸ Ich schulde Herrn v. CHOLNOKY für seine Anregung aufrichtigen Dank; die Bezeichnung «durchnäßt» paßt tatsächlich auf das betreffende Gestein, indem der Sumpflöß tatsächlich durchnäßt und demzufolge etwas metamorphisiert, d. i. mit kohlensauren Natronsalzen und Kalk durchtränkt, mehr bindig ist und auch die Struktur mehr oder weniger verändert erscheint. Es ist nicht zu leugnen, daß diese Benennung auch die Entstehungsweise des Sumpflösses ausdrückt und wenn jemand mit dem Begriffe des Lösses im reinen ist, so wird er sofort wissen wie der durchnäßte Löß beschaffen sein mag. Da jedoch der Ungar das Wort durchnäßt (ázott) bei allerlei Produkten, deren Farbe, physikalische Struktur, Zusammensetzung, durch nachträgliches Hinzutreten von Feuchtigkeit verändert wurde, z. B.: ázott széna (durchnäßtes Heu), ázott ruha (=durchnäßte Bekleidung) usw. anwendet, dürfte es nicht ganz zutreffend sein, wenn man von durchnäßigem Löß spräche.

Nach dieser kurzen Geschichte der Kenntnis des Untergrundes von

¹ J. HALAVÁTS: — Die zwei artesischen Brunnen von Szeged (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. k. G. A. Bd. IX. Hft 5.) — Die geol. Verh. d. Alföld. Ibid. Bd. XI.

² P. TREITZ: Jahresbericht der kgl. ungar. geol. Anst. für 1893. — Ferner:

³ HORUSITZKY: Über den diluvialen Sumpflöß; Földt. Közl. Bd. XXXIII, S. 267.

⁴ HORUSITZKY: Vorl. Ber. üb. d. diluv. Sumpflöß d. ungar. Großen Alföld. Földt. Közl. Bd. XXXV. S. 451.

⁵ TREITZ: Die Umgebung v. Szeged und Kistelek (Erläutg. z. geol. Spezialkarte d. Länd. d. Ungar. Krone. 1905.

⁶ TREITZ: Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. f. 1905.

⁷ TREITZ: Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. f. 1904.

⁸ Földrajzi Közlemények 1909.

Szeged wollen wir uns unserer eigentlichen Aufgabe zuwenden. Gelegentlich meiner Exkursion nach Szeged sammelte ich an drei Punkten:

1. In den Gruben an der nach Dorozsma führenden Straße, wo unter dem 50–80 cm mächtigen Oberboden Sumpflöß lagert.

2. In den Gruben an der Straße, die zu dem aus diluvialen Festlandlöß bestehenden Hügel Óthalom führt; hier weist der unter 40–60 cm mächtigem Oberboden lagernde Sumpflöß bereits gewisse Übergänge in Binnenseeablagerungen auf.

3. In der Ziegelgrube nächst der Kalvarie zwischen den beiden Eisenbahngleisen.

Der letztere Fundort ist entschieden der interessanteste und reichste. Von hier sammelte auch P. TREITZ und war so freundlich mir sein Material zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

Von einer Schichtung ist hier kaum etwas zu sehen, von unten nach oben zeigt sich ein allmählicher Übergang; sowie die Schicht des aus der Luft herabfallenden Staubes langsam mächtiger wurde, wurde sie durch immer weniger auf kürzere Zeit von Gewässern bedeckt, bis sie sich schließlich aus dem tümpeligen Gebiete endgiltig erhob. Dem entsprechend ist die untere Partie etwas mehr bindig, von bläulichgrauer Farbe, mit gelblichroten Flecken bestreut, während das Material nach aufwärts allmählich heller wird und zu oberst schließlich hellgelb ist. Die untere Partie ist typischer Sumpflöß, die obere Festlandlöß. Der Festlandlöß ist hier jedoch sehr wenig mächtig und fehlt stellenweise ganz; zwischen den beiden Typen aber gibt es Übergangsarten. Auch die Fauna ändert sich dementsprechend. Obzwar einzelne Formen überall dieselben sind, weshalb sie in der beifolgenden Tabelle alle zusammengefaßt erscheinen, ist ihre Anzahl bereits sehr verschieden. In der unteren Partie herrschen in großer Menge Wasserformen vor, in den mittleren Partien gibt es bereits viel weniger Schnecken, jedoch immer noch mehr Wasser- als Landformen, zu oberst schließlich finden sich bereits mehr Festlandformen, obwohl auch Wasserschnecken auftreten.

Im ganzen Komplex kommen überhaupt Wasserschnecken in viel größerer Menge vor als Festlandformen, was für den typischen Sumpflöß (durchnästen Löß) charakteristisch ist. Je nach den Verhältnissen lebten Feuchtigkeit oder Trockenheit bevorzugende Formen in größerer Menge. Da das in Rede stehende Gebiet jedoch zumeist feucht war, herrschen Wasserschnecken vor. Interessant ist, daß sich keine einzige Art fand, die für Flußwasser charakteristisch ist, was darauf hindeutet, daß unser Gebiet stets wasserständig war. Von einem Anschwemmungsgebiete will ich noch nicht sprechen, da die Tisza in der Lößperiode dort noch kaum ein Bett gehabt haben dürfte, aus welchem das Wasser ausgetreten wäre. Die Tisza schnitt ihr Bett erst nach der Lößperiode, d. i. im Altalluvium in den Löß ein, als sie bei ihren Überschwemmungen vorerst den weniger konsistenten Festlandlöß an ihren Ufern abwusch. Deshalb findet sich in der Umgebung von Szeged kaum ein Festlandlöß, bloß einige Inseln blieben davon zurück; der darunter lagernde

Sumpflöß tritt jedoch allenthalben zutage. Hier ist also der Sumpflöß älter als der Festlandlöß. Der Sumpflöß zieht unter den Löß des Plateaus von Teleska. Ich rechne zwar beide zum Jungdiluvium, d. i. zur Lößperiode, während ich jedoch den Sumpflöß an die Basis des Jungdiluviums stelle, betrachte ich den Festlandlöß als etwas jünger.

Wir wollen nun untersuchen, was die beifolgende Tabelle besagt. Unter 48 zu 14 Familien gehörigen Arten und Varietäten gibt es mehrere solche, die entweder für das Diluvium im allgemeinen charakteristisch, oder aber lediglich für das große ungarische Alföld wichtig sind. Ausgestorbene Formen, die bei uns heute nicht mehr leben, sind die folgenden:

Vallonia tenuilabris BRAUN, *Trichia terena* CLESSIN, *Lucena oblonga* DRAP. var. *elongata* CLESSIN, *Limnophysa palustris* MÜLL. var. *septentrionalis* CLESSIN, *Limnophysa turricula* HELD. var. *diluviana* ANDRUS., *Tropidina macrostoma* STEENB.

Von Arten, die aus dem Alluvium bisher noch unbekannt sind, gelangten zutage:

Chondrula tridens MÜLL. form. *elongata*, *Fossaria truncatula* MÜLL. var. *ventricosa* MOG. T.

Wichtig für das große ungarische Alföld ist ferner: *Petasia bidens* CHEMN., welche Art sich heute gegen die Waldungen zurückgezogen hat, weshalb sie im Alföld fossil ist.

Ich glaube, dies ist genügend, um den Untergrund von Szeged als diluvial betrachten.¹ Es ist noch zu erwähnen, daß *Tr. terrena*, *L. septentrionalis* und *T. macrostoma* in großer Menge vorkommen, ferner daß *V. tenuilabris* und *L. diluviana* eher für das ältere Diluvium charakteristisch sind, obzwar sie auch an der Basis des jüngeren Diluviums noch recht häufig vorkommen.

Arten, die aus dem Diluvium Ungarns bisher noch nicht bekannt waren und zuerst aus dem Löß von Szeged zutage gelangten, sind die folgenden:

Zonitoides nitida MÜLL., *Neritostoma putris* L. var. *limnoidea* PICARD, *Neritostoma putris* L. var. *angusta* HAZAY, *Limnophysa palustris* MÜLL. var. *septentrionalis* CLESSIN, *Limnophysa turricula* HELD. var. *diluviana* ANDRUS., *Fossaria truncatula* MÜLL. var. *ventricosa* MOG. T., *Aplera hypnorum* L., *Hippeutis riparius* WESTERLUND.

Hierunter wurde *L. septentrionalis*, *L. diluviana* und *F. ventricosa* bereits in meiner letzten Publikation erwähnt.²

Schließlich muß noch eine Ostracodenart erwähnt werden; eine solche erwähnt zwar schon TH. KORMOS,³ doch gelangte diese aus dem Teichschlamm

¹ Von den künstlichen Auffüllungen und dem oberen humosen Ackerboden will ich natürlich nicht sprechen, diese sind selbstredend alluvial.

² H. HORUSITZKY: Neuere Beiträge z. Kenntnis des Lösses und der diluvialen Molluskenfauna. Földt. Közl. Bd. XXXIX. S. 195. 1909.

³ TH. KORMOS: Die geol. Vergangenheit und Gegenwart des Sárrebeckens im Komitate Fejér (Result. d. wiss. Erf. d. Balatonsees I. Bd. I. Teil. Pal. Anh. Budapest 1909).

des Sárrótbeckens zutage, wogegen eine solche Form aus dem Löß bisher unbekannt war.

Diluviale Fauna von Szeged		Szeged			
		Ziegelei-Grube an der Strasse nach Dorozsma	Ziegelei-Grube nächst der Kalvarie	Ziegelei-Grube an der Strasse zum Öthalom	
				obere	untere
Vitrinidæ:	<i>Crystallus (Vitrea) crystallinus</i> MÜLLER	—	8	—	—
	1 <i>Zonitoides nitida</i> MÜLLER	—	4	—	—
Naninidæ:	<i>Euconulus fulvus</i> MÜLLER	—	12	—	—
Helicidæ:	⊕ <i>Vallonia tenuilabris</i> BRAUN	—	3	—	—
	+ <i>Fruticicola (Petasia) bidens</i> CHEMNITZ	2	2	—	—
	" <i>(Trichia) hispida</i> LINNÉ	6	1	—	—
	⊕ " <i>terrena</i> CLESSIN	2	viel	—	—
Bulimidæ:	⊕ <i>Chondruta tridens</i> , MÜLLER form. <i>elongata</i>	—	2	—	—
Cochlicopidæ:	<i>Cochlicopa (Zua) lubrica</i> , MÜLLER	4	2	—	—
Pupidæ:	<i>Pupilla muscorum</i> , MÜLLER	—	1	—	—
	<i>Vertigo (Alaea) antivertigo</i> , DRAPARNAUD	—	1	—	—
	" <i>pygmaea</i> DRAPARNAUD	—	1	—	—
Succinæidæ:	<i>Succinea (Neritostoma) putris</i> , LINNÉ	—	viel	1	—
	1 " " " var. <i>limnoide</i> , PICARD	1	—	—	—
	1 <i>Succinea (Neritostoma) putris</i> , LINNÉ var. <i>angusta</i> , HAZAY	1	—	—	1
	<i>Succinea (Amphibina) Pfeifferi</i> ROSSM.	—	viel	—	1
	" <i>elegans</i> , RISSO	—	4	1	—
	⊕ " <i>(Lucena) oblonga</i> , DRAPARNAUD	—	6	—	—
	" " " var. <i>elongata</i> CLESSIN	7	3	—	—
Auriculidæ	<i>Carychium minimum</i> , MÜLLER	—	1	—	—
Limnæidæ	<i>Limnaea (Gubaria) ovata</i> , DRAPARNAUD	—	2	—	—
	" <i>peregra</i> , MÜLLER	—	—	1	—
	" <i>(Limnophysa) palustris</i> MÜLLER	—	viel	—	2
	" " " "	—	—	—	—
	" var. <i>corneus</i> , GMEL.	—	2	1	—
	" <i>(Limnophysa) palustris</i> , MÜLLER	—	—	—	1
	var. <i>Clessiniana</i> , HAZAY	—	—	—	—
	" <i>(Limnophysa) palustris</i> , MÜLLER	—	—	—	—
	var. <i>fusca</i> , PFEIFFER	4	—	2	2
1 ⊕	" <i>(Limnophysa) palustris</i> , MÜLLER	—	viel	—	—
	var. <i>septentrionalis</i> CLESSIN	—	—	—	—
	" <i>(Limnophysa) turricula</i> , HELD	1	6	—	1
	" " " "	—	—	—	—
	" var. <i>transylvanica</i> , KIRNOK	—	viel	1	—
1 ⊕	" <i>(Limnophysa) turricula</i> , HELD	—	—	—	—
	var. <i>diluviana</i> , ANDRUSOV	—	2	—	—
	" <i>(Fossaria) truncatula</i> , MÜLLER	—	—	1	—
1 ⊕	" " " "	—	—	—	—
	var. <i>ventricosa</i> , MOQ TAND	—	1	—	—
Phisidæ	<i>Physa (Bulinus) fontinalis</i> , LINNÉ	—	6	—	—
1	" <i>(Aplera) hypnorum</i> , LINNÉ	—	viel	—	—
Planorbidæ	<i>Planorbis (Coretus) corneus</i> , LINNÉ	2	4	—	2
	" <i>(Tropidiscus) umbilicatus</i> MÜLL.	—	viel	3	2

⊕ In Ungarn ausgestorbene Arten, oder solche, die bisher aus alluvialen Bildungen noch nicht zutage gelangt sind.

+ Für das Grosse Ungarische Alföld fossil.

1 Aus dem Diluvium bisher unbekannt Arten.

Diluviale Fauna von Szeged		S z e g e d			
		Ziegelei-Grube an der Strasse nach Dorozsma	Ziegelei-Grube nächst der Kalvarie	Ziegelei-Grube an der Strasse zum Öthalom	
				obere	untere
Planorbidae	<i>Planorbis (Gyrorbis) vortex</i> , LINNÉ	1	4	—	—
	“ “ <i>spirorhis</i> , LINNÉ	5	viel	—	—
	“ “ <i>septemgyratus</i> ZIEGL.	5	viel	1	1
	“ (<i>Bathyomphalus</i>) <i>contortus</i> , LIN.	6	viel	1	1
	“ (<i>Gyraulus</i>) <i>glaber</i> , JEFFREYS	—	1	—	—
1	“ (<i>Hyppentis</i>) <i>riparius</i> , WESTERL.	—	4	—	—
	“ (<i>Segmentina</i>) <i>nitida</i> , MÜLLER	1	—	—	—
Bithynidae	<i>Bithynia ventricosa</i> , GRAY	1	viel	3	—
Valvatidae	⊕ <i>Valvata (Tropidina) macrostoma</i> STEENB.	1	viel	—	—
	“ (<i>Gyrorbis</i>) <i>cristata</i> , MÜLLER	1	viel	—	—
Cycladiæ	<i>Pisidium (Fossarina) fossarinum</i> , CLESSIN	—	viel	—	—
	“ “ <i>obtusalis</i> PFEIFFER	—	4	—	1
Ostracoda	—	—	1	—	1

⊕ In Ungarn ausgestorbene Arten, oder solche, die bisher aus alluvialen Bildungen noch nicht zutage gelangt sind.
1 Aus dem Diluvium bisher unbekannte Arten.

Die aufgezählten Arten bilden, wie zu sehen ist, eine sehr gemischte Gesellschaft. Es gibt darunter Steppenformen, wie z. B. *Chondrula* und *Pupilla*, dann Arten, die auf feuchten Wiesen oder schattigen Plätzen leben, wie *Vitrea*, *Zonites*, *Vallonia*, *Trichia*, *Cochlicopa*. Für schattige, waldige Gebiete charakteristisch sind *Euconulus* und *Petasia*. Auf zeitweise mit Wasser bedeckten Gebieten leben schließlich die *Succinea*-Arten. Von Schnecken, die in stehenden Gewässern vorkommen, sind vertreten: *Carychium*, *Limnophysa* und *Planorbis*. Ebenfalls Wasserschnecken sind die bereits einigermaßen fließende Wasser bevorzugenden *Gulnarina*, *Fossaria*, *Bithynia*- und *Physa*-Arten.

Da wir es nun hier mit Steppen-, Wald- und Wasserschnecken zu tun haben, worunter einzelne wärmeres, andere wieder kühleres Klima bevorzugen, glaube ich nicht zu irren, wenn ich nach einem Vergleiche dieser Fauna mit anderen mir aus dem Alföld vorliegenden Gesamtfauen für das Große Alföld zu Beginn des Jungdiluviumseingemäßigtes Klima mit abwechselnden kürzeren, mehr feuchten, dann wieder mehr trockenen Perioden annehme.

Betreffs der Steppenfrage aber kann ich schon hier behaupten, daß es im Großen Alföld keine ausgesprochenen Steppen gab, wie man bisher annahm, sondern daß es hier in der Lößperiode kleinere oder größere Auen, zwischen denen einige Sümpfe, dann wieder mit diesen abwechselnd Weiden, Wiesen gab. Deshalb fand man hier bisher keine reine Steppenfauna, sondern meist gemischte Faunen.

Auf solchen Gebieten hauste in großer Menge *Elephas primigenius* BLUMB., welcher keineswegs infolge einer Klimaänderung, sondern lediglich wegen der Veränderung der geographischen Verhältnisse ausstarb.

SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DES BAUXITES DU COMITAT DE BIHAR

par BÉLA DE HORVÁTH.

Les échantillons de bauxite que j'ai analysés au laboratoire de l'Institut Géologique de Hongrie proviennent de la partie nord-ouest des monts Bihar, notamment les échantillons n^{os} 1 à 6 de la Commune de Vaskóh, et les n^{os} 7 à 16 du mont Kuku situé sur le territoire de la Commune de Tizfalu au sud de la station de Sonkolyos.

Au nord le territoire formé de calcaires mésozoïques et contenant des gîtes de bauxite est limité selon la levée DE LACHMANN¹ par le Sebeskörös, au delà duquel se trouvent les couches tertiaires des monts Réz et Bihar; au sud la limite est formée de dacites et de rhyolithes, tandis qu'à l'ouest on trouve des arcoses et des grès du crétacé supérieur; enfin à l'est il est limité par toute une série de formation qui va du gneiss au calcaire coquillier.

Les gisements de bauxite se trouvent en plusieurs endroits d'un plateau de 170 km² exclusivement dans le jura supérieur, le malm.

LACHMANN évalue la quantité de bauxite des monts Bihar plus de 10 millions de tonnes. Je mentionne encore que M. GYULA SZÁDECZKY² dans son étude sur les minerais d'alumine des monts Bihar paru en 1905 ne donne pas d'évaluation en chiffres de la quantité de ces minerais, mais il donne des mesures si exactes des gisements que M. CHARLES DE PAPP,³ dans sa monographie sur les réserves de minerais de fer de la Hongrie a pu faire une évaluation approximative en se basant sur les données de M. SZÁDECZKY. Selon M. DE PAPP la quantité des minerais d'alumine des monts Bihar serait de 3.400.000 tonnes. La plupart des échantillons analysés sont d'une couleur brune-rouge n^{os} 1 à 14, bauxites rouges), les deux dernières (n^{os} 15 et 16) sont gris (bauxite grise). Leur teneur en acide silicique (SiO_2) et en oxyde d'alumine (Al_2O_3) est la suivante:

¹ RICHARD LACHMANN: Neue ostungarische Bauxitkörper. Zeitschrift für Praktische Geologie, 1908; pp. 353—362.

² Dr. J. v. SZÁDECZKY: Die Aluminiumerze des Bihargebirges. Földtani Köz-löny XXXV. pag. 247—267.

³ L. v. LÓCZY—K. v. PAPP: Die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte. Sonderabdruck aus «The Iron ore Resources of the World» Stockholm, 1910. pp. 231, 289.

No	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	No	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %
1	1·52	53·20	9	2·22	57·89
2	2·10	44·30	10	1·42	39·32
3	1·81	43·36	11	1·01	59·36
4	2·11	41·25	12	2·07	56·72
5	0·92	38·42	13	1·49	53·39
6	1·52	58·26	14	1·12	58·60
7	2·23	53·43	15	12·38	58·74
8	0·34	55·36	16	5·55	52·11

Ces bauxites les nos 15 et 16 exceptés peuvent être utilisés pour la fabrication de l'aluminium, parce que leur teneur en silice est inférieure à 3%. La silice est pernicieuse dans la fabrication de l'aluminium parce-que dans la fusion sodée elle forme avec l'alumine un composé complexe, de l'orthosilicate d'alumine-sodium ayant probablement la formule de Na, Al, SiO_4 , qui ne se dissout pas, ainsi une partie de l'alumine se perd. À l'aide de cette formule on peut calculer que 100 parties de silice se combinent à 84·74 parties d'oxyde d'alumine on 44·94% d'aluminium. Les 12·38% de silice de la bauxite n° 15 se combinent à 5·56% d'aluminium, ce qui fait les 17·85% de la teneur en aluminium du minéral; dans le cas n° 16 9·01% de la teneur en aluminium sont rendus inutilisables par la silice. Une haute teneur en silice diminue donc considérablement le rendement de l'exploitation. La teneur en silice des bauxites nos 1 à 14 est en moyenne de 1·56%, leur teneur en aluminium est de 26·67%. Cette teneur en silice immobilise 0·70% d'aluminium, ce qui fait 2·62% de la teneur en aluminium total. Cette quantité est assez faible pour qu'on puisse exploiter l'aluminium avec profit.

Je donne ici l'analyse chimique complète des bauxites rouges nos 1 et 6 et de la bauxite grise n° 15.

Composants	Bauxite rouge No 1	Bauxite rouge No 2	Bauxite grise No 15
Si O ₂	1·52	1·52	12·38
Ti O ₂	3·10	1·95	3·95
Al ₂ O ₃	53·20	58·26	58·74
Fe ₂ O ₃	27·66	30·22	7·84
Mg O	traces	0·09	0·11
Ca O	0·20	—	0·32
H ₂ O	14·39	8·09	16·31
Total	100·07	100·13	99·65

Les données de l'analyse montrent que dans les bauxites rouges il y a moins de silice et plus de fer que dans les bauxites grises fait décelé déjà par la couleur des minerais. La coloration rouge est causée par la haute teneur en fer, et la couleur grise par la silice. Pour la fabrication de l'aluminium on peut surtout utiliser les bauxites rouges.

M. SZÁDECZKY a pu distinguer dans les bauxites les minéraux suivants: 1. *Diaspore* Al_2O_3 , H_2O , *gibbsite* (hydrargillite) $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$, oxydes hydratés de l'aluminium et le *coryndon*, Al_2O_3 , son oxyde; 2. minerais du fer *magnétite* $FeO \cdot Fe_2O_3$, *haematite* Fe_2O_3 , *göthite* $Fe_2O_3 \cdot H_2O$, *limonite* $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$, *ilménite* $(Fe, Ti)_2O_3$, ces minéraux expliquent la haute teneur en fer, et l'ilménite la teneur en titane des bauxites; 3. minéraux silicés: *quartz* SiO_2 , *chlorite* (silicate basique aluminomagnésien hydraté) et du *mica blanc*, comme impurétés et surtout sur les bords des gisements.

Vu la quantité de bauxite qui se trouve dans les gisements des monts Bihar et qui est utilisable pour la fabrication de l'aluminium, on voit que ces gisements suffisent pour des dizaines d'années aux besoins d'aluminium de la Hongrie, et qu'on pourrait même exporter une grande quantité d'aluminium ou d'objets en aluminium. Or la France où l'industrie de l'aluminium est la plus développée et qui occupe le premier rang au point de vue de la quantité et de la qualité des produits n'a pu mettre en oeuvre en 1910, selon GAUTIER, que 100.000 tonnes de bauxites.

Budapest, le 15 mars 1911.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER BASALTGESTEINE DES MEDVESGEBIRGES.

VON PAUL ROZLOZSNIK UND DR. KOLOMAN EMSZT.

— Mit Taf. I und Figuren 24—26. —

Die Basalte des Medvesgebirges gehören infolge ihrer säulenförmigen Absonderungsformen, die von hervorragender Schönheit sind, zu den geologischen Merkwürdigkeiten Ungarns. In der letzteren Zeit spielen sie auch als Pflastersteine eine wichtige technische Rolle.

Die ersten literarischen Angaben über dieses Gestein finden wir bei ZIPSER,¹ der von Somosújfalú Basalt in sechsseitigen Säulen erwähnt. Die

¹ CHR. A. ZIPSER: Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuchs von Ungarn, 1817. S. 387.

erste eingehendere Beschreibung veröffentlichte BEUDANT¹ nebst der Beschreibung der ihm bekannten anderen Basalte Ungarns. Auf Grund der Untersuchungen dieses ausgezeichneten Forschers gehören die Basalte von Somoskő und Salgó zu den dichten Basalten; er erwähnt aber auch eine schlackige Varietät. Die Hauptmasse scheint nach ihm *Plagioklas* zu sein und dieselbe wird von einem beigemengten schwarzen Mineral — *Augit* oder *Eisenoxyd* — schwarz gefärbt; aus der Hauptmasse heben sich nesterartig Naßgröße erreichende Individuen von *Feldspat*, große *Amphibole* und *Olivin* hervor, in dem Pulver des Gesteines lassen sich kleine *Magnetit*-Körnchen erkennen. Schließlich beobachtete BEUDANT noch schwarze, glasige, sehr harte und metallglänzende winzige Körnchen, die er als *Zirkon* deutete.

Ein halbes Jahrhundert darauf befaßte sich Dr. J. v. SZABÓ² eingehend mit dem Basalte von Ajnácskő. Außer den bereits von BEUDANT beschriebenen Ausscheidungen beobachtete er noch *Rubellan* und fremde Einschlüsse von *Quarz*. Ferner unterwarf er noch zwei im Basalt auftretende und amorph erscheinende Einschlüsse der Prüfung, deren einen er für *Basaltobsidian*, die härteren dagegen für *Zirkon* hält. In seiner Abhandlung finden wir auch den spezifischen Gewichtsbestimmungen von 28 Basalten, die von ANTON KOCH³ durchgeführt wurden. Auf die Veranlassung v. SZABÓs analysierte J. BERNATH den Basalt von Pogányvár und jenen von Ragács, seine Analysen sind aber unzuverlässig⁴

Im Auftrage der Wiener k. k. geologischen Reichsanstalt unternahmen PAUL⁵ und GÖBL⁶ die geologische Kartierung des in der Rede stehenden Gebietes; mit dem Basalt befaßten sich die beiden Forscher, jedoch nur kurz ohne neuere Beobachtungen zu liefern.

Ein Jahr darauf beschreibt F. v. KUBINYI,⁷ der verdienstvolle erste Präsident der Ungarischen Geologischen Gesellschaft dieses Basaltvorkommen, mit besonderer Berücksichtigung der säulenförmigen Absonderung.

¹ F. S. BEUDANT: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. Paris, 1822, tome III, S. 577.

² Dr. SZABÓ JÓZSEF: A Pogányvári hegy Gömörben mint bazaltkráter. Math. és Természettud. Közlemények. Budapest, III, 1865, S. 320 (ungarisch).

³ Das spezifische Gewicht schwankt zwischen 2·448—3·490; im Mittelwert also 2·724.

⁴ So weist z. B. die Analyse des Basaltes von Pogányvár folgende Daten auf: $MgO = Sp.$, $M_2O_3 = 3\cdot285$ usw. (BERNATH J.: A Pogányvári bazaltsalak vizsgálata. A Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. III, S. 102).

⁵ C. M. PAUL: Das Tertiärgebiet nördlich von Mátra in Nordungarn. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. 1866, XVI, S. 522.

⁶ W. GÖBL: Geologische Aufnahme der Umgebung von Salgótarján. Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. 1866, S. 113 (ungarisch).

⁷ KUBINYI FERENC: A térbelédi és lázi bazaltsoportozatok Nógrádmegyében. A Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. Budapest, 1867, III, S. 11 (ungarisch)¹⁾

Einige neue Beobachtungen haben wir Dr. F. SCHAFARZIK¹ zu verdanken. SCHAFARZIK gelangte bei der Untersuchung des Basaltes von Lukarecz zu dem Resultate, daß die Grundmasse in dem BUNSENSCHEN Brenner auffallend intensive *Kali*-Reaktion zeigt, die höchst wahrscheinlich einem in der Grundmasse in geringer Menge vorhandenen *Kaliumhydro-silikate*² zuzuschreiben ist, «welche Erscheinung ich auch an Basalten anderer Fundorte (Komitat Nógrád) nachweisen konnte. Die Lösung dieser Gesteine in *HCl* zeigt gleichfalls viel *Na*, viel *K* und wenig *Ca*.» Unter dem Mikroskop erwies sich die Grundmasse des Basaltes von Lukarecz als ein Gemenge von halbkristallinem *Feldspat* oder vielleicht direkt eine *feldspatartige* Substanz (Kali- und Natronhydro-silikat). «Darin ähnelt unser Gestein einigen Basalten des Komitates Nógrád, in welchen ich eine eigentlich amorphe Grundmasse gleichfalls nicht beobachten konnte.»

Weitere Daten finden wir in dem Handbuch der Geologie von v. SZABÓ³ auf Grund teils eigener Beobachtungen, teils nach Untersuchungen von SCHAFARZIK. Die Feldspateinschlüsse erwiesen sich teils als *Kalifeldspate*, teils als *Oligoklas* und *Oligoklas-Andesin*: aus dem Basalte von «Medveslaposa» wird außer Augit- und Amphiboleinschlüssen auch Erbsengröße erreichender *Ilmenit* erwähnt.

Die eingehende Beschreibung eines Basaltrollstückes aus dem Csontos-árok von Ajnácskő hat uns Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY⁴ gegeben. Das Basaltrollstück gelangte aus der Sammlung von Dr. ALEXIUS PÁVAY in die Sammlung der Universität zu Kolozsvár. Nach v. SZÁDECZKY können in der kastanienbraunen Glasbasis des Basaltes, außer mikrolithischen Bildungen und winzigen Magnetitkörnchen, größere Individuen von oft sanduhrförmig aufgebautem Augit, von wahrscheinlich dem Labrador angehörendem Plagioklas und in geringerer Menge auch solche von Olivin beobachtet werden. Außerdem erwähnt SZÁDECZKY einschlußartige, manchmal unreine und undurchsichtige Partien mit unbestimmten Konturen, worunter sich einige als feinkörniges regellos angeordnetes Aggregat von Augit, Magnetit, ziemlich viel braunem Pikotit und einigen Feldspatleisten erwiesen haben. «Es ist dies eine Mineralgruppierung, wie man sie in korrodierten Amphibolen vorzufinden pflegt. Die

¹ Dr. F. SCHAFARZIK: Über die petrographische Beschaffenheit einiger Eruptivgesteine der Umgebung der Pojana-Ruszka. Földtani Közlöny 1882, XII, S. 143. (Auszug des ungarischen Artikels. — Die hier zitierten Stellen sind in dem deutschen Auszug nicht vorhanden und sind daher aus dem ungarischen übersetzt worden.)

² Dieser Erklärungsversuch ist zweifellos auf den Einfluß von SZABÓ zurückzuführen, der im Basalte von Újmoldova eine ähnliche Substanz als *Thomsonit* betrachtete (Dr. J. v. SZABÓ: Újmoldova némely eruptiv kristályos közete. Földtani Közlöny, V, S. 194). Die Beschreibung des Basaltes von Újmoldova behalten wir uns für eine andere Gelegenheit vor.

³ Dr. SZABÓ JÓZSEF: Geologia (ungarisch), Budapest 1883, S. 299—302.

⁴ Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY: Vom Vorkommen des Korunds in Ungarn. Földtani Közlöny. XXIX, 1899, S. 306.

braunen Streifen bildenden Einschlüsse, scheinen jedoch anderer Natur zu sein; vielleicht entstammen sie einem Tongestein, dessen Einschmelzung Gelegenheit zur Bildung des Korundes geben konnte» (S. 308). Das Gestein umschließt eine graublaue, 7 mm lange und 1·5—2 mm dicke Platte von Korund (nach PÁVAY mit blauen Obsidian- und Quarzeinschlüssen), welche mit einer schwarzen Kruste überzogen ist.

SZÁDECZKY bemerkt noch, daß sich in der geologischen Sammlung der Universität zu Kolozsvár noch ein anderes, ebenfalls aus der Sammlung PÁVAYS stammendes keinen Korund führendes Basalthandstück befindet, das den Feldspat nahezu gänzlich entbehrt, eine nahezu völlig kristallinische Grundmasse besitzt und welches Gestein sich in der Hauptsache aus größeren Individuen von Olivin und aus einem grundmassenförmigen Gewebe winziger Körner von Augit und Magnetit zusammensetzt (S. 308). Dieses Gestein — welches in der mir zur Verfügung stehenden Sammlung nicht vertreten ist — scheint auf das Vorkommen einer limburgitischen Fazies innerhalb des Medvesgebirges hinzuweisen.

SCHAFARZIK behandelt unsere Gesteine in seinem Werke als dichte Basalte und *Amphibolbasalte*.¹

Bei der Untersuchung eines gelegentlich der Exkursion der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Jahre 1905 SE-lich von Somoskő, in dem Steinbruche von Eresztvény gesammelten Probestückes konnte ich mich davon überzeugen, daß das fragliche Gestein den *Nephelinbasaniten* angehört.² Im meinem Besitze befand sich aber nur ein einziges Basanithandstück. Demzufolge bin ich dem Herrn kgl. Rat, Dr. THOMAS v. SZONTAGH Vizedirektor der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt zu großem Dank verpflichtet, daß er mir das gesamte bei der erwähnten Exkursion für die ungarische Geologische Reichsanstalt gesammelte Gesteinsmaterial behufs Untersuchung zur Verfügung stellte und aus demselben bei Firma VOIGT und HOCHGESANG 13 Dünnschliffe anfertigen ließ.

Desgleichen schulde ich Dank dem Herrn Chefgeologen Dr. MORITZ v. PÁLFI, der diese kleine Sammlung mit zwei aus dem Steinbruche von Korlát herstammenden Handstücken vervollständigte, die Veröffentlichung einer seiner photographischen Aufnahmen bereitwilligst gestattete und mich auch bei der Herstellung der Mikrophotographien unterstützte. Endlich haben mich noch Herr Stationsgeolog Dr. KARL v. PAPP durch die gütige Übernahme der Photographie des kokkolithisch verwitterten Basanits und Herr Sektionsgeolog Dr. AUREL LIFFA durch die freundliche Überlassung zweier photographischen Aufnahmen zur Publikation zu Dank verpflichtet.

Die Handstücke unserer Sammlung haben sich teils als *Nephelinbasanite*, teils als *Basanitoide* erwiesen.

¹ Publikationen der kgl. ungar. Reichsanstalt. Budapest, 1904, S. 176—196.

² PAUL ROZLOZNIK und Dr. KOLOMAN EMSZT: Vorläufiger Bericht über einen Amphibolnephelinbasanit des Medvesgebirges (Komitat Nógrád). Földtani Közlöny. XXXVIII (1908), S. 136.

Nephelinbasanit.

Hierher gehören sämtliche in dem Steinbruche von Eresztvény gesammelte Handstücke und eines aus dem Steinbruch von Korlát.

In der Hauptmasse des grauen oder grünlichgrauen Gesteines lassen sich außer den großen — bis 20 mm Größe erreichenden — Olivinknollen, Amphibolpseudomorphosen und Augite, als normale Einsprenglinge 1—2 mm große Individuen von Olivin und Augit erkennen.



Fig. 24. Der Steinbruch von Eresztvény (nach einer fotogr. Aufnahmen von Dr. AUREL LIFFA.)

Der Olivin erscheint in glasglänzenden, muscheligen Bruch aufweisenden gelblichgrünen Körnern; die Olivinknollen sind bald eckig, bald linsenförmig begrenzt und setzen sich meist rein aus Olivin zusammen, in den kleineren kann neben dem Olivin auch Augit beobachtet werden.

Die *Amphibolpseudomorphosen* stechen von der Grundmasse durch ihre homogene dunklere Färbung und durch matten Seidenschimmer ab. In der Regel finden sie sich in 5—12 mm großen Individuen, die öfters die Säulenform des Amphibols erkennen lassen. Auf geschliffener Oberfläche ist an ihnen bei einer gewissen Stellung grauer Metallschimmer zu beobachten.

Der *Augit* ist grünlichschwarz oder schwarz und besitzt einen starken Glasglanz.

Die *Grundmasse* ist dicht; auf geschliffener Fläche aber kommen zahlreiche hellere Flecken von ca. 1 mm Größe zum Vorschein, die dem Nephelin und der Glasbasis entsprechen. Diese Struktur wird noch auffallender, wenn wir auf die geschliffene Fläche 5—10 Minuten lang kalte Salzsäure einwirken lassen, wobei die nephelin- und glashaltigen Partien gelatinieren und getrocknet weiß erscheinen. In dem weißen Untergrund sind dann auch die kleineren Augiteinsprenglinge gut zu erkennen und die Struktur des Gesteines sehr gut zu studieren.

Geoden von 1—2 mm Größe kommen oft vor; die größeren sind in ihrem Inneren hohl, die kleineren mit Zeolithen und Karbonaten vollständig erfüllt.

Die eine Seitenfläche des einen Handstückes ist mit einer dünnen weißen Verwitterungsrinde bedeckt.

Das Pulver des Gesteines gelatiniert in kalter Salzsäure und beim Eintrocknen scheiden sich in der Lösung zahlreiche Salzwürfelchen aus, wie dies für nephelinführende Gesteine charakteristisch ist.

U. d. M. können folgende Gemengteile beobachtet werden: Pikotit, Apatit, Magnetit, Olivin, resorbierter Amphibol, Augit, Biotit, Plagioklas, Rhönit, Nephelin und Glas.

Das Gestein ist porphyrisch struiert; außer dem schon mit freiem Auge erkennbaren Ausscheidungen und Einsprenglingen finden wir die normalen Einsprenglinge von 0·15—0·8 mm Korngröße; der größere Teil davon ist *Augit*, der kleinere *Olivin*.

Die Grundmasse setzt sich aus *Augit*, *Plagioklas*, *Magnetit*, aus untergeordnetem *Biotit*, ferner aus *Nephelin* und *Glas* zusammen. Die Verteilung der einzelnen Gemengteile ist eine sehr ungleichmäßige; hauptsächlich ringsum den Einsprenglingen stauen sich in mehr oder weniger paralleler Anordnung 0·04—0·1 mm lange Plagioklasleisten zusammen; daneben finden sich 0·02—0·06 mm große Augitindividuen, Magnetit und spärliche Glasmesostasen. Zwischen diesen glasarmen Partien kommen größere zusammenhängende Ausfüllungen vor, die entweder aus Nephelin von 0·3—0·8 mm Korngröße oder aus Nephelin und Glas zusammengesetzt werden. Diesen Partien entsprechen die auf geschliffener Fläche dem freien Auge auffallenden helleren Flecken. Sowohl das Glas, als auch der Nephelin bergen zahlreiche Einschlüsse, und zwar reichert sich im Nephelin mehr der Augit an, während der Plagioklas — obzwar er auch im Nephelin Einschlüsse bildet — mehr die farblose Glasbasis bevorzugt.

Betrachten wir nun die Ausbildung der einzelnen Gemengteile.

Der *Augit* bildet den Hauptgemengteil des Gesteines. Ein Teil der großen Einsprenglinge ist tief gefärbt und nur randlich ist eine nahezu farblose Zone zu beobachten, worauf ein violetter Saum folgt. Sein ausgesprochener und gut ausgebildeter Pleochroismus ist $\gamma = \beta$ violettgrünlich, $\alpha =$ gelblichgrün; seine Auslöschungsschiefe ist groß, größer als jene des nahezu farblosen Augit, es gelang mir aber keinen orientierten Schnitt aufzufinden. Ein anderer Teil der großen Einsprenglinge ist nahezu farblos; $c\gamma = 39^\circ$, in einem anderen

Falle 42.5° . Auch letztere Einsprenglinge werden von einem violetten Rande umsäumt.

Der die Haupteinsprenglinge bildende Augit ist hellviolett, randlich tiefer violett gefärbt. An ihm lassen sich Dispensionserscheinungen beobachten, deren Intensität mit der Tiefe der Färbung zunimmt. Seine Auslöschungsschiefe ist $c\gamma = 41.5-43.5^\circ$, jene des Randes $c\gamma = 44-47.5^\circ$. In dem Augit, besonders in seinen größeren Individuen, können hin und wieder auch Kerne des vorher behandelten tiefgefärbten Augites beobachtet werden, welche selbener regelmäßig, meist korrodiert begrenzt sind. Er ist oft zonär aufgebaut, in welchem Falle verschieden intensiv gefärbte Zonen miteinander abwechseln. Ziemlich verbreitet ist ferner der sanduhrförmige Aufbau, der infolge der Dispersion besonders in den senkrecht zu einer der optischen Achsen getroffenen Schnitten zur Geltung gelangt. An einem orientierten Schnitte wurde gemessen: $c\gamma =$ im Kern 44° , in dem Anwachskegel der Pyramide 46° , in jenem der Prismenzone 52° ; in sanduhrförmig aufgebauten Individuen ist die Auslöschungsschiefe im allgemeinen im Anwachskegel der Pyramide $c\gamma = 45-47.5^\circ$, in jenem der Prismenzone $47-57.5^\circ$. Die Auslöschungsschiefen folgen daher jener Gesetzmäßigkeit, die von A. SIGMUND¹ konstatiert worden ist.

Der Augit der Grundmasse ist violett, die Intensität der Färbung entspricht ungefähr jener des Randes der Einsprenglinge.

Der Augit bildet selten Zwillinge nach (100). Er erscheint meist in gedrungenen Säulen, die von den normalen Flächen begrenzt werden. Die größeren Einsprenglinge sind örtlich in der Richtung der Achse (α) gestreckt.

Die einzelnen Individuen sind in der Regel idiomorph und einheitlich begrenzt. An den Einsprenglingen kommen aber auch korrodierte und ruinenförmige Begrenzungen vor; in dem letzteren Falle ist die Kristallgrenze nicht einheitlich, sondern setzt sich aus zahlreichen kleineren Kristallkonturen zusammen, wobei der Augit überall gleichmäßig orientiert ist. Ruinenförmige und korrodierte Begrenzung können beide auch auf ein und demselben Individuum beobachtet werden; der tiefviolette Saum folgt getreulich sowohl den korrodierten, als auch den ruinenförmigen Grenzen. Der den korrodierten Grenzen folgende Saum führt reichlichere Einschlüsse von Magnetit und Glas, als das Innere und umschließt örtlich auch kleinere Plagioklasleisten; hin und wieder folgt auf ihn noch ein schmaler aus Magnetit und Biotit zusammengesetzter Saum. Diese Erscheinungen lassen sich auf ein rasch erfolgtes Wachstum zurückführen, in einem Zeitpunkte, als auch schon die Kristallisation der Grundmasse begonnen hatte. Hier und da ragen in die Augitindividuen korrosionale Einbuchtungen hinein, deren Begrenzungen manchmal ruinenförmig ausgebildet sind. Die Ausfüllung der Einbuchtungen sind hier und da vorherrschend größere Körner des Rhönit, oder aber ein aus Rhönit, Augit, Plagioklas und aus Zersetzungsprodukten bestehendes Gemenge; der Augit bildet örtlich ein einheitlich orientiertes Gerüst.

¹ A. SIGMUND: Die Basalte der Steiermark. Tschermaks Min. u. Petr. Mitteilungen, 25, 1896, p. 370.

Schließlich kann der Augit noch in schwammförmiger Ausbildung beobachtet werden; in diesem Falle ist nur der Saum homogen, das Innere bildet ein einheitlich orientiertes Augitgerüst, das von Magnetit, Plagioklas und winzigen Biotittäfelchen durchlöchert wird. Diese Bildungen sind teilweise noch auf die rasche Ausbildung zurückzuführen, teils aber entsprechen sie bereits vollständig resorbierten Amphibolen. Die Augiteinsprenglinge bilden sich zusammenhäufend, sogenannte Augitaugen, im Inneren findet sich oft *Olivin*. Ähnliche Augen bilden auch die Grundmassenaugite.

In dem Augit lassen sich Einsprenglinge von *Glas*, *Magnetit*, hier und da auch solche von *Biotit* beobachten; der Biotit durchdringt auch örtlich den Rand des Augits und ersetzt auch manchmal einen Teil der Anwachs-pyramide nach der Prismenfläche. In den großen Augitindividuen konnten in einigen Fällen auch opake Titaneisenstäbchen erkannt werden; in einem Individuum fanden sich mehrere rundliche Olivinkörnchen.

Der *Olivin* findet sich spärlich in größeren Körnern, seine normale Korngröße beträgt 0·3—0·8 mm, sie sinkt aber auch zur Korngröße der Grundmasse hinab. Der Olivin besitzt selten vollkommen automorphe Konturen, meist ist er korrodiert oder abgerundet; in korrosionalen Einbuchtungen finden sich örtlich größere *Rhönit*individuen. Seine kaum fehlenden Einschlüsse sind winzige hellbraune *Pikotitoktaeder*. Randlich und längs der Spaltrisse ist er in durch Eisenverbindungen gefärbten bräunlichgrünen *Serpentin* umgewandelt. Primärer *Amphibol* konnte in keinem der untersuchten Schläffe beobachtet werden, er hat überall vollständige magmatische Resorption erlitten. Die Konturen der kleineren Resorptionsgebilde entsprechen der Amphibolform, jene der größeren Individuen verlaufen meist unregelmäßig. An seiner Zusammensetzung nehmen Teil: reichlicher *Rhönit* und *Augit*, *Plagioklas* in wechselnder Menge, etwas *Nephelin* und Zersetzungsprodukte; meist werden sie von einem einheitlichen schmalen Augitrand umsäumt, in welchem auch *Magnetiteinschlüsse* vorkommen. Bei vorherrschendem Rhönit sind die einzelnen Augitindividuen unregelmäßig angeordnet, manchmal aber — besonders bei geringerer Rhönitführung — bildet der Augit ein einheitlich orientiertes Gerüst. Die 0·04—0·15 mm langen leistenförmigen Durchschnitte des Rhönit bilden ein unter 60° angeordnetes Gitter (s. Mikrophotographie 2). In den größeren Aggregaten können selten größere Individuen von Olivin oder Augit, oder aber auch größere abgerundete Körner von Rhönit (0·45—1 mm) beobachtet werden (s. Mikrophotographie 3). Die Resorptionsneuprodukte sind augenfällig nicht allein durch die Dissotiation des Amphibol entstanden, bei ihrer Bildung hat auch die Grundmasse stofflich mitgewirkt. Örtlich findet sich innerhalb des Augitsaumes eine der Hauptsache nach aus Plagioklas und Augit bestehender und wenig Rhönit und Biotit führende Zone, während das Innere eine normale Zusammensetzung besitzt. Der Plagioklas tritt hier in breiteren Säulen auf, das Periklinesetz kommt öfterer vor, die Albitlamellen sind hier und da gebogen; die Zusammensetzung des Plagioklas entspricht dem Labrador. Als ein Endprodukt der magmatischen Resorption können jene violetten Augitindividuen betrachtet werden, die nur in ihrem Innern

Rhönitaggregate führen, die Hauptmasse des Augits ist vollkommen einheitlich und birgt außer den normalen Glasinterpositionen keine andere Einschlüsse.

Der hier als *Rhönit* bezeichnete Gemengteil selbst erscheint meist in leistenförmigen, mehr oder weniger regelmäßig begrenzten Durchschnitten. Er besitzt zumeist keinen Metallglanz und wird tiefbraun durchscheinend; seine größeren Individuen sind manchmal grünlichbraun. Seine schmälere leistenförmig begrenzten Individuen werden mit kastanien- oder rostbrauner Farbe mehr oder weniger gut durchsichtig und sind ziemlich oft gut pleochroitisch. Im letzteren Falle können auch Interferenzfarben beobachtet werden, in der Regel aber gelangen sie infolge der starken Absorption und Färbung nicht zur Geltung. In einem Falle konnte auch eine stark schiefe Auslöschung beobachtet werden. Die Spaltung gelangt bei den größeren Individuen nur in der Form von Sprüngen zur Geltung; bei den kleineren Individuen ließ sich in einigen Fällen auch die prismatische Spaltbarkeit der Amphibole erkennen (α = hellerbraun, β = dunkelbraun, mit nahezu vollkommener Absorption des Lichtes). Die Grenzen des Rhönit sind gegenüber dem Augit und Plagioklas xenomorph, östlich kommen in ihm auch Einschlüsse von Augit, ja sogar solche von Plagioklas vor (s. die Mikrophotographie 3). An einer Stelle verwächst der Rhönit parallel mit Augit, bez. umsäumt denselben von zwei Seiten.

Die Orientierung der einzelnen Schnitte war wegen der Kleinheit des Minerals unmöglich. auf Grund der beschriebenen Eigenschaften kann es vielleicht mit Recht mit dem *Rhönit* identifiziert werden. Unser Mineral stimmt vollständig mit den Resorptionsprodukten der im Basalt von Rhön vorhandenen Amphibole überein, die von SOELLNER¹ als Rhönit bestimmt worden sind und die ich in einer KRAZSchen Gesteinssammlung untersuchen konnte.

Die Bildung des Rhönit nahm zur Zeit der magmatischen Resorption ihren Anfang, überdauerte jedoch auch noch die Bildung des Augit und Plagioklas.

Der *Biotit* kommt nur in der Grundmasse vor und zwar als Umrandung des Magnetit. Sein intensiver Pleochroismus schwankt zwischen tiefbraun und nahezu farblos gelblichbraun. Stellenweise ist er zu ein durch Eisenhydroxyd gefärbtes Zersetzungsprodukt (Chlorit?) umgewandelt. Der *Plagioklas* tritt in allen Schliffen gleichfalls nur in der Grundmasse auf. An seinen leistenförmigen Querschnitten können schmale Albitlamellen, oft auch Zwillinge nach dem Karlsbader, vereinzelt auch solche nach dem Periklingesetz beobachtet werden. Er löscht vorherrschend einheitlich aus und nur selten ist randlich eine zonäre stetig fallende Auslöschung zu finden. Gegen den Nephelin und das Glas zu weist er idiomorphe Grenzen auf. Nach seinen symmetrischen Auslöschungsschiefen 19—28° zu urteilen gehört er dem *Labrador* an. Der

¹ J. SOELLNER: Über Rhönit, ein neues ängmatitähnliches Mineral und über das Vorkommen und die Verbreitung desselben in basaltischen Gesteinen. Neues Jahrb. für Mineralogie. XXIV, 1907. Beilage-Band. S. 475—547.

Nephelin erscheint in der Regel in 0·3—0·8 mm großen Individuen, die zahlreiche Individuen der übrigen Gemengteile umschließen. Als Einschlüsse finden sich hauptsächlich *Augit*, *Magnetit* und zahlreiche lange *Apatit*nadeln; *Plagioklas* ist seltener zu beobachten. Seine gedrungenen säulenförmigen Kristalle sind gegen das Glas zu idiomorph begrenzt; in größeren Glaspartien kommen auch ringsum idiomorph begrenzte Individuen vor, die zweimal so lang, als breit sind. Oft bildet *Nephelin* allein den Untergrund und in diesem Falle stehen seine körnigen Individuen in unmittelbarem Kontakt. Die Spalt-*r*isse nach (10 $\bar{1}$ 0) kommen besser zum Vorschein, nach der Basis können nur absonderungsartige Risse beobachtet werden. Auf nahezu senkrecht zur Hauptachse getroffenen Schnitten konnte mit Hilfe des sich parallel verschiebenden Achsenkreuzes die negative Doppelbrechung konstatiert werden. Wenn wir den Schliff kurze Zeit (5 m) mit kalter Salzsäure behandeln, gelatiniert die farblose Glasbasis vollständig, während der *Nephelin* nur randlich und längs der Spalt*r*isse angegriffen wird; nach Tinktion kann in diesem Falle das Glas vom *Nephelin* gut unterschieden werden. Nach längerer Einwirkung von Salzsäure gelatiniert auch der *Nephelin* vollständig, während der *Plagioklas* von der kalten Salzsäure nicht stärker angegriffen wird. In der ausgetrockneten Gallerte scheiden sich zahlreiche winzige Kochsalzwürfelchen aus, die naturgemäß teilweise dem Glase entstammen. Als Zersetzungsprodukt können in *Nephelin* oft kleine Zeolithkügelchen beobachtet werden. Die farblose *Glasbasis* ist in etwas geringerer Menge, als der *Nephelin* vorhanden und bildet mit demselben den Untergrund. In ihren größeren zusammenhängenderen Partien finden sich hauptsächlich viele Einschlüsse von *Plagioklas* und *Apatit*. Wie bereits erwähnt wurde, gelatiniert sie leicht und ist daher ein natronreiches *nephelinitoides* Glas. Der *Magnetit* ist ein verbreiteter akzessorischer Gemengteil. Durch seine opaken und auf das reguläre Kristallsystem hinweisenden Durchschnitten kann er von dem in geringer Menge selbständig auftretenden *Rhönit* unterschieden werden. Aus dem Pulver des Gesteines kann er mittels eines Magneten reichlich gewonnen werden. Der *Apatit* war in der Form langer Nadeln im Glase und *Nephelin* in großer Menge zu konstatieren. In den Mesostasen zwischen dem *Plagioklas* findet sich oft ein durch Eisenhydroxyd hellbraun gefärbtes Zersetzungsprodukt, das zersetztem Glase entsprechen dürfte.

In einem Probestücke des Steinbruches von Eresztvény kommen zwei eiförmige saure Ausscheidungen vor; der kleinerer Durchmesser beträgt 20 mm, der größere scheint der Form nach das Doppelte erreicht zu haben. Den Rand der Ausscheidung nimmt ein weißer Saum ein, worin *Augit*körner zu beobachten sind; die Hauptmasse ist hell graugrün und lassen sich in ihr nur einige intensiv glänzende Zeolithindividuen erkennen.

U. d. M. Den Rand der Ausscheidung bildet durch Zersetzung getrübt Glas, in welchem als primäre Gemengteile *Augiteinsprenglinge*, *Augit*mikrolithe, *Magnetit*, *Titaneisen*, etwas *Biotit* und wahrscheinlich *Rhönit*mikrolithe, als Zersetzungsprodukte aber Geoden und zusammenhängendere Gruppen von

Zeolithen Platz nehmen. Die Hauptmasse wird charakterisiert durch das nahezu vollständige Fehlen von Erz und Einsprenglingen, es kommen nur einige Einsprenglinge von serpentinisierendem Olivin und von Augit vor. Die Struktur ist schwammartig, wobei das Gerüst von dicht angesammelten und durchschnittlich 0·02—0·06 mm langen *Augitmikrolithen* und von durchschnittlich 0·4—0·8 mm langen Feldspatindividuen gebildet wird. Im Innern der Ausscheidung sind die Augitmikrolithe getrübt. Die Maschen des Gerüsts werden von Zeolithen und von getrubtem Glase erfüllt. Ob sich der Zeolith nur auf Kosten des Glases oder aber auch aus Nephelin gebildet hat bleibt fraglich. Zum Studium des Feldspates empfiehlt es sich, das Glas und die Zeolithe mittels Salzsäure zu entfernen. Er erscheint dann in lang leistenförmigen Durchschnitten, sein herrschendes Zwillingsgesetz ist das Karlsbader Gesetz, die innerhalb der einzelnen Zwillingshälften hin und wieder beobachtbaren schmalen Zwillinglamellen verweisen auch auf das Albitgesetz. Der optische Charakter der Hauptzone ist negativ, jener des Minerals gleichfalls negativ, sein Achsenwinkel sehr klein. An einem nahezu $\perp a$ orientierten Schlitze wurde gemessen die Auslöschungsschiefe 82° (8°). Diese Daten lassen auf *Anorthoklas* schließen. An einem anderen, aus dem Steinbruche von Eresztvény herstammenden Probestücke, ist die kokkolithische Verwitterung, diese die technische Verwertung der Basanite so ungünstig beeinfließende Erscheinung sehr schön zu beobachten. Das Gestein zeigt zahlreiche weiße Flecken, wodurch es ein weißgetupftes Äußere gewinnt (s. die Photographie auf Tafel I.). Der Bruch des Gesteines ist nicht gleichmäßig, sondern höckerig, seine Verbandsfestigkeit eine äußerst geringe, so daß es auch zwischen den Fingern in kleine, 1—4 mm große Stückchen zerbröckelt werden kann. Auf geschliffener Fläche sieht man, daß die weißen Flecken durch Sprünge miteinander in Verbindung stehen.

Die Ansichten über die kokkolithische Verwitterung sind bei ZIRKEL¹ sehr eingehend besprochen. In unserem Falle kann die Erscheinung ohne besondere Schwierigkeit einestheils auf die ungleichmäßige Verteilung der Gemengteile, andererseits aber auf die geringere Widerstandsfähigkeit der glas- und nephelinreicheren Partien zurückgeführt werden; wenn wir nämlich das frische Gestein mit dem verwitterten vergleichen, so finden wir, daß die weißen Tupfen den helleren Flecken des angeschliffenen frischen Gesteines, also den glas- und nephelinreicheren Partien entsprechen. Das Studium des näheren Verlaufes der Verwitterung erheischt jedoch eingehende Untersuchungen an Ort und Stelle, wie sie mir nicht zur Verfügung stehen.

Der Basanit selbst ist ein äußerst festes Gestein, das sich auch technisch ausgezeichnet bewährt hat; infolge seiner dickplattigen Absonderung ist es zur Herstellung von Pflastersteinen sehr gut geeignet. Auf seine Druckfestigkeit werfen folgende Daten ein Licht. Die Proben wurden in dem technischmechanischen Laboratorium des kgl. ungar. Joseph-Polytechnikums in Budapest ausgeführt:²

¹ Dr. F. ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. II. Auflage, 1894, Bd. II, p. 896.

² A magyarországi bazaltkőbányák ismertetése. I. sorozat. A korláti bazalt-

Fundort	Druckfestigkeit kg cm ²						Wasserkapazität %	Spezifisches Gewicht
	in normalem Zustande			in wasser- sattem Zu- stände	nach Ge- frieren	nach Ge- frieren ausge- trocknet		
	Max.	Mittel	Min.	Mittelwerte				
Steinbruch von Korlát	3446·1	3204·9	3026·8	2614·8	2417·1	2725·7	0·5	2·904
« von Somosújfalu	3393·4	2237·4	2096·0	1890·5	1816·8	2043·3	0·45	2·805

Auf Grund der in Budapest seit dem Jahre 1892 durchgeführten Proben erwies sich der Basanit von Korlát als Pflasterstein und auch als Schlägel-schotter für Makadamstraßenbaue als ein erstklassiges Material.¹

Die chemische Zusammensetzung des frischen Basanites des Steinbruches von Eresztvény ist nach Analyse von Dr. EMSZT die folgende:

	Original analyse	Molekular- prozente		Metall- atom- prozente
<i>SiO₂</i>	44·66	48·49	<i>Si</i>	41·78
<i>TiO₂</i>	0·29	0·23	<i>Ti</i>	0·20
<i>P₂O₅</i>	0·10	0·05	<i>P</i>	0·09
<i>Al₂O₃</i>	16·04	10·29	<i>Al</i>	17·73
<i>Fe₂O₃</i>	4·37	—	<i>Fe</i>	9·46
<i>FeO</i>	8·12	10·98	<i>Mn</i>	0·10
<i>MnO</i>	0·15	0·14	<i>Mg</i>	10·78
<i>MgO</i>	7·70	12·50	<i>Ca</i>	9·99
<i>CaO</i>	9·90	11·59	<i>Na</i>	7·79
<i>Na₂O</i>	4·28	4·52	<i>K</i>	2·08
<i>K₂O</i>	1·75	1·21	—	—
<i>H₂O</i>	2·15	—	—	—
Summe	99·51	100·00		100·00

Daraus berechnen sich die OSANN'schen Konstanten:

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>k</i>	<i>n</i>	<i>m</i>
48·72	5·73	4·56	30·65	2·8	2·2	15	0·657	7·9	7·7

bánya. Írta KALMÁR DEZSŐ, 1898. S. 8—9 (ungarisch). Die auf das Gestein des Steinbruches von Somosújfalu bezüglichen Daten sind — da mir das Material nicht bekannt ist — nur vergleichshalber angeführt.

¹ Siehe eingehender im zitierten Werke von KALMÁR. S. 11—16.

In der Analyse gelangt die basanitische Natur des Gesteines sehr gut zum Ausdruck; namentlich weist der hohe Gehalt an Alkalien (insbesondere an Natrium) und an Aluminium bei dem niedrigen Kieselsäuregehalte geradezu auf die Anwesenheit von Nephelin hin.

Folgende Tabellen zeigen uns eingehend das Verhältniß der OSANNschen Konstanten und der Metallatome des Basanites aus dem Medvesgebirge zu jenen Durchschnittswerten, die von BECKE¹ für die Basaltgesteine der tephritischen Reihe des Bömischen Mittelgebirges und für die Basalte der andesitischen Reihe festgestellt worden sind:

	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>k</i>	<i>Si</i>	<i>Al</i>	Rest	In den farbigen Gemengteilen		
								<i>Fe</i>	<i>Mg</i>	<i>Ca</i>
Andesitische Reihe	2·4	4·6	13	·99	49·9	19·2	30·9	4·3	4·9	1·7
Medvesgebirge	2·8	2·2	15	0·66	42·07	17·73	40·2	3·6	4·1	2·03
Tephritische Reihe	2·3	2·0	15·7	0·64	41·1	16·2	42·7	3·4	4·0	2·6

	<i>Si+Al</i>	<i>Na+K</i>	$\frac{Fe+}{Mg+Ca}$	<i>Si</i>	$\frac{Al+}{Mg+Na}$	$\frac{Ti+Fe+}{Ca+K}$	<i>Na</i>	<i>K</i>
	Andesitische Reihe	69·2	6·4	24·4	49·5	33·3	17·2	5·3	1·2
Medvesgebirge	59·2	9·87	30·33	41·87	36·3	21·83	7·79	2·08
Tephritische Reihe	57·3	8·6	34·1	40·7	35·6	23·7	6·6	1·8

Aus den Tabellen erhellt, daß sich der Basanit des Medvesgebirges chemisch den Basaltgesteinen des Bömischen Mittelgebirges sehr gut anschmiegt; sein reichlicher Gehalt an Nephelin gelangt in dem höheren Werte der Metallatomgruppe (*Na+K*) zum Ausdruck.

Das mit der Etiquette «S-lich von Barna, Gipfel des Nagyrákosberges» versehene Gestein unterscheidet sich nur wenig von dem beschriebenen Gesteine. In demselben ist der Unterschied zwischen den Einsprenglingen und der Grundmasse viel ausgeprägter, die Grundmasse reichlicher zugegen und die schmalen, scharf begrenzten, 0·02—0·06 mm großen Augitmikrolithe sind in ihr gleichmäßig verteilt. Die Grundmasse setzt sich gleichfalls aus Magnetit, Plagioklas, Augit, etwas Biotit, Nephelin und Glas zusammen; das Glas ist in einer ansehnlicheren Menge vorhanden, als in den vorangehenden Gesteinen.

¹ F. BECKE: Die Eruptionsgebiete des Bömischen Mittelgebirges und der amerikanischen Anden (Tschermaks Min. u. Petr. Mitteilungen, XXII, 1903, p. 209). Die Mittelwerte der OSANNschen Konstanten habe ich nach den Daten von BECKE selbst berechnet.

Der Einsprenglinge bildende Augit ist randlich oft von Biotit poikilitisch durchwachsen. Der Olivin ist randlich zu gelbbraunen, durch Eisenoxyd gefärbten Serpentin zersetzt.

Basanitoide.

Diesem Typus angehörig, erwiesen sich die Gesteine mit den Etiquetten «Nagysalgó, aus den groben Basaltsäulen unter der Burgmauer» und



Fig. 25. Die säulenförmige Absonderung des Basanitoides an der Nordlehne des Várhegy von Somoskö. (Aufnahme von Dr. MORITZ v. PÁLFFY.)

«Somoskö, Nordlehne des Várhegy». Einsprenglinge sind Olivin, Augit, seltener als resorbierte Hornblende und öfters als stark glasglänzender Plagioklas. Die dunkelgraue Grundmasse ist dicht. Sie besitzen eine dickplattige Textur. In den einem Gesteine des zweiten Fundortes kommen mehrere grössere Hohlräume vor, die mit Zeolithen inkrustiert sind.

U. d. M. Die Struktur der Gesteine ist hypokristallin-porphyrisch. In

der Grundmasse ist Nephelin nicht zu beobachten, die Glasbasis erwies sich bei Behandlung mit Salzsäure als nephelinitoides Glas.

Die zwei Gesteine weichen in ihrer Struktur wesentlich von einander ab. Das erste Gestein (Nagysalgó) besitzt eine ausgezeichnete fluidale Grundmasse. Die farblose Glasbasis ist meist untergeordnet, nur örtlich reichlicher zugegen und dann führt sie viel Apatitnadeln. Die Grundmasse setzt sich, außer Glas, aus 0·02—0·1 mm langen Plagioklasleisten (Labrador), aus violettbraunem Augit, Magnetit, etwas Biotit und aus die Korngröße der Grundmasse besitzenden zersetzten Olivinkörnern zusammen. Der Augit der Grundmasse häuft sich oft zu Augen zusammen. Der Haupteinsprengling ist stark korrodierter Olivin, der manchmal Zwillinge nach (110) bildet. Durch Ausscheidung von Eisenoxyd ist er randlich lebhaft rötlichbraun gefärbt, die kleineren Körner sind in der Regel vollkommen zersetzt (Hyalosiderit). Die Augit-Einsprenglinge sind violettbraun und meist schwammförmig aufgebaut. Von den Plagioklas-Einsprenglingen gelangten nur zwei Individuen in den Schliiff. Außerdem finden sich noch zwei Plagioklasindividuen, die keine Zwillinglamellen aufweisen; sie bergen viel Glaseinschlüsse, ferner solche von Augit, Biotit und rhönitartigen Mikrolithen; sie besitzen inhomogenen Aufbau, das eine Individuum Zonenstruktur. Ihr optischer Charakter ist positiv, weitere Bestimmungen lassen die beiden Schnitte nicht zu. An einer Seite schließen sich beide Individuen an je ein größeres homogenes Mineral an, in welches die Augitmikrolithe idiomorph hineinragen und die selbst Augitmikrolithe einschließen. Bei gekreuzten Nikols weisen sie optische Anomalien auf, die der Gitterlamellierung des Leuzit vollkommen entsprechen. Eine sichere Bestimmung all dieser Bildungen wird sich nur aus einer auf reichlicheres Material sich stützenden Untersuchung ergeben.

Endlich können spärlich aus Magnetit und Augit zusammengesetzte Pseudomorphosen nach Amphibol beobachtet werden.

In dem zweiten Gesteine (Somoskö) finden wir nur wenige Einsprenglinge; die Grundmasse besitzt Intersertalstruktur. Als Einsprenglinge finden sich serpentinierter Olivin, skelettförmig aufgebauter Augit und Magnetit-Augitpseudomorphosen nach Amphibol. In einer Pseudomorphose wird der Magnetit durch Rhönit ersetzt. In den Schliiff gelangte auch ein großes Plagioklas-Individuum; er bildet Zwillinge nach dem Albit- und Periklingsgesetz, ist optisch positiv, die Auslöschungsschiefe des nahezu $\perp \gamma$ Schnittes $6\cdot5^\circ$, welcher Wert auf einen ziemlich sauren Plagioklas hinweisen würde. Gegen den Rand zu ist eine einschlußreiche Zone zu beobachten, die von braunen, gut pleochroitischen Nadelchen und von Glas wie zerfressen erscheint.

Die Grundmasse besitzt eine Korngröße von 0·06—0·1 mm. Der Plagioklas (Labrador) ist im großen ganzen unter 60° angeordnet, der Augit erscheint in gedrungenen Individuen, in seinem Inneren birgt er oft zahlreiche Magnetitkörnchen und häuft sich oft zu Augen zusammen. Der Grundmasse sind auch die kleineren serpentinisierten Körner des Olivin zuzuweisen. In der ziemlich reichlich vorhandenen Glasbasis finden sich viel opake Trichite.

Einzelne Geoden werden von Karbonaten erfüllt.

Eine dritte Ausbildung des Basanitoids weist jenes Handstück auf, das vom Herrn Chefgeologen Dr. MORITZ v. PÁLFY im Steinbruche von Korlát gesammelt wurde.

In dem schlackigen Gesteine sind zahlreiche, 1—15 mm große, längliche und im großen ganzen parallel angeordnete Blasen zu beobachten.

Unter dem Mikroskop erkennen wir ziemlich reichliche Einsprenglinge von Olivin und Augit. Der Olivin ist stark korrodiert und wird in der



Fig. 26. Der Várhegy von Somoskő. Die Mauern der Burgruine bestehen aus aufeinander geschichteten Basanitoidsäulen. (Aufnahme von Dr. AUREL LIFFA.)

Regel von einem schmalen, intensiv rötlichbraunen Saum umgeben (Hyalosiderit). Der Augit ist hin und wieder verzwilligt und zeigt oft sanduhrförmigen Aufbau (die Auslöschungsschiefe $c\gamma$ erwies sich in einem Falle in dem Anwachskegel der Pyramide als 46.5° , in jenem des Prisma 52.5° , in dem Rahmen 59°). Er häuft sich auch zu Augen zusammen, im dessen Innern sich örtlich Olivin findet. Die Grundmasse setzt sich aus Augit, Plagioklas, Rhönit, Magnetit und aus einer Glasbasis zusammen. Die sepiabraune Glasbasis ist von dünnen Mikrolithen erfüllt, wodurch sie in dickeren Schliffe nahezu undurchsichtig wird. Die dünnen Mikrolithe werden im dünneren Schliff mit brauner Farbe durchscheinend. Das braune Glas zeigt gleichfalls die Reaktion der nephelinitoiden Gläser, wenn auch nicht so gut, wie es sonst der Fall ist.

Zersetztem Basanitoid entspricht ferner das Gestein jenes Ganges, welcher bei Salgótarján in der Grube (Károlyschacht am Kontakte die Braunkohle in Koks umgewandelt hat. In demselben finden sich auch Quarzeinschlüsse, die von dem gewöhnlichen Augitmikrolithkranz umsäumt werden.

*

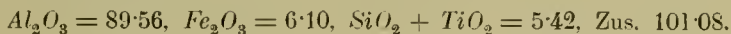
Schließlich möge hier noch die Beschreibung eines interessanten Gesteines folgen, welches als ein Geschenk des Herrn NATHAN ROHEIM in das Museum der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt gelangt ist. Sein Fundort ist Ajnácskő, Steinbruch an der Lehne des Ragácsberges (Komitat Gömör).

Die Grundmasse des Gesteines ist bei normaler Zusammensetzung nahezu holokristallin, Glas- und Nephelinpartien sind nur untergeordnet zugegen. Seine Einsprenglinge sind Augit, magmatisch völlig resorbierter Amphibol und recht spärlich auftretender Olivin.

In dem Handstücke findet sich eine polygonal begrenzte, 16 mm lange und 10 mm breite Ausscheidung von Korund. Dieselbe wird gegen das Nebengestein zu von einer schwarzen Kruste begrenzt, das Nebengestein weist gegen dieselbe zu eine weiße Kruste auf. Seine Farbe ist schön himmelblau, gegen den Rand zu können auch stellenweise dunkelgrün gefärbte Partien beobachtet werden. Er besitzt muscheligen Bruch und Fettglanz und ritzt den Topas noch sehr deutlich.

Durch Absprengen können nach der Basis Tafeln gewonnen werden, die einen etwas perlmutterartigen Glanz besitzen; unter dem Mikroskop lassen die Tafeln ein einachsiges Achsenbild erkennen mit optisch negativem Charakter. Das starke Relief im Schlicke weist auf hohe Lichtbrechung hin. Zwischen gekreuzten Nikols kommt ein zonaler Aufbau zum Vorschein; die einzelnen Zonen sind parallel der Hauptachse und gelangen in der verschiedenen Höhe der Interferenzfarben zum Ausdruck. Der Zonenaufbau fehlt in dem tonnenförmig begrenzten Kern, Seine Doppelbrechung ist gering, in dem diekeren, nahezu parallel der Hauptachse getroffenen Schlicke steigt die Interferenzfarbe nur in einzelnen Zonen bis zu Blau erster Ordnung. Der Schlicke ist farblos, nur eine Zone weist Pleochroismus auf: ω = himmelblau, ε = hell grünlichblau, $\omega > \varepsilon$. Er führt Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse und auch solche von opakem Erz. Die schwarze Kruste erwies sich gleichfalls als opakes Eisenerz.

Dr. EMSZT gelangte durch die Analyse eines kleineren Kornes (4.12 cg) zu folgendem Resultat:



In der Analyse wurde das Ferroeisen von dem Ferrieisen nicht abgetrennt; infolge der geringen Menge des der Analyse zur Verfügung stehenden Materials konnte ein detaillierteres und genaueres Resultat nicht erreicht werden.

Wie in der Einleitung erwähnt, wurde das Vorkommen von Korund im Basalte von Ajnácskő von JULIUS v. SZÁDECZKY erkannt und nach diesem Autor ist der von ihm beschriebene Korund der größte von den bisher aus Ungarn

bekanntem Korunden. Der neue Fund übertrifft den alten an Größe bedeutend. SZÁDECZKY hält es in seiner Studie für wahrscheinlich, daß sich der Korund von Ajnácskő — in ähnlicher Weise, wie die übrigen korundführenden Ausscheidungen in Ungarn — durch eine bei hoher Temperatur erfolgte Einschmelzung von aluminiumreichen Verbindungen und durch Auskristallisierung derselben bei der Erstarrung sich gebildet hat (l. c. S. 309). F. ZIRKEL hält die Korunde der Basalte für primäre, sog. Urausscheidungen, die bei Entstehung eines örtlichen Überschusses von Al_2O_3 durch die nachbarliche Ausscheidung von Olivinknollen entstanden sind.¹

Das Nebengestein des beschriebenen Korundes ist nicht gerade olivinreich und darin — das ganze Handstück ist 8 cm lang und 3·5 cm breit — können keine Olivinknollen beobachtet werden; freilich ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß sich solche in den übrigen — nicht eingesandten — Teilen des Gesteines vorfinden. Jedenfalls scheint das häufige Vorkommen von Korund in analogen Gesteinen mehr auf in der Zusammensetzung des Magmas selbst begründete Ursachen hinzuweisen.

H. ROSENBUSCH hat in der Absicht, die Gesteine der Alkalireihe auch in der Bezeichnung von den Gesteinen der Kalkalkalireihe zu unterscheiden, für die Repräsentanten der Andesite—Basalte in der alkalischen Reihe den durch ihm wieder aufgefrischten Namen Trachydolerit in Vorschlag gebracht² und gab jener Vermutung Ausdruck, daß die als Basanitoiden, Amphibolbasalte usw. bezeichneten Gesteine ihre endgültige Stellung höchstwahrscheinlich bei den Trachydoleriten im engeren Sinne finden werden (Mikr. Physiographie. 2. S. 1395). Einstweilen scheint es aber noch vorteilhafter, der derzeitig noch ziemlich vagen Bezeichnung Trachydolerit die enger begrenzte Bezeichnung Basanitoid vorzuziehen, aus welchen Namen auch die Zugehörigkeit des Gesteines in die Alkalireihe deutlich hervorgeht.

Budapest, am 10. Mai 1909.

TAFELERKLÄRUNG.

Tafel I.

1. Kokkolithisch verwitterter Basanit. Die durch Verwitterung entstandenen hellen Tupfen gelangen in der Photographie sehr gut zum Ausdruck. Die gleichmäßig dunkelgrauen Individuen entsprechen resorbiertem Amphibol (z. B. oben im Bilde zwei und unten rechts ein Individuum). Der Augit ist schwarz und infolge der Lichtreflexion weißgefleckt (in der Mitte des Bildes und in der Mitte der unteren Hälfte). Bei aufmerksamer Besichtigung ist rechts oben eine fünfeckig begrenzte Olivinausscheidung zu beobachten; er begrenzt das Nebengestein in der Form eines dunklen Saumes. (Steinbruch bei Eresztvény.)

¹ Nach Dr. C. HINTZE: Handbuch der Mineralogie. Bd. I, elfte Lieferung, S. 1751 zitiert.

² Elemente der Gesteinslehre. 1898. Ferner: Mikr. Physiographie. Bd. II, S. 1159.

Magyarázat az I. táblához.

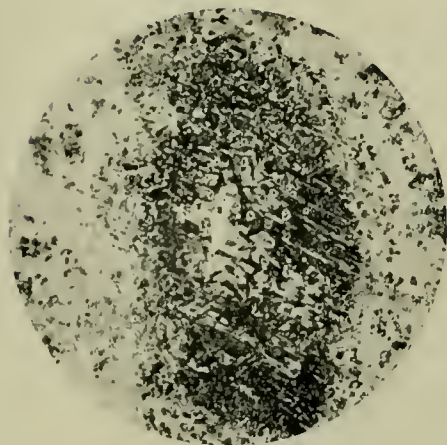
- RozlozsNIK—Emszt: A Medveshegység bazaltos kőzetei *Oldal* 257—272
1. ábra. Kokkolitosan mállott bazanit fényképe, természetes nagyságban. A sötétszürke kőzetben a mállás folytán keletkezett világos pettyek jól látszanak.
 2. „ Bazanit vékonyesizolatának mikrofotografiája. Látszik benne a magmatikusan rezorbeált amfibol, a rhönitegyének csillagszerű elrendeződésével.
 3. „ Bazanit vékonyesizolatának mikrofotografiája. Látszik benne a magmatikusan rezorbeált amfibol, szabálytalan nagy rhönitekkel.
- A kőzet az eresztvényi kőfejtőből való.

Erklärung zu Tafel I.

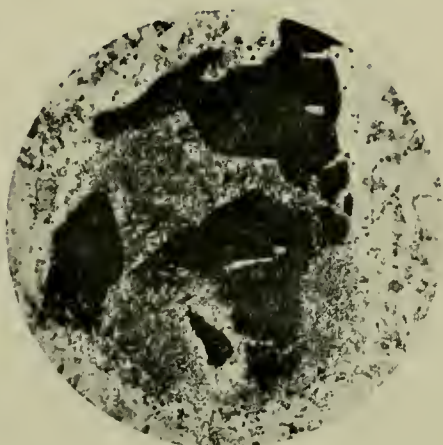
- RozlozsNIK—Emszt: Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Medvesgebirges *Seite* 343—361
- Fig. 1. Kokkolitisch verwitterter Basanit. (Nat. Größe.) Die durch Verwitterung entstandenen hellen Tupfen gelangen in der Photographie sehr gut zum Ausdruck.
- „ 2. Magmatisch resorbierter Amphibol mit sternförmiger Gruppierung der Rhönitindividuen (Mikrophotographie).
 - „ 3. Magmatisch resorbierter Amphibol mit großen unregelmäßig begrenzten Rhönitindividuen (Mikrophotographie).
- Steinbruch von Eresztvény.
-



1.



2.



3.

ROZLOZSNIK-EMSZT: A Medves-hegység bazaltos kőzetei (257—272. old.)
Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Medvesgebirges (Pag. 343—361.)

2. Magmatisch resorbierter Amphibol mit steinförmiger Gruppierung der Rhönitindividuen. (Steinbruch von Eresztvény.)

3. Magmatisch resorbierter Amphibol mit großen unregelmäßig begrenzten Rhönitindividuen. Rechts oben ist im Rhönit ein Plagioklaseinschluß zu beobachten. Das unten liegende, von einem helleren Hofe umgebene Korn ist Pyrit. (Steinbruch von Eresztvény.)

ÜBER DIE SANDE DER GEGENDEN DES TARIM-BECKENS.

VON DR. ALADÁR VENDL.

Herr Professor und Direktor der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt Dr. LUDWIG v. LÓCZY und Herr Chefgeologe PETER TREITZ übergaben mir, durch die lebenswürdige Vermittlung des Herrn Professors, Bergrats Dr. FRANZ SCHAFARZIKS die zehn Sandproben, welche SVEN HEDIN gelegentlich seiner asiatischen Forschungsreisen in den Jahren 1899, 1900 und 1901 gesammelt hat, um dieselben mineralogisch-petrographischem Standpunkte aus zu untersuchen.

Es sei mir gewährt auch an diesem Platze meinen innigsten Dank auszusprechen für das ehrende Vertrauen der genannten Herren.

Die untersuchten Sande hat SVEN HEDIN im Gebiete des Tarimflusses, in der Wüste Taklamakan, in der Gegend des Lop-Nors und in der Gobiwüste gesammelt.

Die Sande wurden mit Hilfe der bekannten petrographischen Untersuchungsmethoden untersucht.

Vor allem habe ich mich bemüht die Sandkörner, nach ihrem spezifischen Gewichte in mehreren Partien zu sondern. Zu diesem Zwecke wurde jede Sandprobe mit Thoulets Lösung in drei Teile getrennt, auf die Weise, daß einerseits Quarz und die leichtesten Gemengteile, andererseits diese Sandkörner, deren spezifisches Gewicht größer als drei ist, abgesondert wurden. Den Magnetit habe ich nach H. FISCHERS Methode aus der Partie mit größtem spezifischen Gewichte abgesondert. Die so erhaltenen Teile des Sandes wurden dann nach den mikroskopischen Untersuchungsmethoden studiert. Die mit Thoulets Lösung separierten einzelnen Teile des Sandes habe ich auf Uhrgläser mit einer rasch verflüchtigen Flüssigkeit, deren Brechungs-exponent bekannt war, am häufigsten mit Bensol — bei Untersuchung stark lichtbrechender Mineralien mit Jodmethylen — übergossen und so untersucht. Nach dem Verflüchtigen des Bensols, bzw. des Jodmethylen, ist das am Tische des Mikroskops eingestellte Sandkörnchen im Notwendigkeitsfalle mit Hilfe eines Weichholzstabes, dessen Ende etwas naß gemacht wurde, leicht isolierbar, und kann dann auf einem Objektglase weiter untersucht werden.

In vielen Fällen war es auch notwendig, zwecks einer näheren Untersuchung, das Körnchen zu zerdrücken, damit eine eventuell vorhandene Spaltbarkeit, die Interferenzfarben usw. besser bemerkbar werden, als auf dem oft sehr abgerundeten und abgeglätteten Sandkorn es möglich war.¹ Sehr oft war auch die ungefähre Bestimmung des Brechungsexponenten notwendig. Zu diesem Zwecke habe ich eine Serie Flüssigkeiten mit bekannter Lichtbrechung benutzt, die aus der von SCHROEDER VAN DER KOLK empfohlenen Reihe ausgewählt wurden. Mit deren Hilfe habe ich den mittleren Brechungsexponent der in Frage stehenden Sandkörner durch Beobachtung der Beckeschen Linie — wenigstens annähernd — bestimmen können. Außer diesen habe ich zur Bestimmung der Feldspate noch einige Kahlbaumsche Präparate benutzt, die von WEINSCHENK empfohlen wurden.² Auch die weiteren optischen Eigenschaften der vorhandenen Mineralien wurden nach den bekannten Methoden bestimmt. Sehr häufig zeigten aber die Körner keine charakteristische Spaltungsform oder andere zur Orientierung notwendige Eigenschaft. Es waren daher sehr oft chemische, bezw. mikrochemische Reaktionen notwendig zur Ergänzung der auf optischem Wege gemachten Beobachtungen. Die angewandten mikrochemischen Reaktionen habe ich in meiner Doktoratsdissertation ausführlicher erwähnt.³ Die zur Verfügung stehende Menge der Sandproben war verhältnismäßig sehr gering, ich konnte nämlich höchstens 8—10 cm³ verarbeiten. Deswegen konnte ich die einzelnen Sandproben nach ihrem spezifischen Gewichte nur in drei Partien teilen. Ebenso ist es leicht begreiflich, daß von den selteneren Mineralien, die durchwegs zur schwersten Partie gehören, oft nur ein-zwei Körner separiert und untersucht werden konnten.

Natürlich konnte bei einer so geringen Menge die Bestimmung der Minerale nur qualitativ sein.

Die Ergebnisse der Untersuchungen der einzelnen Sande fasse ich in den folgenden kurz zusammen.

Sandprobe Nr. 1.; wurde am 13. März 1901 gesammelt, im alten Bette des Lop-Nors.

Der Sand besteht aus ziemlich feinkörnigen, gleichmäßig staubartigen und aus größeren eckigen Körnern auch einige größere — bis 3—4 mm große — weiße, kalkige konkretionenartige Bruchstücke waren vorhanden. Der Sand enthält verhältnismäßig viele Mineralien, deren spezifisches Gewicht größer als drei ist.

Die im Sande bestimmten Mineralien sind:⁴ Quarz, dessen Körner meistens farblos, durchsichtig sind; doch wurden auch färbige: rosenfarbige,

¹ J. W. RETGERS: Über die mineralogische und chemische Zusammensetzung der Düensande Hollands etc. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1895. I. p. 31.

² WEINSCHENK E.: Die gesteinbildenden Mineralien. II. Aufl. Freiburg 1907. pag. 216.

³ VENDL A.: Adatok a Duua homokjának ásványtani ismeretéhez. Dissertation. Budapest 1910.

⁴ Zuerst werden die in größter Menge vorhandene Mineralien erwähnt.

graue und schwarze — dem Lydischen Stein ähnliche — Körner vorgefunden. In einigen farblosen Quarzkörnern konnte auch Zirkon als Einschluß beobachtet werden. Die farblosen Quarzkörner sind optisch alle einheitlich (Granit und Gneisquarz); unter den grauen Körnern waren auch einige, deren optisches Verhalten aggregatartig war (aus Schiefem stammende Quarze).

Wurde der Sand mit Salzsäure behandelt, so war ein starkes Aufbrausen bemerkbar: Die Kalzitkörner sind teils farblos, teils aber auch von bräunlich-gelber Farbe. Bei gekreuzten Nikols zeigen sie eine hohe einheitliche Interferenzfarbe oder auch eine ungleichmäßige; bei einigen Kalzitkörnern war auch die Zwillingsstreifung bemerkbar. Die Blättchen des Biotits sind braun, seltener auch bronzefarbig oder gelblichbraun, hie und da sogar ganz grünlich, was auf Chloritisierung zurückzuführen ist. In einem Blättchen wurde Sagenit konstatiert. Die Amphibolkörner sind, parallel den Spaltungsrichtungen länglich und ziemlich eckig; sie bestehen größtenteils aus grünen Amphibolen, und sind stark pleochroistisch: $c =$ dunkel (bläulich) grün, $\perp c =$ licht grüngelb; $c:c = 17-19^\circ$.¹ Einige Amphibole sind braun: $c =$ braun $\perp c =$ lichtgelb, $c:c = 15-18^\circ$. Auch einige farblose oder nur sehr hellgrün gefärbte aktinolithartige Amphibole sind in diesem Sande vorhanden. Bei diesen ist die, durch den Spaltungsrichtungen gegebene Hauptzone positiv, und die Extinktion $c:c = 14-16^\circ$. Fluorwasserstoffdämpfe griffen diese Körner bemerkbar nicht an. Endlich wurde auch ein Amphibol gefunden für den $c =$ himmelblau, $b =$ violett-rosenfärbig und beinahe $a =$ farblos ist, mit einem sehr hellen gelblichen Schimmer. Die Spaltbarkeit ist deutlich, die Extinktion beinahe gerade; $c:c = 4^\circ$; optischer Charakter des Amphibols negativ. Es ist dies also ein glaukophanartiger Amphibol. Die Plagioklase haben fast alle Zwillingsstreifung, und gehören nach ihren Brechungsexponenten zu den saueren Gliedern: Oligoklas—Labrador. Ein Plagioklaskörnchen ist nach seiner Lichtbrechung Bytownit. Die Anzahl der Plagioklase ist in diesem Sande viel geringer, als die der bisher besprochenen Mineralien. Die Mikrolin-körner sind durchwegs frisch und sind durch die charakteristische Gitterstruktur leicht erkennbar. Auch einige gut spaltbare Orthoklase könnte ich beobachten.

Nur wenige Körner wurden von folgenden Mineralien gefunden: Ein-zwei Körnchen des stark pleochroistischen Turmalins, $\varepsilon =$ hell theegelb, $w =$ dunkel grünlichbraun, dann kleine, farblose, stark doppelbrechende, optisch positive und stark lichtbrechende Zirkone; einige Zirkone waren etwas graugelb. Die chemische Zusammensetzung des Zirkons habe ich mit der mikrochemischen Reaktion von Michel-Lévy-Bourgeois kontrolliert. Abgerundete, aber doch noch erkennbare Zirkonkristalle habe ich in dieser Sandprobe nicht aufgefunden. Außer diesen kommen noch vor: Apatit in abgerundeten Körnern, zwei Körner gelbe, mit Schönseher Probe starke Titanreaktion gebende Rutil, deren $\varepsilon =$ dunkelgelb, $w =$ hellgelb ist. Auch einige

¹ Die Zahlen sind nur approximativ; d. h. sie bezeichnen nur die beobachteten maximalen Auslöschungen.

Epidotkörner fanden sich vor; dieselben sind pleochroistisch und zeigen grünelbe und lichtgelbe Farben. Die Auslöschung — zur Spaltungsrichtung gemessen — ist gerade, der optische Charakter negativ, der mittlere Brechungs-exponent größer als 1.70; die Doppelbrechung ist groß. Bei einem der wenigen Magnetite ist sogar die Oktaederform noch bemerkbar gewesen. Auch einige Disthenkörner sind vorhanden. Dieselben sind farblos und die Spaltbarkeit in zwei verschiedenen Richtungen ist gut bemerkbar: die eine Richtung ist parallel der Längsrichtung der Körner, die andere ist fast rechtwinkelig darauf und ist nur durch feine faserartige Linien angedeutet; Extinktion $c:c = 30-31^\circ$; der optische Charakter des Minerals ist negativ, der der Hauptzone positiv; die Doppelbrechung ist klein. Zuletzt habe ich auch einige dunkel grasgrüne Augite gefunden, die nicht pleochroistisch waren; $c:c = 29-36^\circ$.

Sandprobe Nr. 5. Wurde am 5. Januar 1900 im südlichen Teile der Tjertjen-Wüste gesammelt.

Die etwas abgerundeten Körner des Sandes sind ziemlich groß.

Unter den Quarzkörnern sind sehr viele dunkel gefärbt, ähnlich dem Lydischen Steine. In zweien der Körner habe ich Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen, in einigen anderen Zirkoneinschlüsse beobachtet. Verhältnismäßig viel Muskovit und Biotitblättchen sind in dieser Sandprobe. Die Kalzitkörner sind fast alle abgerundet, sehr viele zeigen Zwillingstreifung; verhältnismäßig wenige verhalten sich aggregatartig. In diesem Sande habe ich viel Mikroline, weniger Orthoklase und Plagioklase beobachtet. Das spezifische Gewicht der Plagioklase ist größtenteils kleiner als 2.651, gehören also den sauren Gliedern der Reihe an. Sie sind zwillinglamellar, und die Extinktion ist zu diesen gemessen bei den meisten 0° oder nur einige Grade, sind also Oligoklase und Oligoklasandesine, was auch die Brechungsexponenten beweisen, die kleiner als die des Anethols sind. Es sind aber auch einige weniger saure Feldspate vorhanden. Die Amphibole sind meistens grün: $c =$ dunkelgrün oder dunkel blaugrün. $\perp c =$ hell grünlichgelb; $c:c = 16-18^\circ$. In einigen Körnern des grünen Amphibols sind parallel den Spaltungsrichtungen undurchsichtige Einschlüsse (Magnetit?) bemerkbar. Die Anzahl der aktinolithartigen, nur sehr hellgrün gefärbten, nicht pleochroistischen Amphibole ist gering. Die Extinktion deren ist: $c:c = 14-17^\circ$. Chlorit wurde in mehreren Blättchen beobachtet.

Von den folgenden Mineralien waren schon viel weniger, öfters nur ein-zwei Körner vorhanden: Zirkone in farblosen, abgerundeten Kristallen; einige farblose Apatite; hell rosenfarbige, vollständig isotrope Granate; pleochroistische Turmaline: $\varepsilon =$ hell teegrün, $w =$ dunkelbraun. Bei einem Turmaline war $\varepsilon =$ rosenfärbig, $w =$ dunkel grünlichbraun. Auch einige dunkel grünlichbraune, nicht pleochroistische Augite mit der Extinktion $c:c = 38-40^\circ$. konnte ich beobachten. Einige Magnetite, wenig Epidote, mit licht zitronengelben und grünlichgelben pleochroistischen Farben, mit gerader Auslöschung (zu den Spaltungsrichtungen gemessen) konnten beobachtet werden. Die beobachteten ein-zwei Körner des Rutils sind sehr stark lichtbrechend und doppelbrechend; $\varepsilon =$ dunkel braungelb, $w =$ licht braungelb;

mit Schönnsher Probe erhielt ich starke Titanreaktion. Einige beobachtete farblose, vollständig isotrope Körner, deren spezifisches Gewicht größer, als drei war und die Lichtbrechung stärker als die des Methylenjodids, konnten nur Spinelle sein. Auch gelang es mir ein sehr stark doppelbrechendes Körnchen zu bestimmen, das farblos, graugelb pleochroistisch, optisch zweiachsig und positiv war, und gab starke Titanreaktion. Dieses war also ein Titanitkörnchen.

Sandprobe Nr. 9. In der Tjertjen-Wüste am 27. Dezember 1899 gesammelt.

Die Sandprobe besteht aus kleinen, ziemlich gleichgroßen Körnern, die nur wenig abgerundet sind. Die darin bestimmten Mineralien sind folgende:

Quarz, dessen Körner meistens farblos, oder quarzartige Bruchstücke sind, doch kommen auch dem Lydischen Stein ähnliche, sogar auch an Hämatitschuppen-Einschlüssen reiche Körner vor. In einem Quarz wurde auch ein Zirkonkristall als Einschluss beobachtet. In diesem Sande sind viele Muskovite, doch nur wenig Biotite. Einige Biotitblättchen sind bronzgelb gefärbt, verwittert. Auch einige Chloritblättchen habe ich gefunden. Die Kalzite besitzen größtenteils eine Zwillingsstreifung. Die Amphibole sind verschieden; es herrschen die mit $c =$ dunkel blaugrün, $\perp c =$ lichtgelblichgrün, $c:c = 17^\circ - 18^\circ$ vor, doch sind auch die braunen Amphibole häufig, für welche $c =$ sehr dunkelbraun $\perp c =$ lichtbraun ist; die Extinction ist schief und beträgt in den meisten Fällen $10^\circ - 15^\circ$. Auch einige farblos grünliche, nicht pleochroistische aktinolithartige Amphibole habe ich vorgefunden, deren Auslöschung $14^\circ - 16^\circ$ betrug. Die Anzahl der Feldspate ist verhältnismäßig klein. Am häufigsten waren noch Mikrokline vorhanden, doch konnte ich auch Plagioklase, die nach ihren Brechungs-exponenten zu Oligoklas Labrador gehören und ein-zwei trübe Orthoklase beobachten. Dann kamen noch vor: abgerundete Apatite, einige Körner dunkelgrüne, nicht pleochroistische, zu den Spaltungsrichtungen schief auslöschende, $c:c = 38^\circ - 42^\circ$ Augite. Einige Augitkörner enthalten viele opake Einschlüsse, die mit c beinahe parallel angeordnet sind. Als Granate habe ich einige lichtrosenfarbige, vollständig isotrope Körner bestimmt. Turmaline sind verhältnismäßig viele vorhanden: $\omega =$ dunkel grünlichbraun, $\varepsilon =$ lichttheebraun. Einige lichtgrüne Epidote mit gerader Auslöschung — zu den Spaltungsrichtungen gemessen — konnte ich bestimmen, die ein gut bemerkbares Pleochroismus zeigten, in grünlichgelben und lichtgelben Farben. Endlich konnte ich auch ein-zwei Körner des Rutils und ein Körnchen vollständig isotropen Spinell beobachten.

Sandprobe Nr. 12. Gesammelt am 7. Dezember 1899. in Tusalgutsch, am rechten Ufer des Tarims.

Die Körner dieser Sandprobe sind abgerundet, die größeren Quarzkörner sind sogar ganz rund. Die Größe der Körner ist sehr verschieden: es sind ganz feine staubartige und auch grobe, 0.5—0.6 mm große Körner vorhanden.

Die in der Sandprobe bestimmten Mineralien sind folgende: Quarz, dessen Körner meistens farblos sind, doch sind auch sehr viele gelblichrot

und mit vielen schwarzen Interpositionen gefüllt. Einige sind grünlich und enthalten Chloriteinschlüsse. Die Amphibole sind meistens grün: $c =$ dunkel bläulichgrün $\perp c =$ hellgrün, $c:c = 17^\circ - 20^\circ$; bei vielen ist aber $c =$ dunkelbraun, $\perp c =$ licht grünlichbraun und $c:c = 17^\circ - 18^\circ$. Auch einige farblose, oder nur sehr hellgrüne, nicht pleochroistische Amphibole sind vorhanden, mit einer Extinktion von $15^\circ - 16^\circ$. Verhältnismäßig viele Mikrokline, weniger saure Plagioklase und einige Orthoklase konnten bestimmt werden. Die Kalzite verhielten sich meistens aggregatartig, doch fand ich auch zwillingslamellare Kalzitkörner. In diesem Sande sind nur wenige Muskovitblättchen; in einem Blättchen habe ich einen Zirkoneinschluss beobachtet. Auch einige bräunlichgelbe Biotite und ein-zwei Chloritblättchen konnte ich beobachten.

Von den folgenden Mineralien habe ich nur wenige, öfters nur ein-zwei Körner gefunden:

Apatit wurde noch ziemlich häufig beobachtet; auch sehr kleine, abgerundete und farblose Zirkonkristalle sind nicht selten. Einige Magnetitkörner und Turmaline mit den Farben $\omega =$ dunkelbraun, $\varepsilon =$ hell theegelf konnte ich bestimmen. Ein-zwei Epidote mit den pleochroistischen Farben: grünlichgelb, farblos sind auch vorhanden. Disthen war in einigen, nicht pleochroistischen, zweifache Spaltbarkeit zeigenden Körnchen, mit $c:c = 30^\circ - 31^\circ$ sicher zu erkennen. Die Rutilen waren ziemlich stark pleochroistisch: $\varepsilon =$ gelblichbraun, $\omega =$ gelb. Auch habe ich einige farblose, isotrope Körner des Spinells beobachtet. Zwei Körnchen eines glaukophanartigen Amphibols konnten auch bestimmt werden: $c =$ dunkel himmelblau, $\perp c =$ violettrosenfärbig; die Extinktion beträgt nur $3^\circ - 5^\circ$; optischer Charakter ist negativ. Auch isotrope, hell rosenfarbige Granate habe ich bestimmen können.

Sandprobe Nr. 13. Gesammelt am 23. Dezember 1899, Lager III. Tjertjen-Wüste.

Die Sandprobe besteht aus ziemlich gleichmäßig feinen, abgerundeten Körnern.

Außer den farblosen Quarzkörnchen sind auch viele graue und schwarze, mit Interpositionen gefüllte, vorhanden. Amphibol ist in dieser Sandprobe verhältnismäßig sehr häufig. Die meisten Amphibole sind grün: $c =$ dunkel bläulichgrün, oder dunkelgrün, $\perp c =$ licht gelbgrün, $c:c = 16^\circ - 18^\circ$; einige Amphibole sind aber braun: $c =$ dunkelgrünlichbraun, $\perp c =$ hellbraun und $c:c = 17^\circ - 18^\circ$. Auch einige hellgrüne, fast farblose, nicht pleochroistische Amphibole mit $c:c = 14^\circ - 15^\circ$ kommen in diesem Sande vor. Auch Kalzite sind in diesem Sande häufig, doch nur wenige zeigen Zwillingsstreifung. Unter den Feldspäten herrscht wieder der Mikrolin vor; viel seltener sind die Orthoklase und die trübe, zwillingslamellare Plagioklase. In einem Mikrolinkörnchen habe ich einen stark lichtbrechenden, gerade auslöschenden Einschluss (Zirkon?) beobachtet. Muskovitblättchen sind ziemlich häufig in dieser Sandprobe, auch einige Biotite habe ich bemerkt, die hie und da gelb waren. In einem dieser Blättchen ist

auch Sagenit vorhanden. Magnetite sind auch viele in diesem Sande, an manchem ist sogar noch die Kristallform des Oktaeders, beziehungsweise des Rhombododekaeders bemerkbar. Auch farblose und graue Zirkone sind nicht selten, teils in abgerundeten Kristallen, teils in Bruchstücken. Einige dunkel saftgrüne, nicht pleochroistische Augite mit sehr schiefer Extinktion: $c:c = 30^\circ - 34^\circ$, farblose, abgerundete Apatite und Turmaline mit $\varepsilon =$ licht teegrün, $\omega =$ dunkelbraun, ließen sich leicht bestimmen.

Nur ein-zwei Körner wurden von folgenden Mineralien gefunden: Epidote mit gut bemerkbaren Pleochroismus: $b =$ zitronengelb, $\perp b =$ sehr hellgelb, oder auch dunkel zitronengelb. Zwei Körnchen licht honiggelbe, viel stärker als Jodmethylen lichtbrechende, stark doppelbrechende, optisch positive Titanite, deren Pleochroismus gut bemerkbar war (honiggelb und farblos). Mit der Schönnschen Probe erhielt ich eine starke Titanreaktion. Ein stark abgerundetes, gerade auslöschendes Rutilkriställchen war auch vorhanden, für welches $\omega =$ hellgelb, $\varepsilon =$ gelb ist. Auch einige sehr licht gefärbte Granate konnte ich beobachten. Staurolithe habe ich auch einige bestimmt. Die Spaltungslinien der Staurolithe sind sehr undeutlich, die Extinktion ist gerade, die Doppelbrechung ist schwach, der Brechungsexponent ist nur etwas größer als der des Jodmethylens; die Körner zeigen $c =$ gelblichbraun, $\perp c =$ lichtgelbe pleochroistische Farben. Zuletzt habe ich noch zwei Spinelle gefunden, die lichtgrau und vollständig isotrop waren.

Sandprobe Nr. 40. Würde gesammelt am 1. April 1900. Lager XIX. Lop-Wüste, nördlich von Kara-Koschun.

Die Sandprobe besteht aus nicht besonders abgerundeten, gleichfeinen kleinen Körnern.

Außer dem Quarz und quarzartigen Körnern sind noch sehr viele Muskovite und Biotite vorhanden. Letztere sind meistens bräunlichgelb und etwas verwittert. Die Kalzitkörner zeigen teilweise Zwillingstrichtung, teilweise sind sie homogene Aggregate. Amphibol ist auch in dieser Sandprobe in großer Menge vorhanden. Die Amphibole sind meistens grün: $c =$ dunkelgrün oder dunkel blaugrün, $\perp c =$ licht gelbgrün, $c:c = 17^\circ - 20^\circ$. Einige Amphibole sind braun: $c =$ dunkelbraun, $\perp c =$ hell gelblichbraun, $c:c = 14^\circ - 18^\circ$. Es kommen aber auch sehr hellgrüne, nicht, oder nur sehr schwach pleochroistische aktinolithartige Amphibole vor, bei welchen $c:c = 14^\circ - 17^\circ$ ist. Auch habe ich einen stark pleochroistischen: $c =$ ultramarinblau, $\perp c =$ rosenrot, $c:c = 3^\circ - 4^\circ$, gut spaltbaren, optisch negativen glaukophanartigen Amphibol gefunden.

Die Anzahl der Feldspate ist gering: ich habe zwillinglamellare Plagioklase, einige Mikroline und ein-zwei Orthoklase bestimmt. Turmalin ist ziemlich häufig: $\omega =$ dunkel kaffeebraun, $\varepsilon =$ licht gelbbraun. Zirkone sind teils in Bruchstücken, teils in abgerundeten Kristallen vorhanden; hie und da ist die Kristallform noch erkennbar. Die Epidote sind hellgrün-licht grüngelb pleochroistisch und sind nur in geringer Anzahl vorhanden. Die wenigen Apatite sind alle farblos. Rutil habe ich einige beobachtet mit $\varepsilon =$ gelblichbraun, $\omega =$ gelber Farbe. Augite konnte ich auch

nur wenige bestimmen; sie sind dunkelgrün, die Extinktion ist 36° — 39° . Magnetite und rosenfarbige, isotrope Granate kommen auch vor, ebenfalls nur in geringer Menge. Ein-zwei Körnchen des Hypersthens mit starkem Pleochroismus konnte ich auch konstatieren; $c =$ dunkelgrün, $\perp c =$ hellbraun; die Extinktion ist gerade. Die Hypersthene sind parallel der c -Achse länglich. Zwei farblose abgerundete Körner, mit starker Lichtbrechung (der Brechungsexponent ist größer, als der des Monobromnaphtalins), sehr starker Doppelbrechung, gaben mit konzentrierter Salzsäure gekocht eine mit Fuchsin gut farbbare Kieselsäure, erwiesen sich also als Olivine. Andalusitkörnchen habe ich eines gefunden. Dieses war ziemlich pleochroistisch: $a =$ rosenrot, $\perp a =$ farblos; Doppelbrechung ist nur mäßig groß, der mittlere Brechungsexponent liegt zwischen 1.625 und 1.658, der optische Charakter ist negativ, die Extinktion — zu den sehr feinen Spaltungslinien gemessen — ist gerade. Auch Staurolith wurde nur in einem Körnchen beobachtet und zeigte ein starkes Pleochroismus: $c =$ dunkelgelb, $\perp c =$ hellgelb. Endlich fand ich ein vollständig opakes, nicht magnetisches, schwarzes Körnchen, welches eine starke Titanreaktion gab, also nur Ilmenit sein konnte.

Sandprobe Nr. 41. Lager LXXIX; nördlicher Fuß des Tjimen-tag, in Nord-Tibet. 12. November 1900.

Die Größe der Körner dieser Sandprobe ist sehr verschieden. Der Sand ist ein Gemenge ganz feiner, staubartiger und grober — bis 0.4—0.5 mm großer — Körner, die aber fast alle abgerundet sind.

Die Quarzkörner sind nur teilweise farblos; sehr viele sind rötlich gefärbt, oder mit schwarzen Interpositionen gefüllt. In manchem Quarzkörnchen sind Zirkoneinschlüsse bemerkbar, in einem anderen habe ich einen Flüssigkeitseinschluss mit Libelle beobachtet. Einige Quarze sind mit Biotit zusammengewachsen, ein anderes Körnchen mit Orthoklas. Der schwerste Teil des Sandes, dessen spezifisches Gewicht größer als drei ist, besteht hauptsächlich aus Amphibol, deren größter Teil grüner Amphibol ist: $c =$ dunkel blaugrün, $\perp c =$ licht gelblichgrün $c:c = 16^{\circ}$ — 18° . Doch konnte ich auch einige braune Amphibole konstatieren: $c =$ dunkelgrünlichbraun, $\perp c =$ licht braungelb, $c:c = 14^{\circ}$ — 17° . Aktinolithartige, sehr lichtgelbe, fast farblose, nicht pleochroistische Amphibole mit einer Extinktion, die kleiner als 20° ist (zu den Spaltungslinien gemessen), habe ich auch einige gefunden. Die Kalzite verhalten sich meistens aggregatartig. Unter den Feldspaten sind die Mikroline häufig. Die Orthoklase sind frisch, rein und auch nicht selten. Viel seltener sind in diesem Sande die Plagioklase, dessen Körner ziemlich rein sind, eine Zwillingsstreifung besitzen und auf diese bezogen meistens eine Extinktion von 2° — 3° zeigen. Die Anzahl der Glimmer ist gering. Unter diesen kommt Biotit noch am häufigsten vor, von dessen Blättchen mehrere ganz grün gefärbt sind. Seltener ist der Muskovit. Zirkon habe ich in der Form von abgerundeten Kristallen beobachtet. Die nur wenigen Apatite sind farblos und immer abgerundet. Die Augitkörner sind nicht pleochroistisch, grün gefärbt und haben eine Extinktion von etwa 44° . Auch einige vollständig isotrope, licht rosenfarbige

Granate, wenige Turmaline mit dem Pleochroismus ω = dunkelbraun, ϵ = licht braungelb, ein-zwei Körner honiggelb und braungelb pleochroistische Titanite und einige fast farblose Olivine habe ich in der Sandprobe gefunden. Ein-zwei Epidote konnte ich auch bestimmen; diese sind stark pleochroistisch: b = gelblichgrün, $\perp b$ = sehr licht gelblichgrün, oder grün. Staurolithkörnchen wurde nur eins gefunden, bei diesem ist c = orange-gelb, $\perp c$ = hellgelb. Endlich habe ich noch ein einaxiges, optisch negatives, schwach doppelbrechendes, farblos und lichtblau pleochroistisches Körnchen gefunden, dessen Lichtbrechung stärker als die des Jodmethylen's war, welches also nur Korund sein konnte.

Sandprobe Nr. 46. Wurde am 19. März 1900 am nördlichen Ufer des Kuruk-Darja (am Kuruk-tag) gesammelt.

Der Sand besteht aus sehr feinen, mehrlartigen eckigen Körnern. Die darin bestimmten Mineralien sind:

Quarz, dessen Körner fast alle eckig und meistens farblos sind; doch sind auch viele mit Interpositionen gefüllt. In einem Körnchen habe ich Zirkon als Einschluß beobachtet. In diesem Sande sind sehr viel Biotite und etwas weniger Muskovite vorhanden. Die Amphibole sind verschieden. Es kommen vor: grüner Amphibol mit c = dunkel blaugrün, $\perp c$ = licht gelblichgrün, $c:c = 17^\circ - 18^\circ$; dann solche mit dem Pleochroismus: c = dunkel grünlichbraun, $\perp c$ = licht grüngelb, $c:c = 16^\circ - 18^\circ$, und endlich Aktinolithartige, lichtgrüne bis farblose Amphibole, mit einer Extinction von $14^\circ - 17^\circ$. Kalzitkörner sind in dieser Sandprobe ziemlich häufig. Unter den Feldspaten kommen so Mikrokline, als saure, zwillingsgestreifte Plagioklase und einige Orthoklase vor. Einige farblose, oder etwas grünlich gefärbte Diopsidartige Augite, mit einer Extinction von $39^\circ - 42^\circ$ sind selten. Auch einige flaschengrüne $c:c = 37^\circ - 39^\circ$ auslöschende Augite waren vorhanden. Die Anzahl der Turmalinkörner ist in dieser Sandprobe sehr klein. Dieselben enthalten meistens schwarze Interpositionen und sind stark pleochroistisch: ϵ = licht tee-braun, ω = dunkelbraun. Ein Turmalinkörnchen zeigte sogar auch die terminalen Rhomboederflächen. Zwei Turmaline zeigten ein anderes Pleochroismus: ϵ = rosenfarbig, ω = dunkelbraun. Auch in diesem Sande kommen einige gelblichgrüne Epidote vor, die alle gelbgrün und sehr hellgelb pleochroistisch sind. Manche Epidote sind nur sehr schwach gefärbt, doch ließen sich auch diese sicher bestimmen auf Grund der geraden Auslöschung, starker Lichtbrechung und Doppelbrechung und des Verhaltens gegen Salzsäure nach dem Glühen. Einige farblose Zirkone, abgerundete Apatite, zwei etwas grau gefärbte, isotrope Spinelle und zwei harzgelbe schwach pleochroistische (ϵ = harzgelb, ω = etwas lichter harzgelb) Rutil habe ich noch gefunden in dieser Sandprobe.

Sandprobe Nr. 55. Dünen im Etek-tarim, 17. Februar 1900.

Dieser Sand besteht aus ziemlich abgerundeten kleinen Körnern, und enthält verhältnismäßig viele Mineralien, deren spezifisches Gewicht größer als drei ist.

Außer den farblosen Quarzkörnern sind auch rötliche und grau-

schwarze Quarzitzkörnchen vorhanden. Die Amphibole sind wieder meistens grün: c = dunkel blaugrün, $\perp c$ = gelblichgrün; die Auslöschung beträgt weniger als 20° , $c:c=16^\circ-19^\circ$. Doch kommen auch braune Amphibole vor: c = braun, $\perp c$ = lichtgelb, und einige farblose, oder nur sehr lichtgrüne, nicht pleochroistische Aktinolithartige Amphibole, mit der Auslöschung von $14^\circ-15^\circ$. Endlich habe ich auch ein Körnchen Amphibol gefunden mit c = violett, $\perp c$ = gelblichbraun, $c:c=11^\circ-12^\circ$. Kalzit ist in diesem Sande ziemlich häufig, ebenso auch farblose, abgerundete Apatite. Unter den Feldspatzen kommen klare Orthoklase, einige Mikroline und wenige zwillinglamellare Plagioklase vor. Manche Plagioklase zeigen zu den Zwillinglamellen eine fast gerade Auslöschung, andere aber löschen erst bei $10^\circ-12^\circ$ aus, und sind nach ihren Brechungsexponenten basischer als der Oligoklas. Ein Plagioklaskörnchen war etwas gelblichgrün gefärbt (Epidotisierung?). Unter den Glimmern habe ich den Muskovit häufiger beobachtet als den Biotit. Die Körner des Magnetits sind abgerundet, doch konnte ich an einem noch die Oktaederform erkennen. Die Zirkone sind farblos, abgerundet und enthalten meistens sehr kleine nadelförmige farblose Einschlüsse. Die Anzahl der Epidote ist klein, und zeigen die hell-gelblichgrüne und sehr lichtgelbe pleochroistische Farben. Einige rosenfarbige vollkommen durchsichtige Granate konnte ich auch bestimmen. Die Turmaline dieser Sandprobe sind stark pleochroistisch: ω = dunkel grünlichbraun, ε = licht gelblichbraun. Auch einige dunkel blaugrüne, nicht pleochroistische, bei $32^\circ-36^\circ$ auslöschende Augite sind in diesem Sande vorhanden. Die wenigen Rutil sind gelb gefärbt und besitzen ein bemerkbares Pleochroismus: ε = braungelb, ω = orangengelb. Auch einen knieförmigen Rutilzwilling habe ich beobachtet. Ein-zwei, farblose, nicht pleochroistische, zu der besseren Spaltungsrichtung $30^\circ-32^\circ$ schiefe Extinction zeigende Disthenkörner konnte ich auch bestimmen. Die Spaltungslinien des Disthens sind in zwei Richtungen gut bemerkbar, der optische Charakter der Hauptzone ist positiv. Die Disthenkörner sind mehr oder weniger eckig, was vielleicht mit der Spaltbarkeit im Zusammenhange steht. Einige graue isotrope Spinelle sind auch vorhanden. Staurolithkörner habe ich zweie gefunden, die ziemlich stark pleochroistisch waren: c = dunkel orangengelb, $\perp c$ = lichtgelb; an einem dieser Körner konnte ich sehr schwache Spaltungslinien beobachten und konnte mit Hilfe dieser eine gerade Extinction konstatieren. Der optische Charakter dieser Körner ist positiv. Endlich habe ich noch zwei Körner, schwarze Interpositionen enthaltende Andalusite bestimmt: a = rosenfarbig, $\perp a$ = farblos, die Doppelbrechung ist mäßig, der optische Charakter des Minerals und der Hauptzone ist negativ, die Körner löschen zu den schwachen Spaltungslinien gemessen — gerade aus.

Sandprobe Nr. 57. 30. Januar 1901; Gobi-Wüste, zwischen Anambaruni-Ula und Atjik-Kuduk.

Diese Sandprobe besteht aus abgerundeten Körnern, die im Durchschnitte 0.1—0.2 mm groß sind. Der Sand enthielt verhältnismäßig wenig schwere Mineralien.

Außer den farblosen, durchsichtigen Quarzkörnern sind auch rötliche, grau-schwarze und schwarze Quarzite vorhanden. Manches Körnchen enthält Hämatitschuppen, eines einen Zirkoneinschluß, ein anderes einen Flüssigkeitseinschluß mit Libelle. Die Amphibole sind verschieden; meistens sind sie grüne, stark pleochroistische Amphibole: $c =$ dunkel blaugrün, $\perp c =$ gelblich grün, $c:c = 14^\circ - 17^\circ$; doch kommen auch ziemlich viele braune Amphibole vor: $c =$ sehr dunkelbraun, $\perp c =$ licht bräunlich-gelb, $c:c = 10^\circ - 14^\circ$. Aktinolithartige, fast farblose, oder nur sehr schwach grünlich gefärbte, bei $12^\circ - 15^\circ$ auslöschende Amphibole sind auch ziemlich häufig. Ein sehr schwacher Pleochroismus ist nur bei den grünlich gefärbten bemerkbar: $c =$ hellgrün, $\perp c =$ fast farblos grünlich. In vielen Amphibolkörnern sind opake Einschlüsse vorhanden. Die Kalzite sind meistens farblos, seltener gelblich; sie zeigen teilweise eine Zwillingstreifung, teilweise aber fleckige Interferenzfarben, verhalten sich also teils aggregatartig. Magnetit habe ich in stark abgerundeten Körnern gefunden. Die Plagioklasse sind zwillingslamellar; manche zeigen eine fast gerade Extinction, bei anderen beträgt die Auslöschung $6^\circ - 20^\circ$. Nach ihren Brechungsexponenten stehen diese Plagioklasse zwischen Oligoklas und Andesin-Labrador. Manche Plagioklasse sind trübe und enthalten stellenweise schwarze Interpositionen. Die Orthoklasse sind frisch; ihre Anzahl ist ziemlich gering. Auch einige Mikroline konnte ich beobachten. Abgerundete, farblose, kleine Apatite sind nicht selten. Einige flaschengrüne, nicht pleochroistische Augite sind auch vorhanden. Nur hier und da konnte ich an diesen ein sehr schwaches Pleochroismus beobachten mit den Farben grün und etwas hellgrün; die Extinction: $33^\circ - 38^\circ$. Einige Körner, sehr hellgrüne, fast farblose diopsidartige Augite mit einer Auslöschung von $43^\circ - 44^\circ$. Doch ist die Anzahl der Pyroxene, im Verhältnis zu den Amphibolen sehr gering. Die wenigen vorhandenen gerade auslöschenden Epidote sind gelblichgrün und ziemlich stark pleochroistisch: $b =$ gelblichgrün, $\perp b =$ dunkler, oder auch lichter gelblichgrün. Auch in dieser Sandprobe konnte ich einige, stark pleochroistische Turmaline beobachten: $\omega =$ dunkel grünlichbraun, $\epsilon =$ gelblich rosenfarbig. Einige Muskovite, die fast alle opake Einschlüsse enthielten (Magnetit?) und sehr wenige Biotite konnten auch nachgewiesen werden. Einige wasserhelle, farblose Zirkone sind in der Form von abgerundeten Säulen vorhanden. Die Staurölithe sind stark pleochroistisch: $c =$ dunkelgelb, $\perp c =$ lichtgelb. Einige hell rosenfarbige, isotrope Granate, Disthenkörner mit der Extinction $c:c = 31^\circ - 32^\circ$, zwei Körner, eine weiße Farbe höherer Ordnung zeigende Titanite und ein Körnchen Sillimanit wurden auch nachgewiesen. Das Sillimanitkörnchen besteht aus farblosen parallelen Fasern. Die Lichtbrechung ist größer als die des Monobromnaphtalins, die Doppelbrechung ist auch ziemlich groß; die Extinction ist gerade, der optische Charakter der Hauptzone ist positiv. Das Körnchen war mit schwarzen, undurchsichtigen Interpositionen gefüllt.

Betrachten wir die in den zehn Sandproben bestimmten Mineralien, so fällt es alsogleich auf, daß in jeder der untersuchten Sandproben die charakteristischen Mineralien des kristallinen Grundgebirges vorherrschen. Es kommen nämlich nach dem Quarze in größter Menge die Amphibole vor, und zwar die grünen Amphibole, dann die sauren Feldspate und die — häufig zwillingslamellare — Kalzite. In den meisten Sanden sind auch Glimmern häufig. Außer diesen Mineralien nehmen auch noch andere Mineralien der kristallinen Grundgebirge, sogar auch typisch kontakt-metamorphe und pneumatolytische Mineralien, wie Stanrolith, Rutil, Disthen, Andalusit, Sillimanit, Korund, Turmalin usw. einen Teil in der Zusammensetzung der einzelnen Sande.

Die Untersuchung einer größeren Menge der Sande hätte natürlich zu vollständigerem Resultate geführt, doch glaube ich, daß auch die, aus der zur Verfügung stehenden kleinen Menge bestimmten Mineralien den sicheren Beweis liefern, daß diese Sande vorwiegend aus dem kristallinen Grundgebirge herkommen.

Herrn Professor Dr. FRANZ SCHAFARZIK bin ich besonders zum Danke verpflichtet, da ich durch seine gütige Vermittelung zu dem Untersuchungsmaterial gelangt bin und derselbe auch im Laufe der Untersuchungen meine Arbeit mit wohlwollendem Interesse begleitet hat.

Budapest, den 14. Decz. 1910. Mineralogisch-geologisches Institut des Josephs-Polytechnikums.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1910—1912. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Elnök (Präsident): SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. József-műegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.

Másodelnök (Vizepräsident): IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.

Másodtitkár (II. Sekretär): VOGL VIKTOR dr., m. kir. II. oszt. geológus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi quæstor.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Budapesten lakó tiszteletbeli tagok:

(In Budapest wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
2. PUSZTASZENTÖRGYEI és TETÉTLÉNI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, a Magyar Gazdaszövetség elnöke és országgyűlési képviselő.
3. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, m. kir. koronaőr.
4. KOCH ANTAL dr., a tudomány-egyetemen a geopaleontológia ny. r. tanára, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.

II. Választott tagok

(Gewählte Mitglieder.)

1. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
2. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. osztálygeológus.
3. ILOSVAY LAJOS dr., m. kir. udvari tanácsos, műegyetemi ny. r. tanár, országgyűlési képviselő és a kir. Természettudományi Társulat főtitkára.
4. KALECSINSZKY SÁNDOR dr., m. kir. fővegység, a M. T. Akadémia lev. tagja.

5. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
6. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság elnöke.
7. LŐRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. rk. tanár, a M. T. Akad. levelező tagja.
8. MAURITZ BÉLA dr., tud.-egyetemi magántanár.
9. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
10. Telegdi ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos-főgeológus, a III. oszt. Vas-koronarend lovagja.
11. TREITZ PÉTER, m. kir. főgeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZABÓ JÓZSEF-EMLÉK- ÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN

1900. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra.
A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra. Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS; megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapest 1894 és 1895-ben.
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR; megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében, Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasósvakokról, mint természetes hőakkumulátorokról. II. Meleg sósvakok és hőakkumulátorok előállításáról. Írta KALECSINSZKY SÁNDOR; megjelent a Földtani Közöny XXXI. kötetében, Budapest 1901-ben.
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétérváradar) Gebirges (Fruska-Gora). Írta dr. PETŐ GYULA; megjelent a Paläontographica LIII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.

Szerkesztői üzenetek.

A Magyarhoni Földtani Társulat választmánya 1910 április hó 6-án tartott ülésén kimondotta, hogy nem szívesen látja azt, ha a szerző ugyanazt a munkáját, amely a Földtani Közlönyben megjelenik, ugyanabban a terjedelemben más hazai vagy külföldi szakfolyóiratban is kiadja.

Felkérem tehát a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy a választmány-nak ezt a határozatát figyelembe venni, s esetleges kívánságaikat munkájuk benyújtásakor velem közölni sziveskedjenek.

Ugyancsak a választmány f. évi május hó 4-i ülésén engemet arra utasított, hogy ezentúl különnyomatot csak a szerző határozott kívánságára készíttessek. A különnyomatok költsége 50 példányonként és ívenként 5 korona; a felíratos boríték ára pedig külön térítendő meg. Egyebekben a társulat választmányának a régi határozatai érvényesek.

Az írói díj 16 oldalas nyomtatott ívenként eredeti dolgozatért 60 korona, ismertetésért 50 korona. Az angol, francia vagy olasz nyelvű fordítást 50, s a német nyelvűt 40 koronával díjazzuk. Az 1904 április hó 6-án tartott választmányi ülés határozata értelmében a két ívnél hosszabb munkának — természetesen csak a két íven fölül levő résznek — nyomdai költsége a szerző 120 K-t kitevő tiszteletdíjából fedezendő.

Minden zavar kikerülése céljából ajánlatos, hogy a szerző úgy az eredeti kéziratot, mint a fordítást pontos kelettel lássa el.

Végül felkérem a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy kézírataikat tiszta ív papiroson, s csak az egyik oldalra, olvashatóan írni vagy gépeltetni sziveskedjenek, úgy azonban, hogy azon a korrigálásokra is maradjon hely; ezt annyival is inkább ajánlom, minthogy a kefelevonaton ezentúl betoldást vagy mondatszerkezeti javítást el nem fogadok.

Kelt Budapesten, 1911 április hó 30-án.

Papp Károly dr.
el-ötítkár.

Zur gefl. Kenntnisnahme.

Der Ausschuß sprach in der Sitzung am 6. April 1910 aus, daß er es nicht gerne sieht, wenn der Verf. eine Arbeit die im Földtani Közlöny erschien, in demselben Umfange auch in einer anderen Zeitschrift publiziert. Es werden deshalb die Hon. Mitarbeiter höflichst ersucht, diesen Beschluß beachten zu wollen.

Separatabdrücke werden fortan nur auf ausgesprochenen Wunsch des Verfassers gefertigt, u. zw. auf Kosten des Verfassers. Preis der Separatabdrücke 5 K à 50 St. und pro Bogen. Die Herstellungskosten eines allenfalls gewünschten Titelaufdruckes am Umschlage sind besonders zu vergüten.

Das Honorar beträgt bei Originalarbeiten 60 K, für Referate 50 K pro Bogen. Englische, französische oder italienische Übersetzungen werden mit 50 K, deutsche mit 40 K pro Bogen honoriert. Für Arbeiten, die mehr als zwei Bogen umfassen, werden die Druckkosten des die zwei Bogen überschreitenden Teiles aus dem 120 K betragenden Honorar des Verfassers in Abzug gebracht.

Budapest, den 30. April 1911.

Dr. K. v. Papp
erster Sekretär.

† **Güll Vilmos síremlékére kibocsátott gyűjtőív.** 25—1910. Magyarhoni Földtani Társulat 1910 februárius hó 10. Rövid, de küzdéssel teli életen át élvezhette csak *Güll Vilmos* a becsületet és tiszteletet, amely kartársai, barátai és tisztelői részéről jutott neki osztályrészül. E tisztelet és elismerés jeléül társulatunk emléket óhajt állítani boldogult titkára sírjára, hogy jeltelenül ne enyésszeu el tudományunk küzdő katonájának halópora.

A kegyeletes célra ujabbán a következő adomány érkeztek a titkári hivatalhoz :
Czettler Jenő dr. földművelésügyi miniszteri fogalmazó 10 K, *Winkler János* 5 K.

Beérkezett összesen 365 korona, mely összeg a Magyar Tisztviselők Takarékpénztára Részvénytársaság (Rákóczi-út 54. sz.) betétkönyvében van elhelyezve.

Kelt Budapesten, 1911 április hó 30-án,

a titkárság.

Felhívás és kérelem!

Másfélve elmúlt, hogy *Nagysári Böckh János*, a magyar geológusok vezére és a magyar királyi Földtani Intézetnek 26 éven át nagyérdemű igazgatója örökre eltávozott körünkből.

Böckh János tulajdonkép bányász volt, aki már fiatal korában belátván a földtannak a bányászatra való fontosságát, a rokon geológusi pályára lépett át. Negyven évi lankadatlan munkássága, nagy tudása és tehetsége a magyar földtani tudományokban korszakot alkot. Mert nemcsak hogy magasra fejlesztette a m. k. Földtani Intézetet, hanem hazánknak úgy a tudományos, mint a gyakorlati élet terén is kitűnő munkása volt. Példás életében önzetlenségeért, kifogástalan jelleméért és jóságáért általános tiszteletben és szeretetben részesült. Mindezekért méltán megérdemli, hogy emlékét megörökítsük és hogy *Böckh János mellszobra* a magyar királyi Földtani Intézetet díszítse. Kérjük erre szives adományát. Az adományokat a Földtani Közlöny hasábjain nyilvánosan nyngtatjuk.

Kelt Budapesten, a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 februárius hó 8-án tartó tt közgyűlése alkalmából.

Anruf und Bitte!

Anderthalb Jahre sind verflossen, seit der Altmeister der ungarischen Geologen und 26 Jahre hindurch hochverdiente Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, *Johann Böckh de Nagysúr*, für immer aus unserem Kreise schied. *Johann v. Böckh* war eigentlich Bergmann, der schon in seiner Jugend die grosse Wichtigkeit des Einflusses der Geologie auf den Bergbau einsehend, die verwandte geologische Laufbahn betrat. Seine vierzigjährige unermüdete Tätigkeit, sein grosses Wissen und sein Talent bezeichnet in der ungarischen geologischen Wissenschaft eine Zeitepoche. Denn nicht nur, dass er die heutige geologische Anstalt begründete, war er auch sowohl auf wissenschaftlichem, wie auch auf dem Gebiete des praktischen Lebens ein hervorragender Vorkämpfer unseres Vaterlandes. In seinem musterhaften Leben wurde ihm seiner Uneigennützigkeit, seines intakten Charakters und seiner Gutherzigkeit zufolge, die allgemeine Hochachtung und Liebe zuteil. All diesem nach ist er vollauf dessen würdig, dass wir sein Andenken auf die Art verewigen, dass eine *Büste Johann v. Böckh's* die Räumlichkeiten der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt schmücke. Zu diesem Zwecke bitten wir um Ihren freundlichen Beitritt. Beiträge quittieren wir öffentlich in den Spalten des Földtani Közlöny.

Gegeben zu Budapest aus der am 8. Februar 1911 abgehaltenen Generalversammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft.

A Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége és választmánya nevében :

Szontagh Tamás dr.
másodelnök.

Papp Károly dr.
titkár.

Schafarzik Ferenc dr.
elnök

Nyilvános nyugtató.

NAGYSURI BÖCKH JÁNOS mellszobrára 1911. év február hó 8-a és április hó 30-a között a következő adományok érkeztek.

Öffentliche Quittierung.

Für die Büste JOHANN BÖCKH'S V. NAGYSUR sind vom 8 Februar bis 30 April 1911 die nachfolgenden Beträge eingelangt:

	kor. fill.
Acker Viktor m. k. bányamérnök, Ruszkató (Pojén)	5.—
Ascher Antal műegyetemi kvesztor, Budapest	5.—
Ascher H. Fr. a Montan-Zeitung tulajdonosa, Graz	10.—
Arthaber G. dr. egyetemi tanár, Wien	50.—
Állami vasgyárak központi igazgatósága, Budapest	50.—
Ballenegger Róbert, Budapest	2.—
Bányászati és Erdészeti Főiskola, Selmezbánya	
(Fodor László, Vadas Jenő dr., Sobó Jenő, Barlay Béla, Kövesi Antal, Schelle Róbert, Szentiványi Gyula, Faller Károly, Herman Miksa, Kövesi Ferenc, Jankó Sándor, Muzsnay Géza, Krippel Móric, Walek Károly, Bolemann Géza, Farbaky Gyula, Réz Géza és Benceze Gergely tanárok hozzájárulásával)	200.—
Barlay József geológus s bányaiigazgató, Szurdokpüspöki	10.—
Beutl Engelbert bányagondnok, Nadrág	20.—
Bergh Tivadar m. kir. bányatanácsos főfelügyelő, Kudsir	14.—
Bischitz Béla dr. a Bánya szerkesztője s tulajdonosa	50.—
Borsodi Bányatársulat, gyűjtése Rudabánya	12.—
Bruck Albert aranybányatulajdonos, Budapest	10.—
Bruck József m. k. hivataltsízt, könyvtáros, Budapest	3.—
B. család, Budapest	30.—
Chorin Ferenc dr., a Salgótarjáni Kőszénbánya r. t. elnöke	100.—
Chesnais A. bányatanácsos, Páris	20.—
Csiszár Lajos gyűjtése, Aknasugatag	3.—
Czegléd r. t. város tanácsa, Czegléd	20.—
Darányi Ignác dr. v. b. t. t. Tátralomnicz	50.—
Emszt Kálmán dr. m. k. vegyész, Budapest	20.—
Esztergomi Székesegyházi Főkáptalan, Esztergom	50.—
Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat r. társaság, Budapest	50.—
Felix J. dr. egyetemi tanár, Leipzig	10.10
Felsőmagyarországi Bánya és Kohómű R. T., Budapest	100.—

	kor. fill.
Gáger Emil az Északmagy. Egy. Kőszénb. R. T. igazgatója	10.—
Gáspár János m. kir. fővegyész, Budapest	10.—
Gesell Sándor m. k. főbányatanácsos gyűjtése. Besztercebánya	30.—
Heinzelmann-féle Vasbányatársulat, Hisnyóvíz	25.—
Hevesy Lajos udvari tanácsos, nagybirtokos és a Felsőmagyarországi Bánya és Kohómű R. T. vezérigazgatója, Budapest	50.—
Hoefer K. udvari tanácsos, főiskolai tanár, Leoben	20.—
Hofman István, Henrik és Vilma, Budapest	35.—
Horváth Béla dr. m. k. vegyész, Budapest	2.—
Inkey Béla geológus és földbirtokos, Tarótháza	100.—
Institutul Geological Romaniei Bucuresti: (Popovici-Hátság dr. Athanasiu Sava dr. és Mrazec Ludovic tanárok hozzájárulásával)	65·80
Illés Vilmos m. k. bányafőmérnök, Budapest	10.—
Kadié Ottokár dr. k. geológus, Budapest	2.—
Kereskedelmi és Iparkamara, Brassó	20.—
Kereskedelmi és Iparkamara, Sopron	20.—
Kincstári kőbánya kezelőség, Visegrád	10.—
Kilián Frigyes egyetemi könyvtáros utóda, Budapest	10.—
Koch Antal egyetemi tanár gyűjtése, Budapest	20.—
Kormos Tivadar dr. m. k. geológus, Budapest	5.—
Korláti Bazaltbánya R. T., Budapest	10.—
Laczkó Dezső kegyestanítórendi főgimnáziumi tanár. Veszprém	5.—
Lapp Henrik-féle Magyar Mélyfúrási R. T., Budapest	150.—
Latinák Gyula m. k. bányafőmérnök, Tiszolc	5.—
László Gábor dr. m. k. geológus, Budapest	20.—
Leféber Ágoston vízműépítési vállalata, Budapest	10.—
Leféber Lajos vízműépítési vállalkozó, Budapest	10.—
Lóczy Lajos dr. egyetemi tanár, Budapest	10.—
Löblovitz Zsigmond papirkereskedő s nyomdatulajdonos, Budapest	10.—
Maderspach Livius m. k. bányatanácsos, Zólyom	10.—
Magyar Általános Kőszénbánya R. T., Budapest	300.—
Magyar Bánya és Kohóipar Tanulmányi R. T., Budapest	20.—
Magyar Földrajzi Intézet R. T., Budapest	8·60
Magyar Petróleum Ipar R. T., Budapest	20.—
Magyar Siemens-Schuckert művek Villamos R. T., Budapest	50.—
M. k. bányai igazgatóság gyűjtése, Nagyág	13.—
M. k. „ „ Selmezbánya	10.—
M. k. bányahivatal „ Felsőbánya	11.—
M. k. „ „ Hodrusbánya	13.—
M. k. „ „ Zalatna	3.—
M. k. „ „ Abrudbánya	8.—
M. k. Gazdasági Akadémia tanáritestülete, Magyaróvár	10.—
M. k. központi szőlészeti kísérleti állomás gyűjtése, Budapest	16.—

kor. fill.

M. k. Pénzügyminisztérium XIV. bányászati ügyosztálya	
(Probstner Alfréd, Bárdossy Antal, Remenyik Lajos, Vnitskó Ferenc, Knöpfler Gyula és Litschauer Lajos urak hozzájárulásával) — — — —	50.—
M. k. Vasgyári Hivatal gyűjtése, Vajdahunyad	12.—
Mály Sándor m. kir. pénzügyminiszteri tanácsos, az állami bányászati főosztály főnöke, Budapest	25.—
Maros Imre m. kir. geológus, Budapest	5.—
Maros Imre m. kir. geológus gyűjtése : (Leopold Andor, Vágó Rezső és Weisskopf Adolf hozzájárulásával) — —	15.—
Mednyánszky Dénes báró, Wien	5.—
Müller Sándor, Ózd	5.—
Nagy Dezső ndv. tanácsos, műegyet. tanár, Budapest	10.—
Nagykőrös r. t. város tanácsa, Nagykőrös	5.—
Nagymaros nagyközség, Hont vm.	20.—
Naturhistorisches Landes Museum von Kärnten, Klagenfurt	20.—
Neubauer Konstantin dr., Budapest	3.—
Neuschwentner J. bányatanácsos, Besztercebánya	2.—
Oberschlesische Eisenbahn Bedarfs A. G., Markusfalva	20.—
Pantó Dezső m. k. bányamérnök, Verespatak	5.—
Pályf Mór dr., m. k. főgeológus, Budapest	20.—
Papp János kegyestanítórendi kormánysegéd, Budapest	20.—
Papp Károly dr. gyűjtése, Budapest	230
Petraschek W. dr. geológus, Wien	20.—
Pitter Tivadar m. k. térképész, Budapest	5.—
Popescu Voitești dr. gyűjtése, Bucuresti (Saidel Teodor, Merut Vasile, Mucori dr., Demetrescu, Protescu, Rotman dr., Cantunniari, Petroineu, V. Demetriu, Dulugey, Sava Athanasiu, Pasen K. dr. geológusok hozzájárulásával) — — — —	25.—
Posewitz Tivadar m. kir. főgeológus, Budapest	5.—
Rau Gottlob az Északmagy. Egy. Köszénb. R. T. igazgatója	10.—
Roth Flóris bányai igazgató Petrozsény	10.—
Rozlozsnik Pál m. k. geológus, Budapest	10.—
Salgótarjáni Köszénbánya R. T. bányai igazgatósága, Petrozsény	20.—
Saxlehner András, a Hunyadi János keserűvízforrás tulajdonosa, Bpest	50.—
Schafarzik Ferenc dr. műegyetemi tanár és neje, Budapest	100.—
Schock Lipót m. k. térképrajzoló, Budapest	3.—
Schmidt Lajos m. k. bányafőmérnök, Budapest	5.—
Schréter Zoltán dr. m. k. geológus, Budapest	5.—
Somogyi Géza m. k. bányamérnök gyűjtése. Verdnik (a m. k. bányahivatal tisztviselői és a verdniki kaszinó hozzájárulásával) — — — —	27.—
Spannbauer Rezső gyárfőnök főfelügyelő gyűjtése, Zólyombrezón	31.—
Stache Guido dr., a bécsi földtani intézet nyug. igazgatója, Wien	50.—
Stempel Gyula m. k. bányakapitány, Besztercebánya	7.—
Suess Ede tanár, az Osztrák Tud. Akadémia elnöke, Wien	20.—

	kor. fill.
Szeged szab. kir. város tanácsa, Szeged	25.—
Szinyei-Merse Zsigmond dr. vegyész, Budapest	5.—
Szontagh Tamás dr. királyi tanácsos, Budapest	80.—
Telegdi Roth Károly dr. m. k. geológus, Budapest	5.—
Telegdi Roth Lajos m. k. főbányatanácsos, Budapest	20.—
Temesvár szab. kir. város tanácsa, Temesvár	20.—
Teschler György középiskolai igazgató, Kőrmöczbánya	10.—
Tietze E. dr. a bécsi földtani intézet igazgatója, Wien	30.—
Toula Ferenc dr. udvari tanácsos. műegyetemi tanár. Wien	10.—
Törek László gyűjtése, Rozsnyó	4.—
Treitz Péter m. k. főgeológus, Budapest	5.—
Uhlig Viktor dr. egyetemi tanár, Wien	30.—
Vendl Aladár dr., Budapest	3.—
Vogl Viktor dr. m. k. geológus, Budapest	5.—
Wittkowitzi Bánya-Társulat. Ótösbánya	20.—
Zujovic J. M. nyug. szerb. külügyminiszter, geol. tanár, Belgrád.	30.—
Zsigmondy Árpád gyűjtése (Alsteen L., Charledoi, Rokerburg P., Becker Alajos, Kachelmann Farkas, Steinhausz Gyula, Stépán Miksa, Varga Lajos, Vizer Vilmos és Zöld Gábor urak hozzájárulásával)	75.—
	összesen : 3085·80

azaz : háromezernyolcvanöt korona és 80 fillér.

Kelt Budapesten, 1911 május hó 1-én.

Dr. Papp Károly.
titkár.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. KÖTET.

1911 MÁJUS—JUNIUS.

5-6. FÜZET.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
szomorúan jelenti, hogy régi buzgó tagja

Dr. KALECSINSZKY SÁNDOR

magyar királyi fővegység,

a kolozsvári Ferenc-József tudomány egyetem tiszteletbeli
doktora, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja,
azonkívül számos tudományos egyesület alapító- és választ-
mányi tagja, a Magyarhoni Földtani Társulat Szabó-József
emlékermének tulajdonosa

f. évi június hó 1-én, 54 éves korában, hosszas
betegeskedés után elhunyt.

A megboldogult temetése június hó 3-án dél-
után volt a budai farkasréti temető halottas házá-
ból. Temetésén társulatunk elnöksége és választ-
mánya testületileg részt vett, ravatalára koszorút
helyezett és sírjánál SCHAFARZIK FERENC dr.
elnök búcsúbeszédet mondott.



Ugyancsak élete delén, 54 éves korában, f. évi
június hó 4-én Karlsbadban elhunyt

Dr. UHLIG VIKTOR

a bécsi egyetemen a geológia tanára, a Magyarhoni Földtani
Társulat rendes tagja és a Szabó-József emlékérem tulajdonosa.

Temetése június hó 7-én délután volt Prágában.

ÁLDOTT LEGYEN EMLÉKÜK!

A ROMÁNIAI PETRÓLEUM-TERÜLET ÉS ENNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA AZ ERDÉLYRÉSZI MEDENCÉVEL.

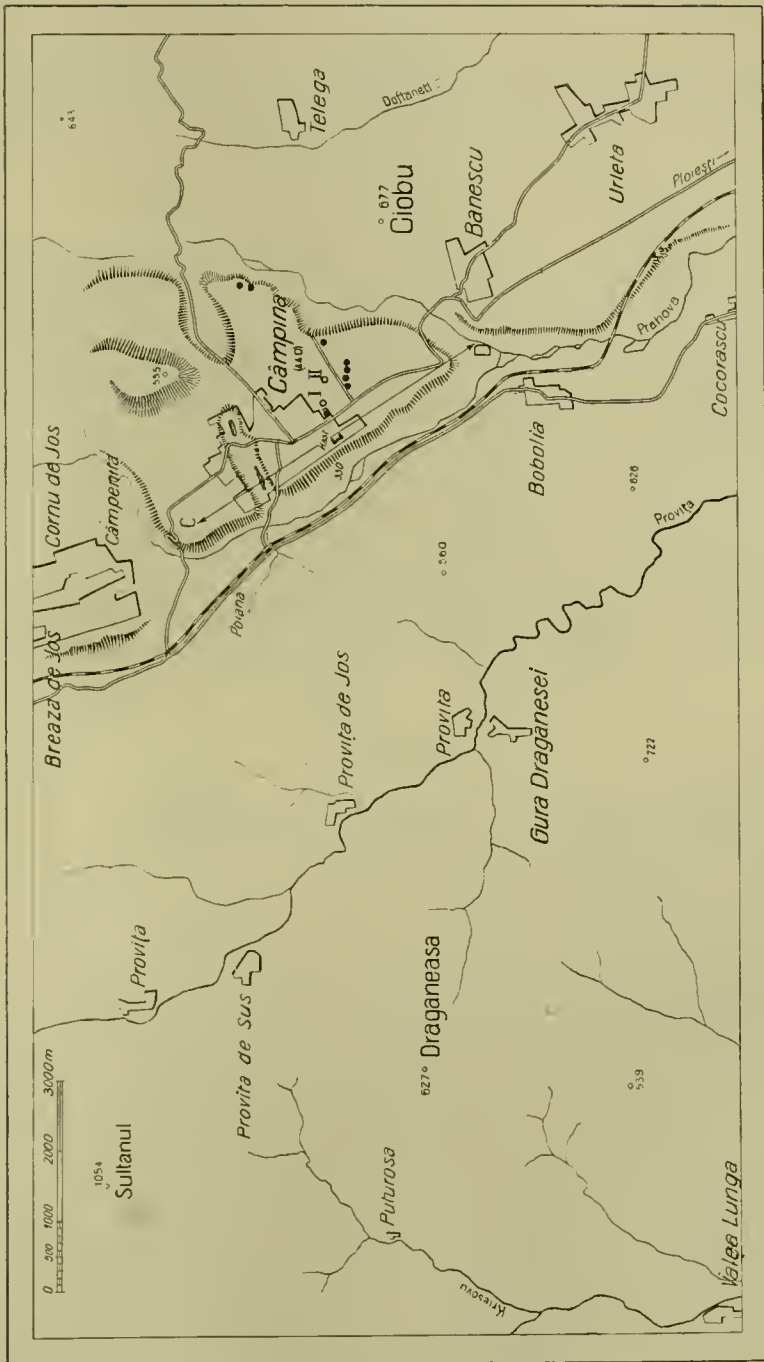
Irta : LÓCZY LAJOS dr.

— A 27—38. ábrával. —

Bevezető.

Abból az alkalmóból, hogy a m. kir. pénzügyminiszterium számára 1911. évi április havában BÖCKH HUGÓ dr., BÖHM FERENC, VITALIS ISTVÁN dr. és VNUTSKÓ FERENC urakkal a Kárpátok-aljának petróleum telepein Romániában helyszini vizsgálatokat végeztem, időszerűnek látom, hogy újabb megfigyeléseimmel együtt leközöljem az 1893. és 1896. években írt szakvéleményeimet is, amelyeket hazai vállalatok számára adtam. Ekkortájt még semmiféle nagyobb szabású petróleumkút nem volt Romániában s idei utazásaimban meglepéssel láttam, hogy ma Prahova és Buzeu megyékben a leggazdagabb petróleumot adó kutak azokon a vonulatokon vannak, amelyeket én már az 1893—1896. évek között kijelöltem. Ugyanis MRAZEC LAJOS bukaresti tanár úrnak, a román királyi geológiai intézet igazgatójának szíves kalauzolásával az idén viszontláttam mindazokat a helyeket, amiket másfél évtizeddel ezelőtt két ízben bejártam s meggyőződtem, hogy a Kárpátok alján Prahova és Buzeu megyék területén hasonló rétegekben s ugyanolyan faciesű lerakódásokban van a petróleum, mint amely rétegek és lerakódások az Erdélyrészi Medencében is megvannak.

A következőkben az 1893. és 1896-ban adott szakvéleményeimet minden változtatás nélkül bocsátom közre; s ezekután közlöm újabb tapasztalataimat, amelyeket f. év április hó 8-a és 24-e között Romániában, illetőleg az Erdélyrészi Medencében szereztem. Ezen vizsgálataim alapján a romániai petróleum-terület rétegeit összehasonlítom az Erdélyrészi Medence harmadkorú rétegeivel, s végezetül az Erdélyrészi Medencének s hegykörnyezetének geomorfológiai arculatáról fogok elmélkedni.



27. ábra. Provița és Câmpina környékének helyszínrajza 1893-ban, az akkori fúrások feltűntetésével. Mértéke: 1 : 100,000.

I. RÉSZ.

A Prahova-völgy petroléum-kútjai és a Provice de zosz környékén látott nyomok.

(1893 április hó 16-án Bukarestben kelt szakvéleményem.)

HORVÁTH GYULA úr felszólítására 1893 április 14. és 15. napján a Provice folyó középső szakasza mentén előforduló petroléum-vidéket néztem meg. Miután a Kampina, Putorosu és Magureni de szusz közötti területet földtanilag futólagosan megvizsgáltam, a petroléumot tartalmazó rétegek földtani helyzetéről világos képet nyertem, amelynek vázlatát a következőkben adom. A talált kövületek s a jól feltárt rétegek' települése után ítélve a Provice-völgye a Szultanhegy-től D-re redőzött harmadkori vidék. A felső krétarétegek felett a miocén sorozat, amelyet szarmatakorú mészkő és vastag homok- és agyagrétegek képviselnek, három Ny—K-i csapású redőbe gyűrődött.

E tetőalakú redők D-i szárnyai meredekebben dőlnek, mint az északiak, és a meredeken dőlő homok és agyagrétegek tartalmazzák a petroléumot. És pedig nyilvánvaló, hogy Kampina, Magureni és Bajkoj nincsenek ugyanabban a csapásirányban. Valószínűleg F. Draganeasza és Putorosu sem esnek a Kampina-magureni (gura-draganeasi) kutak vonalába. A Prahova és Provice környéken tehát nagy petroléumterület terjed el, mely a galíciai petroléummezőknek semmiben sem marad mögötte. A Galiciában és a Kárpátok külső oldalán mindenütt (Moldvaország, Sósmező, Háromszék megyében) szerzett földtani tapasztalatok, amelyek szerint a kárpáti petroléum mindig ott fordul elő legnagyobb mennyiségben, ahol a rétegek tetőszzerűen települnek (antiklinalist alkotnak), szemlélődéseim alapján itt is beigazolódtak. Ebből teljes bizonyossággal következik, hogy a petroléum nem csak a tőlem meglátogatott helyeken, valamint azokon a pontokon fordul elő, melyeket a román kir. országos felvételek geológiai térképének XVI-ik lapján (27. ábra) tüntettem fel, hanem fúrásokkal a környéknek számos más pontján is megtalálható. A rétegek megzavart települése miatt egyelőre nem lehet megállapítani, hogy hol várhatók a legkiadósabb fúrások. Csak igen alapos és részletes földtani felvétel szolgáltatna adatot arra nézve, hogy a leggazdagabb telepek az ismert természetes petroléumforrások közelében, vagy más távolabbeső pontokon is található-e. Egyébként COQUAND H. értekezése (Sur les gites de pétrole de la Valachie stb. Bull. de la soc. geol. de France; 2. sorozat, XXIV. köt., 505. old. 1867), valamint a román geológiai bizottság évkönyvei

(Annuaire du bureau géologique) is eléggé bizonyítják, hogy a miocén rétegek az erdélyi alpesek egész déli lejtője mentén, Tirgu-Zsiluluitól Buzeuig sok helyütt petróleumot tartalmaznak.

A bejártam petróleum-előfordulások bányászatának jövedelmezőségéről nem nyilatkozhatom, mert erre nézve nincsenek adataim. Mindazonáltal állíthatom, hogy tervszerű bányáskodás e vidéken eddigelő nem volt. A legtöbb munkálat sekély akna, és még a szép, bár szerintem nem alkalmas ponton elhelyezett draganeasai telepen is csak rablógazdálkodást üztek eddig. HORVÁTH GYULA úr ama kérdésére, vajjon a szóban levő petróleumterületnek, csak kis részén is jó eredmények várhatók-e, legyen szabad megjegyezmem, hogy tekintettel arra a körülményre, hogy a gazdag, de kiterjedésében még ismeretlen petróleumterületet pontos földtani és bányászati vizsgálatokkal és ezeken alapuló drága mélyfúrásokkal (próba-fúrásokkal) kellene kikutatni, határozottan ajánlanám, hogy a kutatások ne csak kisebb területre szorítkozzanak, mert az elégtelen feltárások miatt előre nem mondható meg, vajjon még közeleső, meg nem szerzett pontokon is nem lehetne-e jobb es több petróleumot tartalmazó rétegeket fetárni.

Az itt közölt jegyzeteket helyszíni feljegyzéseim alapján állítottam össze. Részletes jelentésemet Budapestre való visszatérésem után az összes megszerezhető adatok bevonásával fogom megírni.

II. RÉSZ.

Kampina környékének petroleum zónái.

(1893 május hó 1-én Budapesten kelt szakvéleményem.)

HORVÁTH GYULA országgyűlési képviselő úr felszólítására az 1893. év április havának közepén több napot tölték Romániában, a Prahova kerületben (zsudec), hogy a Kampina környékbeli petróleumkutak vidékét tanulmányozzam és geológiai tapasztalataim alapján az ottani petróleum-előfordulás felett veleményt mondjak. HORVÁTH GYULA képviselő úr társaságában Predeal felől érkeztem Kampinára és Bukarest felé utaztam haza. Kirándulásaim egész ideje alatt eső, illetőleg nagy havazás nehezítette megfigyeléseimet. Miután Kampina körül a Prahova balján a fürdőtelep közelében lévő kutakat (7), melyekből élénken folyt az olajmerítés, meglátogattam, a városka és a fürdőtelep közti állítólag 223 m mélységű befejezetlen fúrást és a Doftana völgyében levő gazdag kutakhoz vezető út középtáján leásott akna gorcát tekintettem meg. Azután Poiana helységen keresztül a Provica völgyébe és onnét a CANTACUZEN

GYÖRGY herceg Draganeasa nevű petróleumfinomító telepére utaztunk. Draganeasáról a Krivovu-völgy északi elágazásában levő Puturosu helység régi aszfaltgyűjtő aknáihoz látogattam el. Visszajövet Kampinához a Provica és Magureni de susz közötti petróleumkutakat is útbaejtettük a Gura-Draganeasi völgy szorulatban. Mind e helyek CANTACUZENU herceg birtokán fekszenek s körülöttük a petróleumtermelés jelenleg szünetel.

Megfigyeléseim, melyek alapján véleményemet formulázhatom, a következők:

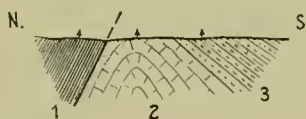
A nagyeesű Doftana és a Prahova összefolyásában mintegy 60—70 m magasságban a folyók alluviuma felett egy háromszögletű síkság terül el; a tömösi hágó felől lefutó vizek régi (diluviális) terrásza ez. Kampina a terraszlapnak nyugati részén fekszik. (27. ábra.)

A városka déli végén, néhány 100 méternyire a terrász nyugati peremétől egy fúrótorony (I) van, melyben állítólag 223 m-re fúrtak be anélkül, hogy meríthető petróleumra akadtak volna a fúrólukban. A fúrószerszámok és a fúróakna azonban világosan tanúsítja, hogy a fúró petróleumnyomokat ért útjában. Keletre vagy kelet-dél-keletre a fúrástól a Doftana melletti számos kútakna közelében egy másik elfödött aknához vezettek. Ennek csupán gorcát tekintetem meg. Mind a fúrótoronynál, amelynek helye Gachica nevet visel, mind pedig az elfödött akna körül a felhozott agyagban palásagyagot és sok gipszet láttam; a fúrótorony körül pedig a fúróiszap sókivirágzással volt borítva. Délnyugatra a Gachica-fúrástól HERNYA földbirtokos kastélya és csinos fürdőintézete ép a terrász peremén fekszik. A felfogott ásványvizek tőszomszédságában a 60 méternyi terrászfal egész magasságában, sőt még a Prahova kavicsmedrében is hét aknakút van; egy fúrást ottémkor is kezdettek. Sötétbarna színű petróleumot merítettek ezen aknából. A kutak feldúcolását szurokszerű anyaggal láttam bevonva. Ezen aknák körül több helyt láttam a terrász altalaját feltárva. A nem nagy, mindössze néhány méternyi vastagságú kavicsstakaró alatt, mely a terrász lapját elborítja, 20—30°-kal délnek hajló agyagtelepekkel változó agyagos homok és laza homokkő képezik a kutak környékét. Draganeasa felé utazva, Kampina vasúti állomása mellett, Pojana falunál hagytuk el a Prahova völgyét. Az állomással szemben a balparti terrász különösen szépen van feltárva. Az agyag- és homokrétegek (laza homokkő) a terrászfalban egy kis boltozatot képeznek (28. ábra). Poianától mintegy 200 m magasra kapaszkodik az út azon hegyhátra, mely a Prahova völgyét a vele egyközűleg futó Provica völgyétől elválasztja. Provica felé a nyugati ereszkedő valamivel kevesebb; Provica körülbelül 10—12 m-rel magasabb fekvésű, mint a Prahova völgye Kampinánál. A hegyháton átvezető út csúszó talajon visz át, sárgásszürke me-

szes homokkövel és gipszdarabokkal ez út mellett több helyen találkoztam; Poiana felett PILIDE szerint szarmata mészkő-kőfejtők vannak. A rétegdőlés lankásan déli. Alsó-Provica falutól tovább nyugatra tartva a következő nyugati hegyháton fekszik a Draganeasa petróleumbányatelep és finomító gyár. A hegyhát Puturosu és Valea lunga helységek vizeit választja el a Provicától; e hegyhát a Tömösi és Tölesvári hágók között fekvő La Omu 2500 m kulmináló csúcsról nyúlik le. És Provica Puturosu között a Szultanu esonkított kúpja alatt mély benyergelése van, a melyről a hegy délnek Draganeasa felé ismét fölemelkedik. Sűrű erdőségek borítják a hegyhát Puturosu₁ felőli oldalát, a hegyvidék északnak változatos képekben emelkedik a Bucsecsre és a Fogarasi havasokra.

Provica, Draganeasa és Puturosu környékén délnek hajló kemény, kőületekben bővelkedő homok és laza homokkővet, szürke és kékes agyagot és vékony mészkőlapokat láttam, az út mellett és Provica között egy helyen gipszpadokat is észrevettem. Északra₁ azonban Felső-Provicián túl a Szultanu oldalában északi réteghajlást szemléltem. A frissen hullott hó a rétegfejek vonalait élesen feltüntette.

Draganeasa rendezett és jól felszerelt gyártelepe jelenleg teljesen szünetel. Finomítói és rezervoárjai most is imponálóan hatnak a látogatóra. Raktáraiban a fúrásokhoz, a fúrólukak kicsövezéséhez és a petróleum vezetéséhez nagy mennyiségű anyag és szer van felhalmozva. Műhelyei is jól el vannak látva gépekkel és szerszámokkal. A telep a Provica és Prahova közötti hegyháton keresztül egy létező esővezetékkel szolgáltathatja Kampina vasúti állomásra a kész olajat. Draganeasa mintegy 220 méternyire fekszik Kampina felett. Értesüléseim szerint körülötte az első fúrás 64 m-ből szoigáltatott petróleumot. Az egyik fúrásból a Sospiri nevűből 213 m mélységből magasra szökött a petróleum és sokáig a patakban folyt le. A gyárhelyiségtől délre néhány száz m-nyire egy aszfaltos folt körül gázbugyogás van, ugyanitt lankásan délnek hajló homloktelepek között apró kagylókkal (*Congeriu simplex* BARBOT) teli meszes lapok mutatkoznak. Nyugatfelé a völgyben leszálló út mellett pedig agyag is látható. A gázbugyogás helyétől az út DNy-felé sűrű erdőségek között Puturosu helység felé száll alá. A völgybe jutva közvetlenül a helység felett elterülő tisztáson számos, legalább 30 kútakna és aszfaltforrás van, amelyek vizén földolaj és kátrány úszik; ezekből a kátrányt kádakba szedik és hordókban szállítják tova. A fadúcolással burkolt kutakon kívül a Draganeasára vezető oldal-árokban is számos helyen bugyog föl a földolaj és a gáz (szénhidrogén).



28 ábra. Boltozatos rétegállás
Kampina mellett.

Ezen árok lefolyó vizén szivárványszínekben játszik a vele leszivárgó petróleum.

A Draganeasa körüli petróleumot tartalmazó rétegek az itt talált kővületek szerint (*Congerina simplex* BARBOT, *C. aff. rhomboidea* HÖRN., *Cardium aff. syamusum* DESH.) a pontusi emelethez tartoznak.

Kampina felé visszatérőben a Provica völgyben még a Gura Draganesti kutakhoz is ellátogattunk. Ezek a völgy megszorulásának jobb oldalán ott vannak, ahonnét már Magureni de szusz felső házait megpillanthatni. A lejtőn fölfelé több elhagyott akna van, melyek egyikében egy éjszaka alatt állítólag 150 veder (3000 kgr) petróleum gyűlt össze. Provica és Gura Draganesti közt a Draganeasa és Kampina közti csővezeték átvonulásának helye körül szarmata meszkőrétegek bukkannak fel a völgy fenekén és legalább 1 km hosszúságban kísérik a völgyet. A geológiai korukat a bennök levő kővületek (*Tapes gregaria* PARTSCH, *Ervilia podolica* ERCHW.) határozottan megállapítják. E meszkővek a völgy talpa fölé nem nagy magasságig terjednek, a fölöttük fekvő homok és laza agyagos homokkőtelepekkel együtt egy lapos boltozatot képeznek, melynek déli 25—30° hajlású szárnyában vannak a legutóbb említett petróleumkutak. Észak felé Gura Draganesti és Provica közt ezen kis boltozat északi szárnya hirtelen egy szűk szinklinálison át ismét a déli hajlású telepedésbe megy át, melynek területére Draganeasa petróleumtelepei esnek. Ugy látszik, hogy a szarmata rétegekhez kötött rétegyűrődés, amelyet a völgy fenekén egy szinklinális és egy antiklinális rétegfekvésben felismertem, Draganeasa körül a hegyháton már nem mutatkozik, amennyiben ott csupán déli hajlású rétegzést figyeltem meg. Az azonban kétségtelen, hogy a Gura-Draganesti boltozat a kampinai terrászfalon láthatóval összefügg, valamint, hogy az itteni szarmata meszkő a Poiana fölötti kőfejtők szarmata rétegeivel azonos.¹ Ezt megerősíti az a körülmény is, hogy a rétegek csapása a Provica völgyben és Kampina körül azonos, 19^h—20^{1/2}^h között változik. A szarmata rétegek fekjében Provica és Poiana közt gipsz is előfordul; valószínű, hogy ez az őt bezáró agyagrétegekkel együtt a sósagyaghoz tartozik, amelyet PILIDE C. D.², valamint PAUL C. M.³ is, már a mélyebb neogénkorú mediterrán emeletbe soroznak. Provicától északra a Szultanu hegy déli lejtőjén a felső-krétakorú kárpáthomokkőnek egy vékony szalagját is kijelöli a romániai átnézeti geológiai térkép XVI. lapja. Nevezetes, hogy a petróleum források és kutak azon antiklinális boltozat déli szár-

¹ PILIDE C. D.: Über das Neogen-Becken nördlich von Plojesi. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt Wien, 1877. XXVII. 135. l.

² PILIDE C. D. i. h. 132—133. l.

³ PAUL C. M. Verh. d. k. k. R. A. Wien, 1881. 93. l.

nyában fekszenek, mely a Szultanu hegytől délre Provica és Draganeasa körül nyújtja kelet-nyugati irányban Kampina felé tengelyét. Továbbá kiemelendő azon körülmény is, hogy a legbővebb és legjobb petróleumot szolgáltató kutak nem a völgy talpán, hanem a közbeeső Draganeasa hegyhát magaslatán voltak. Puturosu és Gura Draganeasa körül inkább kátrányos kutak vannak. Ha PAUL, DRAGHICENU¹ és PILIDE nyomán a a doftana-telegai sótelepeket és az ezek csapásában tőlük nyugatra fekvő gipszes sós agyagot a mediterrán emeletbe tartozónak tekinthetjük, úgy a Doftana, Kampina s Puturosu közti 19^a—20^a csapású anti-klinálisban a harmadkori, neogén rétegsorozatnak, mind a három emelete — mediterrán, szarmata pontusi — képviselve van. A petróleum kétségtelenül ezek legfelsőbbikében, a pontusi emeletben foglaltatik. E pontusi rétegek kevésbé vannak megzavarva, mint a fekiükben levő szarmatamész és még inkább az ez alatti gipszes agyag.

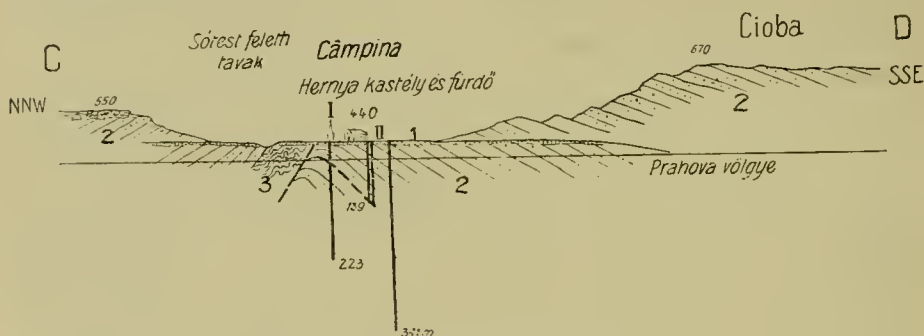
A Kampina körüli petróleumterületet más sok jeles geológus meglátogatta. Ezek közül kiemelem a következő publikációkat: COQUAND H.: Sur les gites de petrole de la Valachie. Bull. Soc. Geol. de France II. sér. t. XXIV. p. 5, et 552.; CAPELLINI: Giacimenti petroleiferi di Valachia Mem. dell'Acad. Bologna 1868 pag. 323.; FUCHS E. et SARASIN: Notes sur les sources de petrole de Campina. Arch. bibl. Genf 1873; FOETTERLE: Über die Gegend zu Bukarest und der siebenbürg. Grenze. Verh. d. k. k. G. R. A. 1870., 209—210; PAUL: Verh. d. k. k. G. R. A. 1881. p. 94—95; TIETZE E.: Notizen über die Gegend zu Plojesci u. Campina. Jahrb. d. G. R. A. 1883. XXXIII. p. 380—395.

Ezek közül COQUAND, FOETTERLE, TIETZE és PAUL munkáit vehettem figyelembe. Ezen kutatók közül egyik sem tanulmányozhatta a petróleumelőfordulás egész területét behatóan. Jegyzeteik konkrét geológiai adatokban éppen nem bővelkedők és látogatásaik az egyes birtokosok területére szorítkoztak.

Összefoglalva valamennyi adatot, ezekből kiviláglik, hogy Plojestől É-ra a Déli-Kárpátok lejtőjén a neogén rétegek területén két petróleumvonal van. Az első Baikoi, Kotoi és Kolibassi helyek kutjait foglalja magában, mindezek egy K—Ny-i csapásirányba esnek. II. Mintegy 10—12 km-re ezektől É-ra Doftana, Kampina, Gura Draganeasi, Draganeasa és Puturosu petroleumkútjai egy második, 18—20 km hosszúságú petróleumvonulatot jelölnek meg. Mindkét helyen a petróleum a neogén pontusi emelet homok, agyagos homok- és agyag-rétegei közt fordul elő. Kampinától délre utazva világosan láttam, hogy a Kampinaboltozat déli szárnya Magureni helység táján 6°-os déli dőléssel végző-

¹ DRAGHICENU: Erläut. der geol. Übersichtskarte d. Königr. Rumänien 1: 800,000 Jahrb. d. k. k. G. R. A. XL. 1890; 417. l.

dik és a pontusi rétegek csakhamar 10° -os északi dőlésben hajlanak fel. A legfelsőbb rétegek Coteni Parosi, illetőleg Magureni de zsoz táján ismét $24\text{--}40^\circ$ déli dőlésben látszanak és a hegység déli peremét szolgáztatják a Plojest körüli síkságon. Ezen déli dőlésű rétegek között fekszik Baikoi és Kolibasi petróleum vonala. Tapasztalataimhoz hozzávéve COQUAND, PAUL, TIETZE stb. közleményeit, kétségtelennek tartom, hogy Kampina körül jövedelmező petróleumtermelésre kedvező terület kínálkozik. Tekintve azt, hogy rendszeres és összefüggő geológiai megfigyelések e vidékről nincsenek, sőt az eddigi kút-fúrások és petróleumterítések is annyira nélkülözik a tervszerűséget, hogy egyenesen rablóművelésnek mondhatók, a petróleum előfordulások



29. ábra. Kampina-környékének geológiai szelvénye.

becséről és kiterjedéséről exakt alapon nyilatkoznom nem lehet. A látogatás azonban a legjobb reményekkel kecsegtet. Különösen kedvező körülménynek mutatkozik az, hogy Kampina körül, valamint TIETZE leírásai szerint a Baikoi-Kolibassi vonalon is, az eddigi petróleumtermelés antiklinális boltozatok közelében, és pedig ezeknek déli meredekebb szárnyában helyezkedik el. A PAUL-tól¹ felismert és közlött szabály, melynél fogva Galiciában a petróleum és ozokerit előfordulása a rétegboltozatokhoz van kötve, tehát itt is érvényesül. Ugyancsak PAUL tapasztalatai szerint bizvást az ajánlható, hogy az ezutáni kutatások a mostani fúrások közelében az ezektől délre fekvő 500—1000 m-nyi távolságú területen folytattassanak.

A kampinai fúrás sikertelenségét ezen utóbbi szabály elleni vétség magyarázza. (29. ábra.) Ezen fúrás ugyanis a fürdő melletti 139 m mélységű aknától északra esik és így az ezen aknában megütött $25\text{--}40^\circ$ fokkal délnek hajló petróleumréteget csak magasabb szintben érthette el. Erre utalnak a fúrás petróleum-nyomai. Nyilvánvaló, hogy a 223 m

¹ PAUL C. M.: Jahrb. G. R. A. 1881. XXXI. vol. 138—139. p.

mélységig lejutott fúrás további folytatása az aknával elért gazdag petróleumtelepet többé nem érheti el. Kampina körül azon területet tartom alkalmasnak a petróleumfúrások sikerére, amely a Hernya-kastély és a doftanvölgyi petróleumkutak közötti egyenes vonaltól délre fekszik.¹

Egy nagyobb szabású petróleumtermelés megalapításához ennek jövője érdekében azt ajánlhatom, hogy az egész szóbanforgó vidékről mindenekelőtt egy alapos és figyelmes geológiai fölvétel készüljön el. Egy ilyen munka alapján lehet csupán hozzávetőleges biztossággal a jóreménységű kutak helyét és mélységét meghatározni.

III. RÉSZ.

A Kampina mellett tervezett petróleum-fúrólukak helyzetei és kilátásai.

(A Magyar Petróleumtermelő és Finomító Részvénytársulatnak 1896 október 10-én adott szakvéleményem.)

Az 1896 év október hó 6—9. között WEISS MIKSA dr. petróleumipar részvénytársasági tag és ügyvéd úr társaságában a részvénytársaság megbízásából Romániába utaztam, hogy véleményt mondjak egy tervezett új petróleumfúrás helyének reményteljes voltáról és hogy az ezutáni fúrások előreláthatólag legelőnyösebb helyeit kijelöljem a társaságnak területén.

Az 1893. év tavaszán csak nagyon futólag járhattam be a kampinai petróleumkutak környékét; az akkortájt bekövetkezett erős havazás a finomabb geológiai észlelést lehetetlenné tette. Minthogy a meglátható feltárásokból akkor csupán délre hajló rétegállásról szerezhettem tudomást és minthogy az I. számú fúróluk 213 m állítólagos mélységig eredménytelennek mutatkozott, a Hernya-féle területet ítéltem a doftanai és prahovai fúrólukak közt olyannak, amely megszerzésre alkalmas. Az akkori tapasztalatok szerint az I. számú fúrástól délre fekvő területet mondhattam a különben gazdagnak tartott kampinai petróleumterületen olyannak, melyen a biztos petróleumtermelést előreláthatam. Minthogy azonban ezen telkek a termelés számára már le voltak foglalva, a hoz-

¹ Ezt a vonalat a 27. ábrán Kampina helységtől délkeletre, az I. és II.-vel jelzett furópontoktól délre levő dűlőút jelzi, a fekete pontokkal jelzett furótornyok között. Itt van jelenleg a Stea u a R o m a n a társulat temérdek furótornya.

A 29. ábra annyiban érdekes, mert a későbbi nagyszámú kutatások és fúrások a szelvény helyességét teljesen igazolták (L. Arbeiten der mit dem Studium der Petroleum Regionen betrauten Commission, Bukarest, 1904 Pag. 83.)

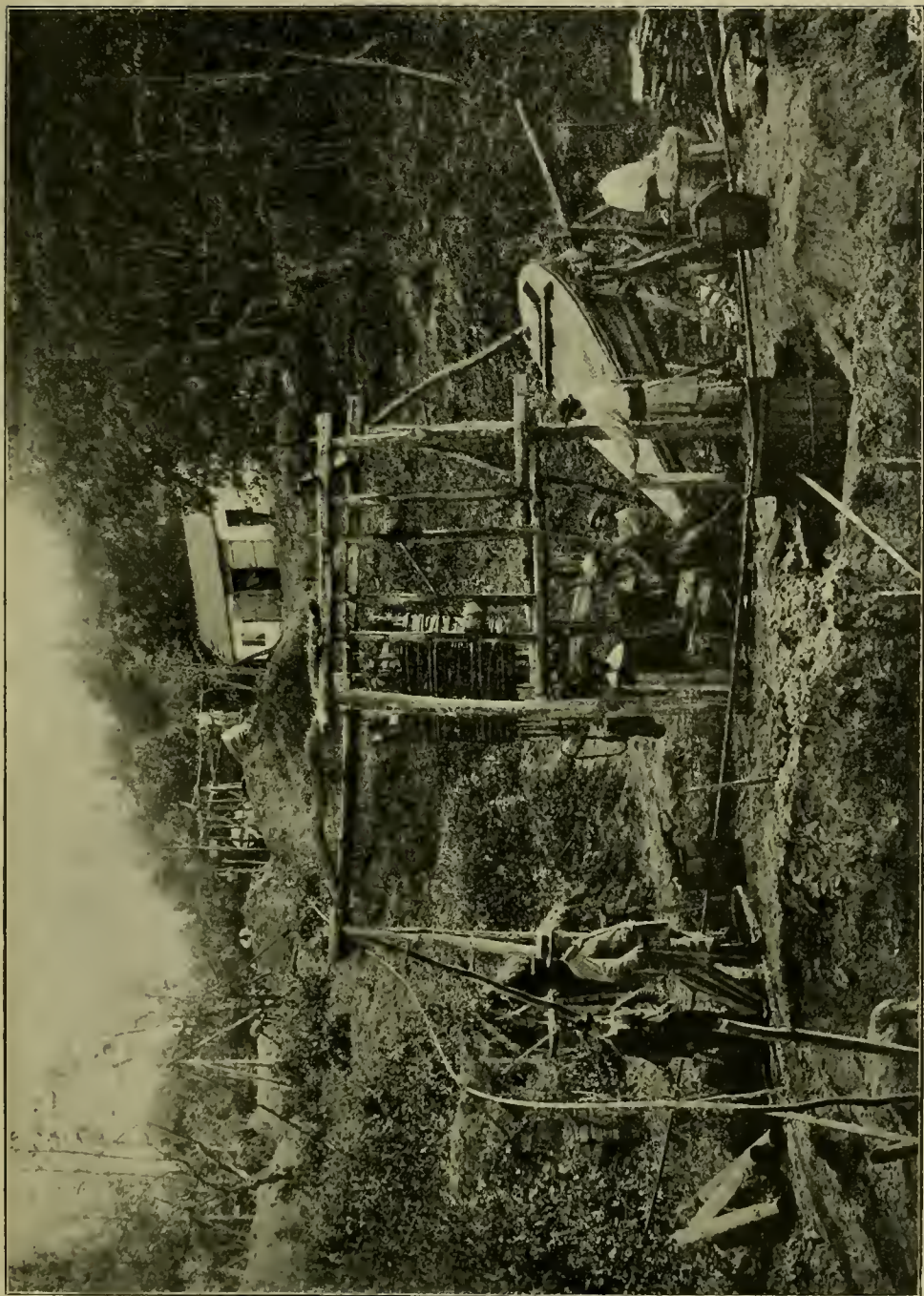
zájuk legközelebb fekvő telkek — amelyek a Hernya-kastélytól kelet felé, a doftanai petróleumgyárhoz vezető kocsíúttól északra¹ fekszenek — kerültek a társaság birtokába. Ezt a területet mostani tapasztalataim alapján kitűnőnek mondatom. Az említett útnak északi szélén készült el két év óta a II. számú fúróluk, mely állítólag három mélységi rétegből a 255., 313. és a 337. méterből adott kisebb mennyiségű olajat, míg nem a jelenlegi 342 méternyi fúrásvégről naponkint kétszer erős gázfejlődés kíséretében kiszökő, összesen másfél vagon parafinos, de kénhidrogéntől tiszta petróleumot szolgáltatott. A fúrási próbákat a 193 métertől a fúrás aljáig átnézve, meggyőződtem, hogy a megjelölt mélységekben többé-kevésbé finom homokból szállott fel a petróleum. A fúrólukat négy ízben láttam kiömlő állapotban. Miután ez alkalommal a Doftana völgyét is meglátogattam a sóbányáig, a kampinai petróleumterület geológiai viszonyairól is pontos ismereteket szerezhettem.

Kampina környékén az említett kocsíút, amely a Hernya-féle kastélytól a petróleumfinomító-gyárhoz vezet, jelöli meg körülbelül azt a gyakorlatilag nagyjelentőségű vonalat, mely a délre 28—30°-al dülő harmadkori rétegeket az észak felé 38°-os hajlású rétegektől elválasztja. Ezen keletnyugati irányba csapó vonal tehát egy boltozatos rétegállás (antiklinális) tengelye. Általános tapasztalás valamennyi petróleumterületen, hogy az antiklinális vonalak mentén szolgáltatnak a fúrások legkisebb viszonylagos mélységből legtöbb olajat. Azok a kismélységű kutak és fúrólukak, melyek a fürdőtelep körül és a Doftana völgyében, meg e két telepet összekötő vonal mentén újabban készültek, szintén homokpadokból szolgáltatják az olajat. Ezek a homokrétegek a Doftana balján feltárt szakadásban kibukkannak és csekély mennyiségben kiszivárgó petróleum-, paraffin-, meg aszfalt-tartalommal bírnak. Ott, hol a gyalogösvény egy pallón a Doftana patakon átvezet, merev homokkőben északnak hajló homokrétegek alatt szintén petróleum szivárog elő. Mindezen természetes petróleumfeltárások és felszíni előfordulások csekély jelentőségűek a II. számú fúróluk 342 m mélységéből felszálló forráshoz képest. Minden valószínűség szerint az ennél magasabban fekvő petróleumtelepek lencsés impregnációk, melyek a harmadkori rétegek magasabb szintjeibe, a mélyen fekvő eredeti földolaj-telepekből szálltak fel.

A II. fúróluk nagyon közel fekszik az antiklinális tengelyhez és biztos mutatóul szolgál arra nézve, hogy az említett kocsíút közelében mélyesztessenek le a többi tervezett fúrólukak is.

Ezen nézetem értelmében tökéletesen helyeslem, hogy a II. számú

¹ A 27. ábrán Kampina alatt I., II. és a pontokkal jelzett fúrások között vivő NyDNY—KÉK. irányú dülőt.



30. ábra. Járgánnyal hajtott petroleum-kút Vrajitoarea mellett, a Pojána-réten.

fúróllyuktól keletre mintegy 200 m távolságban az említett kocsiúttól északra 20 m-re fúrassék egy harmadik lyuk. Egy másik pontot ezen tervezett fúrástól északra a társaság telkének északi határán jelöltem ki. A fúrást abból az okból ajánlom, hogy ezzel a területen lemélyeszthető kutak számáról és mélységéről biztos adatok szereztessenek. Abban nincsen kétségem különben, hogy a megszerzett teleknek akármelyik pontján jó sikerrel fog járni minden 350 m-nél mélyebb fúrás. De abból a körülményből, hogy Kampinán a II. sz. fúróllyuk 342 m mélységéből felszálló petróleum ugyanazon harmadkori neogénkorú homokban foglaltatik, mint a kismélységű és felszíni petróleumforrások, azt vagyok hajlandó gyamitani, hogy a paraffinban bővelkedő legmélyebb petróleumforrás sem az eredeti petróleumot szolgáltató rétegben van, hanem még nagyobb mélységben keresendő. Nagyon ajánlom ezért, hogy a tervezett két fúróllyuk olyan átmérőnél kezdessék meg, hogy legalább 600—700 m-nyire lehessen bennük a fúrást lemélyesztteni és magától érthetőnek tekintem, hogy a II. számú fúróllyuk, ha esetleg petróleumszolgálata megszűnik, avagy megfog, azonnal tovább fúrassék.

A fúrásra alkalmas területek gyarapítására a Doftana-völgynek mindkét oldalát az átkelő ösvény gyaloghídjától lefelé a balparti friss földcsuszamlásig, valamint a Prahova balján, a fürdőépületek és a társaság irodája közti lejtőt ajánlom.

Romániában ősidőktől fogva ismerik a földi kátrányt, amelyet szekereken még a mult század közepén is kocsikenőcsnekhoradtak hozzánk s amfnek «pa k ű r a», földszurok volt a neve; 1750-ben RAICEVICH utazó emlékezik meg először a romániai «híg bitumenről».

Úgy 1893-ban, mint 1896-ban a Valea lunga-völgyben, Puturosu falunál még láttam olyan kezdetleges kutakat, amelyekből a nép a kátrányt lajtokba meritette. A kezdetleges petróleumkutakat járgánnyal látják el, amelyet állattal vontatnak. Ilyen járgánnyal hajtott petróleumkutak a 30. ábrán láthatunk Pojána vidékéről, Vrajitoarea mellől.

IV. RÉSZ.

A romániai petróleumterület.

(A m. kir. pénzügyminisztérium részére 1911 május havában adott jelentésem.)

A prahovamegyebeli petróleumvidéket régóta ismerem. Elsőizben 1893-ban, mint néhai HORVÁTH GYULA országgyűlési képviselő szakértője jártam Kampina környékén. Akkortájt ott még csak kismélységű, kézzel kezelt aknákból birkabőr-tömlőkkel meritették a petróleumot. A napi

termelés $5^{1/2}$ vagon, az egész évre számítva 19,000 tonna volt. A petróleumtermelésre alkalmas vonalakat már az akkori fogyatékos feltárásokból fölismertem és kijelöltem két antiklinálist a Provice- és Doftanetz-völgyek között; azt, amelyen ma Kampina, Pojeni, Telega, Busztenari környékén száz meg száz fúrótorony emelkedik, valamint a Baikoi és Moreni közötti Plojesthez közelebb fekvőt is, amelyen jelenleg szintén bőven fizető fúrások adják a földolajat. 1896-ban másodízben jártam lenn szakértőként s a Petróleumipar Részvénytársaság megbízásából Kampinán új fúrások helyét jelöltem ki. Ekkor már régebbi javaslataim szerint elhelyezett két fúrás szolgáltatta a társaságnak a földolajat. Harmadízben 1900-ban egyetemi hallgatóimmal látogattam meg Kampinát, amikor már MRAZEC kollégám fogadott. A Magyar Kereskedelmi Bank bírta akkor Kampina leggazdagabb petróleumterületét és én gyönyörűséggel láttam, hogy pontosan a tőlem kijelölt keskeny antiklinális pásztán emelkednek azok a fúrótoronyok, amelyek kútjai napjainkban is a legállandóbban szolgáltatják a földolajat. 1907-ben a III. nemzetközi petróleumkongresszusnak MRAZECTŐL vezetett kirándulásán negyedízben látogattam meg Kampinát és távolabbi környékét. Az idei tavaszon pedig immár ötödízben voltam Románia gazdag petróleumtermő vidékein. 1908-ban Kampinán a tőlem fölismert helyeken 234,860 tonna volt a termelés, tehát az egész romániai kőolaj-mennyiségnek, vagyis 1.150,254 tonnának valamivel több mint 20%-a. A romániai összes termelés 1896-ban még csak 80,000 tonna volt s ma már a galíciait is megközelíti.

A) A romániai petróleumterület rétegeinek összehasonlítása az erdélyrészi medence neogénkorú rétegeivel.

Amikor WEKERLE SÁNDOR, a pénzügyminisztérium vezetésével megbízott miniszterelnök, illetőleg POPOVIC SÁNDOR államtitkár urak 1907-ben felszólítottak, hogy a káliumsók utáni kutatás módjára vonatkozólag javaslatot adjak be, kétízben: 1907 június és szeptember hónapban tájékozódás céljából beutaztam az Erdélyrészi Medencét. Mindjárt feltűnt nekem, hogy a medence közepén nem olyan egyszerűen teknő módjára települtek a rétegek, amint azt az eddigi, különben lelkiismeretes leírásokból tudni véltük, hanem északnyugat-délkeleti redőkben, sőt asszimetrikanus ferde antiklinálisokban helyezkednek el.

1907. évi június hó 29-én kelt jelentésemben szoltam már ezen megfigyelésemről, 1909. évi július hó 14-én kelt jelentésemben pedig a Medence közepén három antiklinális vonulatot jelöltem ki, amelyeken zártkutatómáni területet foglalását javasoltam földgáz- és petróleumkutatások céljából. Azt is érintettem jelentésemben, hogy a medence nyugati peremén régebről is ismerem több, sűrűbben álló antiklinális

vonulatot és hogy mindezekben nem ugyanegy antiklinális redőnek egységes folytonosságú végigterjedését látom, hanem megfigyeléseim alapján azt sejttem, hogy az antiklinális övek rövidebb, hosszabb, olykor dómszerűleg fölemelkedő redőkből állnak, amelyek egymás mellett kulisszák módjára helyezkednek el és szinklinális teknőkkel váltakoznak tengelyeik csapás irányában. Vagy másként mondva: az antiklinális boltozatok csapásirányban erősen hullámosak.

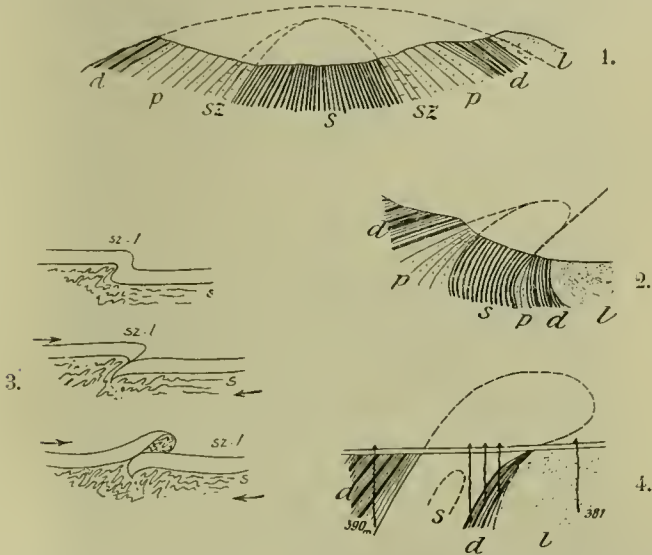
БöckH Hуgó dr. főiskolai tanár úr 1910. évi tanulmányaival¹ igazolta az antiklinálisokra vonatkozó megfigyeléseimet és kimutatta, hogy az Erdélyrészi Medencének Küküllő és Szamos közti részében még nagyobb számmal vannak az antiklinális vonulatok, mint azt én orientáló utaimon sejtettem, továbbá fölismerni vélte, hogy a nagy folyóvölgyek közelében a vonulatok S formájú hajladozásokat is mutatnak. БöckH Hуgóval 1910. évi október és november havában további fúrópontok kijelölése végett ismét beutazva a tőle és munkatársaitól a nyár folyamán tüzetesebben bejárt területeket, nagy meglepéssel tapasztaltam, hogy az antiklinálisok mentén mennyi természetes gázömlést találtak. Még nagyobb meglepetéssel szolgáltak a БöckH Hуgó kollégáimtól fölfedezett meredek és zűrzavaros rétegállások, amelyekben hasonmását ismertem fel azoknak a sajátságos redőalakzatoknak, amelyekről MRAZEC szólt először, átdőfő redőknek (Plis diapirs, Durchspiessung) nevezve azokat. Romániában 1907-ben MRAZEC vezetése mellett láttam őket először. Leírásuk azokban a nagyon becses tanulmányokban található meg, amelyeket MRAZEC a romániai kormány megbízásából 1903-ban és a következő években közzétett.² Ezekben a jelentésekben a romániai kárpátalji neogén rétegek — amelyek régiója a kősóttesteket és a földolajtelepeket magában foglalja — jobban vannak megismertetve, mint valamennyi más európai petróleumvidékéi. Az átdőfő redőboltozatok olyan helyeken mutatkoznak, ahol az antiklinálisok a mélységben utóbb ható oldalnyomások következtében a lankásan hajló fedőrétegeket meredek rétegállással áttűzik, átbuknak, jóval fiatalabb rétegekkel kerülnek érintkezésbe vagy izolált magvakként ülnék másnemű környezetben (a 31. ábra 1—3. rajzai). A nagysármási I. számú mélyfúrás rétegdőlései —

¹ БöckH H.—BöHM F.: Az erdélyi medence földgázt tartalmazó antiklinálisairól. Kiadja a magyar királyi pénzügyminisztérium, Budapest, 1911.

² Arbeiten der mit den Petroleum-Regionen betrauten Commission. Bukarest, 1904. 1—104. oldal. 1: 1.000,000 mértékű térképpel. A román kormány 25,000 frankot szavazott meg ezen munka előtanulmányainak támogatására. — MRAZEC: Über die Bildung des rumänischen Petroleum; Compte Rendu du Congrès International du pétrole. Troisième session Bucarest, 1907. 80—134. oldal. — MRAZEC: Les gisements du pétrole: L'Industrie du Petrole en Roumanie. Bucarest, 1910. 1—74. oldal. Az utolsó közlemény nemsokára magyarul is meg fog jelenni.

amelyek fent színesek, 500 m mélység felé 45° hajlásúakká növekedtek — a MRAZEC szerinti átdőfő redő jelenlétét sejtetik. Romániában MRAZEC tanulmányai szerint a «diapir» redők szomszédságában vannak a gazdag petróleumtelepek és pedig ott, ahol a redők likaesos (homok, agyagos, márgás homokkő) rétegekre borulnak reá.

Ilyen ráfekvése van a sötetest tartalmazó mediterrán (vagy mezőségi) rétegcsoportnak a daciai (felső pontusi) és a levantéi emeletre, Bajkoi



31. ábra. Átdőfő redőboltozatok. 1—3. Az átdőfés keletkezésének magyarázata. 4. A romániai Bajkoi-petróleumbánya szelvénye; — s. mediterrán sósagyag (mezőségi rétegek); sz szarmaciai rétegek; p pontusi rétegek; d daciai (felső pontusi); l levantéi rétegek.

petróleumbányáiban (a 31. ábra 4. rajza). A mediterrán rétegeken keresztül fűrték meg ott a pliocén emeleték laza homokjában raktározott petróleumot.

Romániában MRAZEC megvilágításai szerint a mediterránkorú sóformációban — amely az erdélyrészi és máramarosi sós agyaggal, illetőleg a mezőségi rétegekkel tökéletesen azonos és egyidős képződmény — van a bitumenek szülőhelye. Általános tapasztalat, hogy a kősó, aszfalt és a földi gázok szorosan egybetartozó képződmények azokon a területeken, ahol nagyobb mennyiségben termelik a földolajat. A romániai mediterrán rétegekben a mieinknél is nagyobb számmal vannak sötetestek. MRAZEC és TEISZEYRE W.¹ 57 sötetest sorolnak fel a Kárpátok romániai aljáról.

¹ Aperçu géologique s. l. formations salifères et les gisements de sel en Roumanie: Moniteur des intérêts petrolifères roumains 1902.

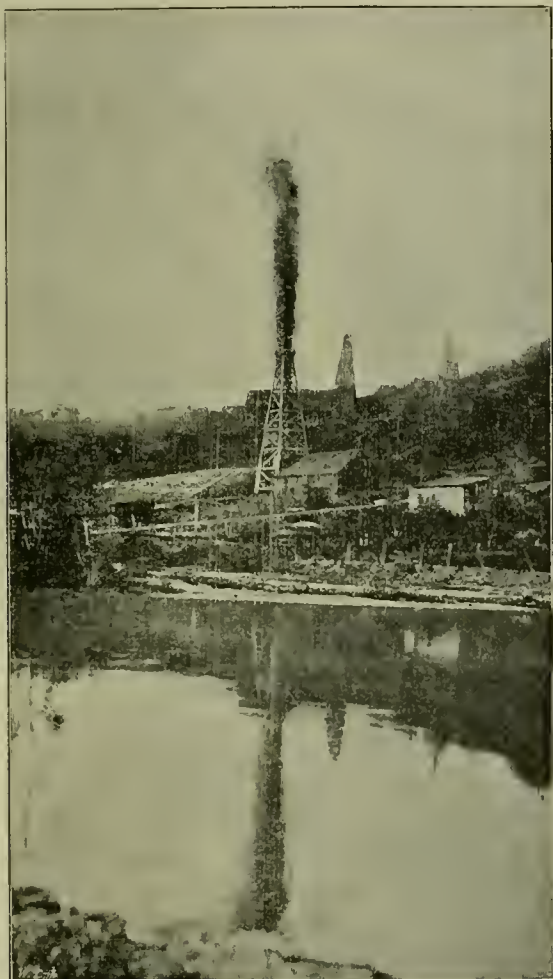
Újabban mindinkább valószínűvé válik, hogy a romániai, sőt talán a galíciai bitumenek származási helye a mediterrán sóformációban van és a só keletkezésével kapcsolatos. Maguk a sötömegek nem tartalmaznak ugyan petróleumot, hanem csak földi gázt és kátrányos kiválásokat, a söttesteket körülvevő sóagyagban azonban már széltében vannak földolajnyomok. Ezek azonban az agyagos kőzetekben nem gyűlhetek össze nagy tömegekbe; nincs is a mediterrán rétegekben sehol jövedelmező termelés. A mediterrán sóagyaggal a diapir redőkben érintkező fiatalabb homokok és márgás rétegek, amelyekbe a földolaj diffúzió és az összeráncolás következtében eredőhelyéről átvándorolt, bőven tartalmazzák a földolajat. Ott, ahol régibb rétegek: oligocén homokkövek jöttek a rátolódás következtében érintkezésbe a mediterrán sóformációval — mint Bustenari gazdag, azonban most már kimerülőben levő petróleumbányáiban — ezek az idősebb rétegek tartalmazzák az átmigrált petróleumot; Bustenarin egy elszakadt oligocénmagból termelik. MRAZEC L. szerint azok a petróleumforrások, amelyek a kárpáti homokkőnek, vagyis a paleogén (eocén, oligocén) flisnek övében vannak, szintén a miocén rétegekből erednek és a szélesen reájuk boruló idősebb likacsos rétegekbe átmigrált utólagos bitumen felhalmozódásokból fakadnak. A galíciai petróleumtelepek természetét ez a felfogás egészen új világitásba helyezi.

A keletgalíciai fölöttébb zavaros telepedést MRAZEC magyarázatával jobban megérthetni, mint az osztrák geológusok leírásai és különösen a lengyel SZAJNOCHA¹ professzor nem régen megjelent közleménye alapján, mely ellene szól ugyan MRAZEC felfogásának, azonban a tektonikai vázlatban hasonló képet ad ahhoz, melyet MRAZEC nyújtott a déli Moldvai Kárpátokról, Tarlan, Sósmező, Putna vidékéről.

A Kárpátok alján végignyuló sóformációt tekintve a bitumenek termőhelyéül, ebben azért nem gyűlhetett össze nagyobb tömegekben és fészkekben a földolaj, mert a kőzetek ebben a vastag rétegkomplexusban túlnyomóan agyagok. Ezért csak földi gázokban bővelkedik a sóformáció, földolaj ellenben, termelhető mennyiségben, nincs benne felhalmozva. Nyomokban azonban széltében tartalmazza a földolajat és a kátrányt a sós agyag, sőt a sótestek körül valószínűs bürookban helyezkednek el ezek a nyomok. (Ölhof, Anreole). A sóagyag fekjében lévő menilites kovás palák, mint bitument termők, szintén a sóformációhoz tartoznak, ekként ez az oligocéntól kezdve a szarmáciai emeletig terjed, tehát a felső oligocént és a neogent foglalja magában. Mivelésre alkalmas földolaj felhalmozódások a rátolodott takarókban és az átdötő redők mellett vannak. A Kárpátok összegyürődésével járó tektonikai

¹ Das Erdölvorkommen in Galicien im Lichte neuer Erfahrungen Petroleum VI. Jahrg. No. 10. Berlin—Wien 1911 3. old.

mozgások idézték elő a petróleum migrációját az anyakőzetekből a mélyebb vagy fiatalabb, likaesosabb kőzetű rétegekbe. Ez az átvándorlás ott nyilatkozott legerősebben, ahol a Kárpátok külső szegélyén egy



32. ábra. Petróleum kitörés a bajkoi sóstó partján.
TRAUZI és TÁRSA bécs—budapesti cég rapid rendszerű fúrása.

periferiális depresszió mellett a legfiatalabb gyűrődések történtek. Ezek Romániában a Dimbovica és a Buzeu folyók között még a levantei rétegeket is redőkbe gyűrtek. Itt van a legtöbb sótest, a legtöbb diapir redő és egyszersmind a legjövendelmzőbb petróleumbányászkodás is. A ráncvetés a galíciai petróleumrégióban is érintette a neogén rétegeket, azon-

ban ügylátszik nem olyan mértékben, mint a Kárpátok délkeleti szegélyén. A galíciai petróleumvidék a déli moldvaival rokon természetű. Nagyon figyelemreméltó az a bizonyosság, hogy Romániában és Galiciában a petróleumrégiók a kárpáti gyűrűnek olyan szakaszaiban vannak, amelyekből a régi kristályos tömegek és a variszkusi rögök hiányoznak, továbbá figyelmet érdemel az is, hogy Magyarországon Eperjes-Sóvár vidékén és Máramarosban a Kárpátok belső szegélyén végignyuló neogén sóformáció a galíciaival szemközt terül el. Az erdélyrészi neogén-medence temérdek sótestével és sóskútjával mintegy közbeesik a két flisrégió közé; az erdélyrészi Érceshegység krétakorú kárpáti homokkőve nyugatról és keletről a székelyföldi kréta és paleogénkorú kárpáti homokkő fogják közbe a medence neogénjét. A felismert antiklinálisok elnyúlásai БÖКН HUGÓ tanulmányai szerint a keleti és nyugati peremhegység csapásirányait követik.

A petróleum és földgáz kutatást ezen általános szemléldések alapján kell folytatnunk. Követendő példával járt elől e tekintetben a román kormány, a midőn MRAZEC L. professzornak egységes vizsgálatait lehetővé tette, aki alig öt év lefolyása alatt példanélküli mintaszerűséggel ismertette a romániai petróleumrégiókat. Misem dicséri jobban ezt a kiváló geológiai munkát annál a körülménynél, hogy MRAZEC munkájának megkezdésétől 1904—1905-ig a romániai petroleumtermelés összesége 494.658 tonnáról 1,150,254 tonnára emelkedett.

Sem a romániai, sem pedig az erdélyrészi neogén (miocén-pliocén) korú lerakódások rétegeit nem ismerjük még elég tüzetesen ahhoz, hogy véglegesen megállapított rétegpárhuzamosításairól ezidőszerint szó lehessen. Az Erdélyrészi Medencében az alsó neogénkorú — aquitaniai, kóródi, hidalmási, mezősegi (Schlier) — rétegek szintjeiről bővebb adataink vannak, mint a szarmáciai, pontusi és pliocén szintekről; az utóbbiak előfordulásáról még csak épen hogy biztos tudomásunk van, azonban elterjedésükről és a mélyebb neogénhez (mezősegi rétegekhez) való viszonyukról ismereteink még vajmi fogyatékosak. Romániában ellenkezőleg a sóformáció és ennek határaitól van nagy bizonytalanság, míg a fiatalabb rétegek bőséges fossziliák alapján nagy részletességgel vannak szintezve, mint: szarmáciai, meociai, pontusi, daciai, levantei (kadesi) rétegek. Az Erdélyrészi Medencében eddig a neogénrétegeket szabályos teknőszerű, többnyire vízszintes fekvésűeknek tudtuk. Ilyeneknek írta le őket KOCH ANTAL dr. az ő jeles munkájában, amelyben az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményeit tüzetesen ismertette.¹ A sótömegek körül tapasztalt zavarodásokat KOCH ANTAL a tömegnagyobbodás okozta

¹ Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei II. Neogén csoport, Budapest 1900. II. tábla.



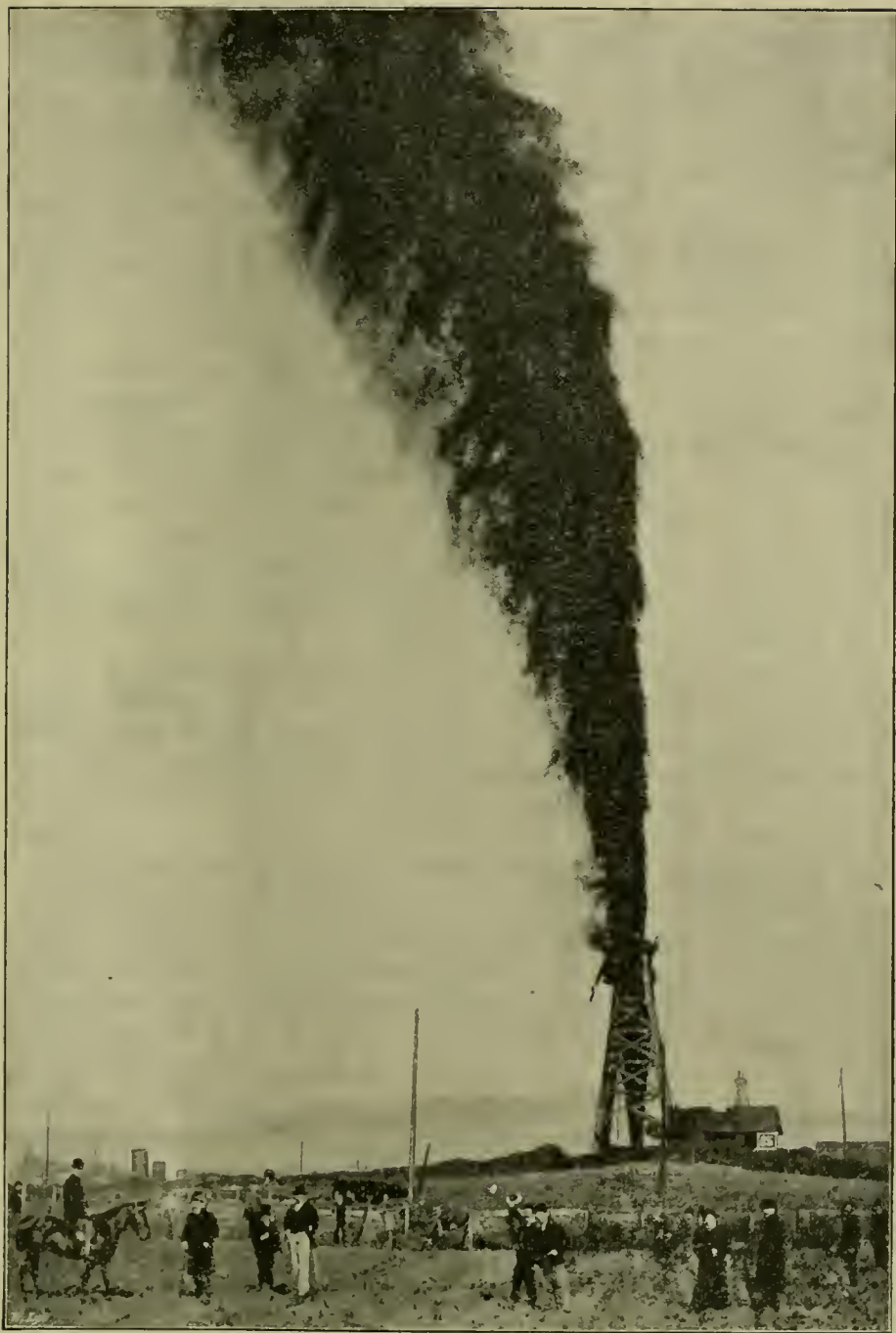
33. ábra. Petróleumra való fűrés Tirgu-Okna sósziklái tövében.

nyomásnak tulajdonította. Szabályosnak tanítottam én is 30 éven keresztül műegyetemi és egyetemi katedráimon az Erdélyrészi Medencét és a sötetek domszerű felduzzadásait POSEPNY nyomán irtam le, aki a sóformációnak felbukkanását a sóknak tulajdonította.¹ Egyébként azonban Torda vidékéről olyan redőt ír le, amely mai felfogasunk szerint egy átdőfő és ferdere hajolt diapir redőnek típusát mutatja, amelynek meredeken álló diszlokációs vonala mellett égő gázok és petróleum, meg aszfaltnyomok is mutatkoznak. Szól a Szászrégen, Marosvécs, Görgény-szentimre és Beszterce közötti rétegzavartságról is.

Most az én első megfigyeléseim, még inkább pedig az 1910. évi nyáron Böcker Hugó főiskolai tanár úrnak és társainak gondos munkájából tudjuk, hogy a Mezőségen tehát a Medence közepén is az antiklinális vonulatok párvonalas rajokban nyulnak végig a neogén rétegekben. Az sem lehet többé kétséges, hogy nem a sötetek okozták ezeket, hanem a Kárpátok gyürődését követő pliocénkorú ráncolás emelte fel átdőfő, vagy dómszerű boltzatokban a söteteket. Legföljebb a sötetekben és azok közvetlen szomszédságában a sósagyagban is látható khaotikus gyürődéseket lehet a söteteknek tulajdonítani. Azonban ezeket sem a tömegszaporulat nyomásának, hanem a kioldott só helyébe nyomuló földes anyagnak kell betudni és annak, hogy a merev sötömegek körül, mint valami idegen test körül, amelyet a mélységből magukkal ragadtak, a plasztikus agyagrétegek összevissza gyüredeznek. A sötetek azonban mindig messzire elnyúló antiklinális tengelyeken vannak. Az elmondottak nyilvánvalóvá teszik, hogy a romániai neogénrétegek a Tatros folyótól a Dimboviciáig a sötömegeknek és a leggazdagabb petróleum területeknek régiójában hasonló fácieskifejlődést mutatnak, mint az erdélyrészi medence söt és földigázokat bőven tartalmazó réteggomplexuma. Az Erdélyi Medence antiklinális gyüredezettsége is homológ természetű a romániaiával. Miután úgyszólván mindenütt törvényszerűséggel van a petróleum a földi gázhoz és a sóhoz kötve, el nem fojtható gondolat minden okoskodó főben az, hogy ha a szomszédos romániai hasonnemű rétegek között a só, a földigáz² és a földolaj olyan bő-

¹ Studien aus dem Salinengebiet Siebenbürgens. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt. 17. köt. 502—503. old.

² A romániai petróleumterületeken a földigáz több helyen kiömlik, Dragareasán Dumbovica mellékén, Kolibason, Kampinán, Bustenarin, Baikojon nagy gázrezervoárokat csapoltak meg petróleumfurás közben és a kisüvöltő gáz áramlása több helyen megakasztotta a továbbfűrást. Andéasin Ramnicu Sarat közelében örök tüzek «focuri nestinse» vannak (Coucou-Stavastescu N.: Sur le gaze naturelle, III. Congrès international du pétrole C. R.). A Buzeu völgyében pedig nagy nevezetességük az 50 km hosszan egy antiklinális mentén elhelyezkedő földigáz táplálta fortyogók (ferbatori), iszapvulkánok (Paklele niki si mari). Amazok Berka az



34. ábra. Petróleum kitörés a Steaua Romana társulat 65. számú fúrásából 1905-ben, Kampina mellett.

ven megvannak, miért nincs eddig az Erdélyrészi Medencében a són és a földigázon kívül a földolaj is számottevő mennyiségben konstatálva?

Vajjon nem a természetes feltárások hiánya és viszonylagos alacsonyága-e az oka annak, hogy olyan kevés, sőt a medence közepén semmi nyoma sincs a földolaj szivárgásoknak?

Az Erdélyi Medencében 100—150, legföljebb 200 m magasak a gerincek és tetők a völgyek talpa felett és a széles talpú Szamos—Maros—Kisküküllő- és Oltvölgye vastagon van alluviummal, meg a lankás hegyoldalak diluviális agyaggal elfödve. Meg nem bolygatott altalaj aránylag nem sok helyen kerül szembe. Ilyen régen feltárt és a legújabb geológiai időben alluviummal és szubaeikus lerakódásokkal újra eltakart altalajban a petróleum és kátrány oxidálódott és elpárolgott.

Romániában a nagy eséssel lesiető folyók mindenütt mélyítik völgyeiket, a völgyekből meredek hegyoldalak emelkednek 200—300 méter viszonylagos magasságú mellékgerincekig. Újabbkori lerakódás alig takarja az erősen árkolt térszint, amelyen az élénk denudáció a friss altalajt igen sok helyen feltárja. A természetes feltárások tehát Romániában sokkal kedvezőbbek a petróleum kiszivárgásokra, mint az Erdélyrészi Medencében.

Újabban fiatal harmadkori rétegekben raktározott petróleumtelepeket sok helyen jövedelmező művelés alá vettek. Az Apenninek északi lejtőjén (Emiliában), északi Japán nyugati partvidékén (Echigo), a Kaukázusban, Hátsóindiában, Jáván stb. fiatal harmadkori rétegek közt földigáz és kősó társaságában, vagy legalább erősen sós víz kíséretében nyíltak meg a földolajforrások.

Elméletileg ép olyan nagy valószínűséggel kell a petróleum jelenlétére, mint a káliumsókra következtetnünk az elzártnak ismert Erdélyrészi Medencében. A petróleum hiányát az elegendően likacsos kőzetek hiánya, vagy a régen bekövetkezett elmállás, elpárolgás okozhatja. A káliumsók hiányát pedig a régen végbement kioldás és kiáztatás idézhette elő. Amíg mélyfúrásokkal a medence több helyen a neogénrétegek fekvő kőzetéig

utóbbiak Policiori és Becsiu községek területén vannak (Teisseyre W. «Die Schlammvulkane von Berca Beciu»; III. Congrès internat. (du pétrole) Comptes rendus)

Alkalmunk volt dr. Schulze geológus vezetése alatt Mrazec szíves intézkedéseivel a Buzeu völgybeli iszapvulkánokat meglátogatni. Alacsony nyergeken állítólag meociai(?) rétegekből álló antiklinális boltozatokon vannak és kiterjedésükkel, valamint számukkal a szicíliai alakulásokkal versenyeznek, ha ugyan azokat felül nem mulják. Én csak a Kalkanizetta város környékén levő iszapvulkánokat láttam Sziciliában. Ezek a romániaiaknál jóval kisebbszerűek. Nagy meglepetéssel láttuk, hogy ugyanannak az antiklinálisnak magasabb nyergein, amelyen az iszapvulkánok vannak, Bercan és Beciu fúrótornyok emelkednek. Tehát a földigázok és a földolaj nem zárják ki egymást.

át nem lesz fúrva, sem a petróleum, sem a káliumsók hiányáról szólni nem lehet. Eddig úgyszólván semminemű itéletünk nem lehet a medence altalajáról. A két nagysármási fúrás (az I. sz. 627, a IIIb) sz. 780 m mély) még a mediterránrétegek felső részét sem tűzte át és a sóformációba sem hatolt be. Hogy milyen arányúnak kell lennie a kutatásoknak, amelyekről eredményt várhatunk, azt a romániai és németországi példák bizonyítják, ahol mégannyi sikertelen mélyfúrás sem lassasztja a kutatási kedvet, amíg valamely hasznos földalatti termék megtalálására, a legkisebb elméleti valószínűség meg nem dől.

Ime Felső-Elzászban 1904-től 1908-ig 100-nál több (köztük tíz a 100 m-nél mélyebb és kettő 1000 métert meghaladó) mélyfúrást, végeztek, amíg a káliumsótelepeket Mühlhausen közelében oligocénkorú rétegek között meglették. A szívós kítartásnak egy 1½ m-es és egy 5 m-es telep volt a jutalma,¹ amelyet Wittelsheimnál 700 m mély aknával bányásznak.

B) Szemlélődések és gondolatok az Erdélyrészi Medencének és hegykörnyezetének geomorfológiai arculatáról.

Nem tartom felesleges kísérletnek azt, hogy az erdélyrészi neogén medencében felismert rétegyűrődést a környező hegyvidékek geomorfológiájával összevessem és az egész keletmagyarországi régiót egységes szempontból vizsgáljam. A káliumsó, petróleum és földgáz keresését mindenesetre nem annyira helyi tapasztalatokkal, mintsem szélesebb látókörből kell irányítanunk.

Abból a bizonyosságból indulok ki, hogy az Erdélyrészi Medencében és a Kárpátok külső délkeleti sarkán pliocénkorú rétegyűrődések vannak, amelyeknek antiklinális redői a Keleti Kárpátok és az Erdélyi Érc-hegység flisből álló ráncvetésével közel párhuzamosak.

Ekként az egész Erdélyi Medence, az Ércshegység, és a Keleti Kárpátok flis-övével együtt ugyanabba a geoszinklinális régióba tartozik. Ebben a gyűrődések a cenoman kor végétől a pliocén idők végéig tartottak, azonban nem mindenütt egyszerre, amennyiben az Ércshegységben cenománkorú gyűrődés és posztkrétakorú vagy alsó eocénbeli rátoldás az autochton gosau rétegekre, jellemzi a tektonikai mozgásokat, amelyek után a középeocéntól kezdve a kolozsvár—bánffyhungyadi vidéken

¹ FÖRSTER B.: Ergebnisse der Untersuchung der Bohrproben aus Tiefbohrungen im Oligocän in Ober-Elsass; Mitth. der geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. VII. Heft 1. 1909. 127—132. old. A múlt hónapban a Mülhausen vidékén levő wittelsheimi Amália védnevű káliumsóbányát meglátogattam. Tapasztalataimat legközelebb ugyancsak a Földtani Közlönyben fogom közzélni.

Gyulafehérvárnál és Nagyszombatól délre szintes fekvésben maradtak a paleogén rétegek, mintegy másodrendű autochton telepedést képviselve a fiatal neogén gyűrődésekkel szemben. A Keleti Kárpátokban a cenomantól kezdve délkelet felé való időbeli vándorlással a ráncvetési folyamat belülről kifelé a pliocénkor végéig tartott; így Kandesti halomvidékén még a pliocénkorú *Elephas antiquus* és *E. meridionalis* tartalmazó kavics is résztvett a redőzésben. Mintha keleten a paleogén rétegek komplexusok a hegyrálócolódás következtében a neogénrétegekre rátolódtak volna. A tágasabb értelemben vett Biharhegység, a Pojana Ruszka és a Szeben—kudsi hegység széles fensíkokban bővelkedő variszkuszi hegytöncök, amelyekben a hegygyűrődés régen, már a mezozoikum közepén megszűnt. Ezeket a hegytömegeket a felső kréta foszlányai szintes helyzetben környezik. Az erdélyrészi paleogén rétegek is szintesen fekszenek a Bihar északi rögein és faciesük a nyugatmagyarországi paleogén rétegekétől merőben különböző. A litoralis koralligén nummulitos mészkő, amely a túladunai röghegységekben olyan nagy elterjedésű, az erdélyrészi hasonló lerakódásokból hiányzik. A felső paleogén (oligocén) rétegek homokkő- és gipsztelepei és a *Gryphaea Eszterházyi* osztrigának tömegesen található héjmaradványai mindinkább a messze keleten, a Tiensán és Ferghána hegyvidékekből ismert paleogén rétegekkel hozzák az erdélyieket nagyobb rokonságba, mintsem a túladunaiakkal. Mintha a paleogén idejében elválasztó gát lett volna az erdélyi és a nagy magyar medence tengervize között, amely a fauna közvetlen elkeveredését is megakadályozta. A rétegek facieszbeli különbsége a neogén lerakódásokban is fennáll. Nagyon nevezetes jelenség, hogy az erdélyrészi medence északi és északnyugati részeiben nagy elterjedésű paleogén és alsó neogén rétegek az alsó mediterránkorúaknak (*burdigaliens*) vett hídalmási rétegekig sokkal kevésbé vannak redőzve és megzavarva, mint a medence közepét elfoglaló fiatalabb neogén rétegek. A sóformáció képződésével egyidejűleg Erdélyben nagyobb intenzitású sivatagbéli állapotok uralkodhattak, amelyek hatása alatt a tengeri só a sikérvíz elpárolgása közben kivált. A mediterránkorú sótelepek keletkezése után mély depresszió támadhatott, amelyben vízszint ingadozások közben az 5—600 m vastagságot képviselő felső mediterrán, mezőségi és szarmáciai rétegek lerakódtak. Az eusztatikus vízszint-ingadozások a pliocén korig tartottak, mert száraz periodusoknak is nyoma van a gipsz- és lignit-telepekben, a törmelék-kúpok természetével bíró kavics-telepekben és édesvízi közbetelepedésekben. Nagyon részben azonban vízzel volt borítva a medence és fenekén a túlnyomó besülyedési ciklusok alatt 1000 m-nél vastagabb réteg alakult a neogén időben. Ilyen megújuló geoszinklinális hatásoknak tulajdonítható, hogy a vastag lágú neogén rétegek a posthumus gyűrődési folyamatok közben jobban megrálócolódtak, mint a medence pere-



35. ábra. A Keleti Kárpátok belső és külső övének geomorfológiai térképe.

Magyarázat.

A. Régibb (részben variszkusi hegytöncök, és pedig: 1. tátravidéki; 2. máramaros—bukovinai—moldvai; 3. biharvidéki; 4. krassószörényi és déli kárpátok-beli; 5. dobrudszai hegytöncök.)

B. Krétakorú kárpáti homokkő (flis), juramészko-szirtekkel és diabázzal.

C. Paleogén rétegek az Erdélyrészi Medencében.

D. Paleogén rétegek Borsodban.

E. Paleogén kárpáti homokkő (flis).

F. Neogénkorú trachit- s andezit-vidékek.

G. Neogénkorú, meg nem gyűrt rétegek a Nagy Magyar Medencében és Bukovina-Moldvában.

H. Neogénkorú rétegek a mezőségi faciesben, az Erdélyrészi Medencében, Romániában és Galiciában.

J. Sötetek zónái és petróleumkutak.

K. Sötetek.

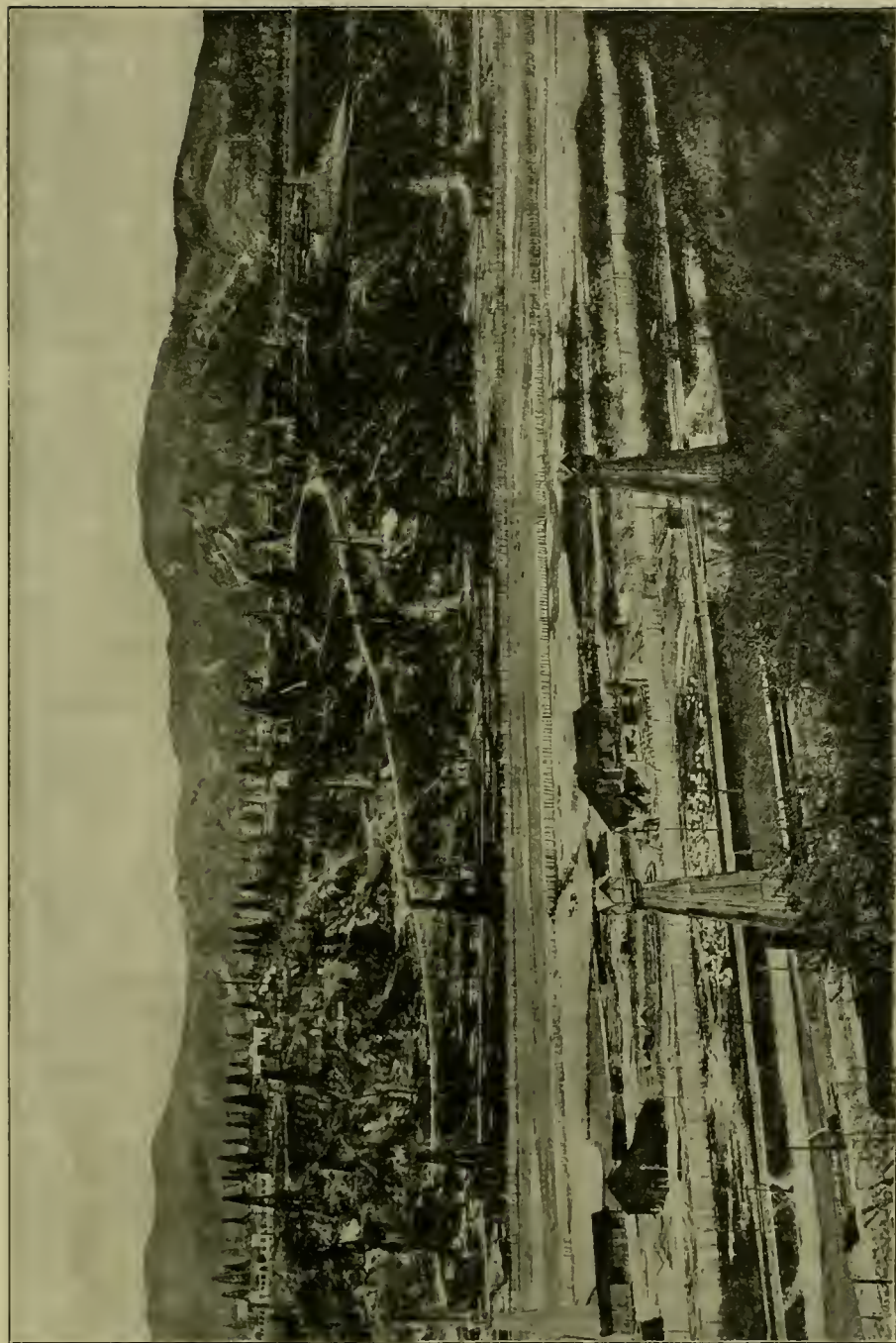
L. Petróleumkutak.

I. Keletgalíciai, II. Romániai petróleumterület.

mének paleogénje. Volt-e az erdélyrészi harmadkori medencének közlekedése a környező, vele egykorú tengerrészekkel? A paleogén lerakódások nyugatázsiai, Perzsia és a Tiensán felé nyíló vízközlekedésre utalnak. A neogén sósagyag és sótelepek Romániában, Keletgaliciában, a Kárpátok belső, Sáros-, zemplén-, ung-, bereg-, máramarosmegyékbeli alján azonos képződmények, amelyek, ha sivatag periódusban keletkeztek, vízi kapcsolatot nem tételeznek föl. A felső mediterránkorú lerakódásoktól kezdve, a pliocénig ismét általános elterjedésű volt a Kárpátok két oldalán a vízzel való elborítás; volt-e azonban a fiatalabb mediterrán korban összeköttetés az Erdélyrészi medence és a Kárpátok külső oldalait csapkodó vizek között, ezt a kérdést még nem sikerült megoldani. Az erdélyrészi és a romániai, bukovinai, keletgaliciái, kárpátalji neogén között eddig nem sikerült összefüggést találni. Valószínűbb, hogy az Erdélyrészi medence és az északkeleti Kárpátok belső oldalának, Máramarostól Sárosig terjedő neogén sóformációi között a Láposi hegyek között kapcsolat volt, amelyet később fiatalabbkorú tektonikai mozgások tettek fölismerhetetlenné. Azon körülmény, hogy a Kárpátok gyűrűjének csupán keleti felét kíséri a só- és petróleumformáció, a Nagy Magyar Medencében ellenben ennek nyoma nincs, azt a gondolatot kelti bennem, hogy az a gát, amely a paleogén korban a magyarországi és nyugateurópai eoocéntengert az erdélyrésztől és turánitól elválasztotta, még a mediterrán korban is a mai Nagy Magyar Alföld nyírségi része táján magas térszín alakjában fennállott és csak a fiatalabb andezit vulkánosság megnyilatkozásával sülyedt alá. Vajjon nem kell-e ilyen fiatalabb földkéreg-mozgásoknak tulajdonítani a Kárpátok két oldalán elterülő azonos sóformációnak elkülönítését, ha nem is egész hosszában, de legalább csatornákon valószínűséggel föltételezhető egybefüggéséből.

Az egyenlőtlen mérték hazánk keleti hegykoszorújának tektonikai kialakulásában ugyanesak szembetűnő. A Biharhegység, a Pojana-Ruszka és a Szeben-kudsi hegység kiterjedt fennlapályaikkal, valamint szintes mezozoikum környezetükkel az öregség jellegét viselik morfológiájukban.

Ezekkel szemben a Retyezát, a Fogarasi-havasok, a radnai és az északmoldvai havasok merész csúcaikkal, mélyen csipkézett tarajukkal egészen más vonulattal emelkednek föl. Amazokat a középeurópai variszki tönkhegységekkel (Rumfgebirge), az utóbbiakat az Alpok kristályos hegláncaival hasonlítjuk össze. Legjobban szembeötlik a közöttük való nagy különbség, ha Nagyszeben vidékéről ugyanazon körképben szemléljük a Szebeni-havasok síma, széles profilját, a vöröstoronyi szoros másik oldalán fölemelkedő fésűs tarajú Fogarasi-havasok merész körvonalaival. A fiatalság élénk típusa van az utóbbin, a szebeni kristályos hegység nyugodt öregségével szemben. Az Ércshegység krétakorú flisöve a benne lévő diabász- és melafir-tömegekkel és kisebb-nagyobb júramész



36. ábra. Fúrótorny-erdő Prahova megyében Kampinán, 1906.

szintjeivel még megfejtetlen problémaként terül el az erdélyrészi neogén medence nyugati peremén, a medencének délnyugati öblét a Hegyes-Drócsa és a Pojana-Ruszka hegységek közé kísérvén. Ennek a krétakorú flis övezetnek hasonmása messze keleten a bukovinai, északmoldvai és székelyföldi havasokban van; a krétakorú flis a Hargita délkeleti végződése alatt leterjed a baróti, bodoki és homoród-udvarhelyi hegységekig és az Oltnak alrórakosi áttörésén túl, a persányi hegységben a brassói, tömösi, predeáli hegyekig nyomozható. Az Erdélyi Ércshegység és a Keleti Kárpátok belső flis övezete minden vonásukban azonos és homolog természetűek. A Bihar tömegét kísérő kárpáti homokkő-vonulat az erdélyrészi neogén medence nyugati és nyugatdéli nyugati hegyes peremét még a Keleti Kárpátokhoz tartozónak utalja. Ekként az erdélyi neogén medence olyaténként szerepel, mint a kárpáti láncolatok közötti depresszió kitöltése, amelyet délről és északról többé már nem a Kárpátok gyűrődési rendszerébe tartozó hegyalakulások határolnak. Hasonló helyzetük van a romániai neogén rétegeknek Buzeu- és Prahovamegyékben, ahol egy kárpátalji depresszióban foglalnak helyet, amelynek külső peremén a Dobrudda variszkusi röggje foglal helyet.

Ez az általános morfológiai kép, a romániai és erdélyrészi neogén öveget a közbeeső kárpáti homokkő (flis) láncolatokkal együtt, összetartozó geoszinclinális régióba foglalja egybe.

Romániában ezt a régiót a petróleumbőség, nálunk a földi gázok gyakorisága jellemzi; a kősó mind a két helyen egyenlően nagy elterjedésű. Vajjon a káliumsók is megvannak-e a két neogén övben, az még nyílt kérdés. Romániában még nem keresték; az Erdélyrészi medencében is alig, hogy megkezdődött a kutatásuk.

Az erdélyrészi és romániai kárpáti szakasztól a galíciai és északkeletmagyarországi sem különbözik lényegben. A galíciai petróleum- és kősó-régió az osztrák geológusok, különösen SZAJNOCHA S. krakói egyetemi professzor idézett legutolsó előadása szerint a romániaiától — amint azt MRAZEC jellemezte — nem különbözik. A máramaros-sárosi sótermő neogénról alig van geológiai adatunk. Nyilvánvaló, hogy az utóbbi is tüzetes vizsgálat alá veendő és a galíciai oldal hasonló képződményeivel egybeazonosítandó. Északkeleti Kárpátjainkban sem szabad a reményt jövedelmező petróleumtermelésre még feladnunk.

A kutatásnak azonban nem a részletekben, miként eddig történt, kell kimerülnie, hanem az egész nagy régióra ki kell terjeszkednie és az általános kép megvilágításával kell elkezdődnie.

A magas pénzügyi kormányzat feladata, hogy Románia példáját követve, a petróleum-, földgáz- és káliumsóbányászat föllendülése érdekében nemcsak az Erdélyrészi Medence, hanem az Északkeleti Kárpátok elméletileg re-

ményteljes vidékeinek tüzetes bányageológiai tanulmányozását is elhatározza.

Ide iktatom azt a véleményt, amelyet MRAZEC professzor úr az Erdélyrészi medencében közösen megtett kirándulásaink hatása alatt velünk közölt:

«1. Az önöktől kinyomozott és olyan nagy pontossággal megjelölt redőzési vonalak az erdélyrészi medencében, miként azt önök nagyon jól fölismerték, átdőfő (diapir) redők. 2. Ennek a jelenségnek intenzitása azok után, amiket láttam, tüzetesebb feltérési munkálatok hiányában, általában véve meghatározhatatlan; azonban néhány ponton elég nagyra látszik. 3. Miként önök igen helyesen fölismerték, a redőmagok, sőt gyakran maga az egész boltozat, át vannak buktatva, az elsők hozzá áttolódta. Az átbuktatást az antiklinálisokat elválasztó szinklinálisok asszimmetrikus volta (Marosvölgy) is sejteti. 4. Az önöktől fölismert nyugati áthajlás, illetőleg áttolódás, mint valami reflektált jelenség, vagy «Phénomène d'appel» tekinthető, amit vagy az erdélyrészi medence nyugaton való sülyedése, avagy nyugat felől ható alsó nyomás idézett elő. 5. Valamennyi tölem látott esetben a redők magját a sóformáció (mezőségi rétegek) szolgáltatja; kutatásaim szerint ez Romániában — és valószínűleg Galiciában is — a földolajnak fő termőközete (anyakőzet). A sötetek, mint afféle «idegen testek», lágy mezőségi réteggel komplexusban ékek gyanánt szerepelnek. 6. Az én eddigi tapasztalataim szerint a tiszta sóból álló sötetek folyékony szénhidrátokat nem tartalmaznak, gázneműekben azonban bővelkedhetnek. Ellenben a tisztátalan sótelepek, különösen pedig azok, amelyekben a só inkább cementként van jelen, a földolajnak gyakran valódi anyakőzetein lehetnek. Ilyennek látszik előttem a vizaknai eset. A sűrű sófácies, ha benne vastagabb sókiválások hiányoznak, rendesen gazdag gáznemű szénhidrátokban, vagy pedig gyöngé földolajnyomokat tartalmaz. 7. A munkába veendő kutatások kétfélek: a) Olyanok, amelyek a szóbanforgó vidékek tektonikáját az esetleges telepek szempontjából megvilágítják és amelyekkel egyszersmind földolajnyomokat is keresni kell. b) Mélységi kutatások. Az első vizsgálati feladatokra a célhoz és körülményekhez mért, kézzel mélyesztett aknák és fúrások; a másodikhoz természetesen mélyfúrások alkalmazandók. 8. Akármilyen természetűek legyenek is a kutatások, ezek a sötetek alámerülésén és azoknak oldalain történjenek. Lehetőleg az áthajló és áttolódási oldalak választandók a kutatások helyéül. Ahol nagyobb mértékű áttolódások vannak, a mélykutatások a sötést peremét is áttűzhetik. Föl nem tárt boltozatokban és pedig ezeknek legmagasabb pontjain is történhetnek esetleg fúrások, hogy a sóformációban magában is kutassák.»

Újabb időben a tektonikai föltevések új irányba terelődtek. BERTRAND

M., SCHARDT H. LUGEON voltak az elsők, akik az Alpok tektonikáját nagy áttolódásokkal, messziről egymásra tolt fáciesekkel kezdték magyarázni. Az áttolt rögtakarók teóriáját UHLIG V.¹ alkalmazta a Kárpátokra. UHLIG a Kárpátok flis-régiójában két nagy áttolódási takarót, a szubbeszkidi és a beszkidi takarót jelölte meg. Az első a Szudétek autochton tömegére és a morva-galiciai neogénre nagy szélességen ráborul, a második pedig a Szubbeszkid takarón ül. A Magas Tátra és a Kárpátok kristályos magjai a pienini és a magas meg a szubtátrai takarók következik egymásra; végre a Magyar középhegység takarója, mint legifjabb, az utóbbiakat lepi el.

A romániai geológusok MRAZEC és MUNTEANU-MURGOCI a keleti és déli Kárpátokban UHLIG elméletével megegyezőleg szintén két takarót tételeznek föl a flis övben: a szubkárpáti oligocén-eocén takarót és ezen az úzi takarót, amelyre a Cozia gneisz takarója borulna rá. MRAZEC, POPESZKU VOITEST, és REINHARDT elmélete szerint a Cozia gneisz nemcsak a Fogaras-hegység kristályos paláinak, hanem a Bucses körüli flisnek is takarója. MRAZEC² azt véli, hogy az erdélyi medence neogén rétegei a Cozia gneiszon ülnek.

Nem itt van a helye, hogy ezeket a magasröptű elméleteket, amelyekkel romániai kollegáink a Kárpátok szövevényes szerkezetét magyarázni törekednek, tüzetesen bírálgassuk.

Az elméletek újak és bizonyos, hogy sok tévedés rejlik bennük; mindazonáltal nagyon figyelemreméltók, mert új világításban vizsgálják hegyeink tektonikáját és bizonyára előbb vezetnek bennünket a valóság megismeréséhez, mint az eddigi tektonikai szemlélődések.

A messzebről jött takarók és áttolódások elmélete a gyakorlati geológiában gyümölcsöző volt. Fiatalabb képződményeknek idősebb rétegcsoportokkal, sőt kristályos tömegekkel való eltakarásának fölismerése Sziléziában, Galiciában és Romániában máris nem egy sikeres kutatáshoz vezetett.

Ezen elméletek hatása alatt tartom szükségesnek, hogy az Erdélyrészi Medence neogén és paleogén rétegei az alaphegységig keresztül-fúrassanak, megtudandó, hogy mi van a medence rétegei alatt.

A sóstestek és környékük khaotikus gyüredetztsége mindeztől nincs megfajtvá, nemcsak az Erdélyrészi medencében, hanem másutt sem. Még az északnémetországi kálisótelepek tüzetesen ismert tektonikája sem adott teljesen elfogadható magyarázatot a sóban levő ráncolódások eredetéről. Pedig gyakorlatilag is fontos az, hogy az Erdélyrészi medence

¹ Über die Tektonik der Karpathen; Sitzungsberichte der Akad. der Wiss. in Wien, Math. naturw. Klasse Bd. CXVI. 1907. 873 (3), 982 (112).

² Les gisements de pétrole, 79. oldal.



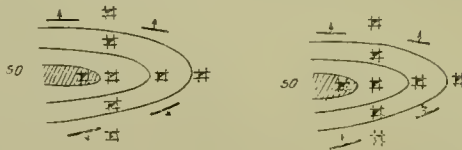
37. ábra. Fúrótorny erdő Bustenari mellett, Prahova megyében.

sótesteinek környékét tüzetes kutatásokkal megismerjük. A németországi perm-, és a felsőelszászi oligocénkorú kálisótelepek az erdélyrészi neogén medencéhez nagyon hasonló régiókban vannak.¹ LACHMANN az észak-németországi sötömegek szerkezetéről legújabbán írott cikkeiben² az általánosan elfogadott tektonikai magyarázatokkal szemben a sötetek felgyűrődésére ismét a kémiai-fizikai autoplasztikus eredet mellett érvel.

C) Javaslatok.

Az elmondottakban összefoglalt tapasztalatok és szemlélődések után a következő javaslatokat terjesztem a pénzügyminiszter úr elé az erdélyrészi kutatásokra vonatkozólag:

Miután beigazoltam, hogy az erdélyrészi, a romániai, valamint a máramarosi és sárosi neogén rétegek sót és petroléumot tartalmazó lerakódásokkal azonos jellegűek, komoly figyelmet érdemel a petroléum-



38. ábra. Ajánlott aknák a sötetek megvizsgálására.

keresés ügye az Erdélyi Medencében és az Északkeleti Kárpátok alján. A kutatás előzetes geológiai vizsgálattal induljon meg és a káliumsókeresés címe alatt történjék, amelyre Máramarostól Sárosmegyéig a Kárpátok alján szintén van remény.

A kutatásnak két irányban kellene folynia:

1. Az Erdélyrészi Medence közepén az eddigi terv szerint, valamelyik szinklinális területén nagy mélységre számított fúrások szükségesek, annak megismerésére, hogy milyen rétegek vesznek még részt a mezősgéi rétegeken kívül a medence kitöltésében. A káliumsók jelenlétének eldöntésére szolgálnának ezek a mélyfúrások. Ugyancsak ilyen mélyfúrásokat ajánlok az Északkeleti Kárpátok alján is, különösen «Sóvár» környékén. Ezek a fúrások vésővel és magfúrásokkal történjenek.

¹ Deutschlands Kalibergbau. Festschrift Z. X. Allg. Bergmannstage in Eisenach, Berlin 1907., és LACHMANN R.: Der Salzaufrieb. Geophysikalische Studien über den Bau der Salzmassen Norddeutschlands. Sonderabdruck a. d. Zeitschrift «Kali» IV Jg. 1911.

² LACHMANN: Monatsberichte der deutschen Geol. Gesellschaft 1910. Pag. 113—116.

2. Az erdélyrészi sötetek kerületén kisebb aknákkal (40—50 m) és kézi fúrásokkal vizsgáltassék a sódómköpenye. Az aknák az anti-klinális tengelyben és arra merőlegesen helyezendők el.

3. A fúrásokat és aknázást folyvást geológiai felügyelet alatt kell tartani. A kirendeltség mérnökei annyira el vannak halmozva igazgatási teendőkkel, hogy lehetetlenség nekik a kutatásokat rendszeresen figyelemmel kísérni. Óhajtandó volna, hogy még egy fúrótechnikában járatos, geológiai képzettségű egyén alkalmaztatnék a kirendeltségen, akinek kizárólag a kutatás próbáinak vizsgálata és a fúrások geológiai adatainak számontartása volna a feladata.

4. A káliumsó, valamint a földolaj-telepek megfúrásánál nagy veszélye van annak, hogy vízzel teli réteget ér útjában a fúrás, amelyet el nem zárva, a további fúrásnál a káliumsó-telep kioldódik, azaz azt átfúrják, anélkül, hogy tudomást vennének a jelenlétéről. A víznek benyomulása a petróleumtelepek fölé pedig a már meglelt földolaj kiemelkedését lehetetlenné teszi, vagyis az eredményt meghiúsítja. A petróleumkutatás a vízzel való elfulladás veszélyével különösen Romániában nehezen küzd. Ezért is szeretik ott a fúrótoronyokat a hegyoldalakra és a magas hegyekre helyezni, ahol a völgy talajvizei nem veszélyeztetik a fúrásokat. A vízelzárás kérdése nagy tapasztalású fúrótechnikus figyelmét igényli. Nagyon nyomatékosan ajánlom a pénzügyminiszter úrnak, hogy kérjen föl a fúrások irányításában tanácsadásra egy nagytapasztalású tekintélyt. Látogatásának célja az volna, hogy megismerje az erdélyrészi medencének a fúrásokból előkerülő rétegpróbáit, a talajviznek és a mélyebb víztartóknak természetét és mozgását.

5. A jelentkező gázoknak nagyobb mennyiségben való elemzését is szükségesnek tartom, annak nyomozására, hogy a gázok nem tartalmaznak-e benzin- vagy kátránynyomokat, amiből a petróleumra lehet reménykedni. A kissármási gázömlést is nagyobb tömegben a helyszínén kellene elemezni. Ennek a kihasználatlan kincsnek legyen legalább az a haszna, hogy a tudománynak szolgáljon adatokkal. A kissármási gázkutat el kellene látni a kiömlést, hőmérsékletet és levegőnyomást regisztráló műszerekkel.

6. Javasolom továbbá a magas pénzügyminisztériumnak, hogy a következő évben a Kárpátok gyűrűjére és az Északkeleti Kárpátok aljára is terjessze ki a bányageológiai vizsgálatokat, hogy ott az újabb tapasztalatok világossága mellett a petróleumkutatás újra megkezdődhessék.

Ezen jelentésem befejeztével még csak azt kívánom, vajha a tudományos kutatások útmutatása mellett hazánk mielőbb kibasznlhatná a Kárpátok kincseit: a földi gázt, petróleumot s a kálisót.

Kelt Budapesten, 1911 május hó 12-én.

EGY ÚJ TEKNŐSFAJ (*CLEMMYS MÉHELYI* N. SP.) A MAGYARORSZÁGI PLEISZTOCÉN BÓL.

Irta: KORMOS TIVADAR dr.

— A II. táblával. —

A m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében már évekkel ezelőtt lekötötte a figyelmemet egy igénytelennek látszó kis teknős-páncél, amely felírása szerint a «süttöi diluviális mésztufából» került elő. Minthogy a véletlen úgy akarta, hogy ebben az évben számos ősteknős-maradvány kerüljön a kezem közé, a süttöi kövületet is közelebbi vizsgálat alá vettem.

A tárgyhoz mellékelt eredeti cédula tanúsága szerint ez a példány a süttöi (Esztergom m.) «Sittelbruch»-ból származik s néhai HOFMANN KÁROLY főgeológus révén, 1883-ban vétel útján került a Földtani Intézet gyűjteményébe.

Különösebb érdekességet köleszöntött a vizsgálatnak az a körülmény, hogy a magyarországi pleisztocénkorú mészkövekből — az óbuda-újlaki (kiscelli) fennsík mésztufájából származó s részben a Nemzeti Múzeumban, részben pedig a Földtani Intézet gyűjteményében látható *Emys orbicularis* L. páncélokon kívül — teknős-maradvány ezideig nem ismeretes.

LŐRENTHEY IMRE 1896-ban a süttöi édesvízi mészkőben egy délvidéki rákot talált.¹ Ez a rák a *Telphusa fluviatilis* LATR., amelynek az ismeretes legészakibb előfordulása jelenleg Dalmáciában van. Ugyancsak Dalmáciában él egy mediterrán teknősfaj is: a *Clemmys caspica rivulata* VAL.² amely ezenkívül csak Görögországban, a Ion-szigeteken, Törökországban, Kréta és Cyprus szigetén, Kisázsziában és Syriában fordul elő, míg a törzsalak (*Clemmys caspica* GM.) nyugati Perzsiából, Angorából és Mesopotámiából ismeretes.³

Ismerve a *Telphusa fluviatilis* LATR. süttöi előfordulását, közelállónak látszott annak a lehetősége, hogy a süttöi teknős-maradvány, amely a Magyarországon manapság is honos teknősöktől (*Emys orbicularis* L. és *Testudo graeca* L.) élesen eltér, valamilyen *Clemmys*-fajtól származtatható. Minthogy ez-

¹ LŐRENTHEY IMRE: Paläontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. M. Tud. Akad. Math. és Term. Közl. XXVII. k. 2. sz. 136—137. l. VIII. t. 7. á.

² KORMOS TIVADAR: A pleisztocén és postpleisztocén klimaváltozások bizonyítékai Magyarországon. M. kir. Földt. Int. népsz. kiadv. II. köt. 3. füz. 66. l. 1910.

³ F. SIEBENROCK: Synopsis der rezenten Schildkröten. Zool. Jahrbücher Suppl. 10. Heft 3. Jena 1909. p. 479—480.

ideig teknősökkel nem foglalkoztam s a magam ítéletében nem bíztam, felkértem MÉHELY LAJOS dr. nemzeti múzeumi igazgató-őr urat, a csúszómászók egyik legavatottabb ismerőjét, hogy legyen tanácsával segítségemre. Az ő szíves közvetítésével azután a kérdéses teknősmaradvány F. SIEBENROCK úrhoz, a wieni es. kir. udvari múzeum őréhez került felülvizsgálás végett, aki 1910 februárius 19-én MÉHELY tanár úrhoz intézett levelében arról ekként nyilatkozik:

«Das mir gesendete Fragment einer Schildkrötenschale aus dem Pleistozän Ungarns scheint mit ziemlicher Sicherheit einem Individuum der Gattung *Clemmys* WAGL. anzugehören und von einer noch unbeschriebenen Art zu stammen. Die zum Vergleiche in Betracht kommenden fossilen Arten wären: *Clemmys sarmatica* PÜRSCHKE; *Cl. Gaudryi* DÉPÉRET; *Cl. precaspica* DE STEFANO und *Cl. guntiana* ROGER.»

A süttöi édesvizi mészkőből más gerinces állatok csontjai is kerültek elő. A kir. Földtani Intézet gyűjteményében ennek a mészkőnek az emlős-faunáját *Rhinoceros antiquitatis* BLMB., *Cervus elaphus* L., *Equus* sp. és *Sus* sp. képviselik, azaz egytől-egyig olyan fajok, melyek a fiatalabb pleisztocén-rétegekre jellemzők.

A puhatestűek közül csak néhány csigafaj kőbelei fordulnak elő. Igen gyakori egy *Melanopsis* s egy kistermetű *Pomatia*, utóbbi minden valószínűség szerint az Adriai- és a Földközi-tenger mellékén élő *P. cincta* MÜLL. rokon-ságából.

Ha ezt a sajátos, kevert faunát figyelembe vesszük, azonnal szembeötlik a *Clemmys*, a *Telphusa* s a *P. cincta* alakkörébe tartozó, délvidéki jellegű csiga idegenszerű helyzete a pleisztocén második felére jellemző gerinces állatok között.

Ennek a kérdésnek a tanulmányozása igen érdekes eredményhez vezet. Tudjuk ugyanis, hogy a piszkei, süttöi, dunaalmási édesvizi mészkövek annak a törésvonalnak a folytatásába esnek, amelynek mentén Tata és Dunaalmás környékén még ma is bugyognak fel meleg források. Vértesszőlős, Tata, Szomód stb. pleisztocénkorú forrásmészkövei mind ennek a törésmenti forrásrendszernek tulajdoníthatók. Tudjuk azt is, hogy ezek a mészkövek, mindamellott, hogy gerinces faunájuk és emberi kulturájuk (Tatán) szintén a pleisztocén fiatalabb szakaszára jellemző, a puhatestűek sorában nevezetes reliktumfajokat tartalmaznak, amelyeknek egyike (*Theodocus Prevostianus* C. PFR.) a tatabányai langyos forrásaiban ma is tömegesen él. Ismeretes az is, hogy ilyen «reliktum»-ok, vagyis a harmadkorból fennmaradt fajok az ország területén sok helyütt találhatók.¹

Mindezeket tudva, a *Clemmys*- és *Telphusa*-nemek együttes szereplése a süttöi felső pleisztocén-rétegekben engem nem lep meg, mert nyilvánvaló, hogy ezek a helyhez kötött állatok ott szintén reliktumok, amelyek akkor is, amidőn a nagyobb, helyüket könnyen változtató gerincesek, a pliocén időszak után beállott éghajlatváltozások hatása alatt már régen délre

¹ KORMOS I. h.

húzódtak, illetőleg elpusztultak, éltek egy ideig a süttői meleg források pocsolyáiban. A fauna egyéb elemei kieserélődtek, de a teknős, a rák és a csiga itt kellett, hogy elpusztuljanak. Ez volna szerintem ennek a sajtóságos ténynek az egyedüli elfogadható és kézenfekvő magyarázata, amit az alábbiak csak megerősítenek.

Mielőtt még tulajdonképpeni tárgyamra térnék, hálás köszönettel adózom F. SIEBENROCK urnak a süttői *Clemmys* vizsgálatáért és iránytadó, nagyra-becsült véleményeért. Fogadja legbensőbb köszönetemet MÉHELY LAJOS dr. úr is és engedje meg, hogy az első magyar *Clemmys*-t az ő tiszteletére, nevéreől nevezzem el.

Clemmys Méhelyi n. sp.

Rajza a II. tábla, 1—7. ábráin.

Megvan a háti páncél (carapax) hátulsó fele (II. t. 1. á.) majdnem teljesen és a hasi páncélból (plastron) a baloldali xiphisternum külső széle (II. t. 2—3. á.). Mindakét darab ugyanattól a (fiatal) példánytól származik.

1. *A háti páncél.* A carapax mérsékelten domborodó (II. t. 5. á.), hátul lekerekített s a marginális csontlemezek tájékán kissé homorú, ívelt. A páncél középvonalában erőteljes gerincél látható, mely a meglevő costális csontlemezek végig halad s az os pygale-n vész el. A carapax meglevő részének méretei: 55 mm keresztben és 41 mm a gerincoszlop irányában.

A supracandale (s) szélesebb, mint magas, nagyjában ötszögídomú s a közepén, a gerincél folytatásaként, gyenge barázdát visel. Méretei: 10·6 : 6·6 mm. A pygale (p) igen széles és alacsony, hatszögídomú; két hátulsó sarkát a szarupajzs benyomata választja el a csontlemez mellső részétől. Méretei: 21·7 : 8·7 mm, a közepén 7·5 mm.

A meglevő öt vertebrale (5—9.) közül (v) az utolsó (9.) trapez-alakú és szélesebb, mint amilyen hosszú. Méretei: a hosszabbik (hátulsó) oldal 14·4 mm, a rövidebbik 8·2 mm, a szélesség 7 mm. Az előtte való (8.) csontlemez téglaidomú, méretei: 8·2 : 2·5 mm, az előtte fekvő (7.) 8·5 : 5·5 mm s a következő (6.) 8 : 4 mm. Az 5. vertebrale elől megsérült, meglevő részének méretei: 8·8 : 4·2 mm. A costale-k (c) közül a két jobboldali hátulsó (7—8.) teljesen, a hatodik majdnem teljesen megvan. A három baloldali hátulsó (6—8.) közül kettő szintén ép, az elülső azonban megsérült. Melfelé a baloldali ötödik costale-nek is megvan a belső része; ezt és a vele szomszédos 5. vertebrale-t a páncél hátulsó részétől 4 mm szélességben közberakódott mésztufa választja el, annak a jeléül, hogy a páncél ezen a részen még a bőrcsontok elmeszesedése előtt szétesett. A három hátulsó costale méretei — az épebb baloldaliakon mérve — a következők: 24 : 6·8, 20 : 6·3, 15 : 13·6 mm. A costális csontok külső harmadán eléggé mély barázda jelzi a szarulemezek szélét, lefutásának

főiránya a gerincevonalat hegyes szög alatt metszi. Jól észlelhető ez a jobboldalon (l. az 1. ábrát). Az utolsó eostale mellső széle az utolsóelőtti vertebrale-nek megfelelően, duzzadt és kétoldalt igen jellemző, kifelé elkeskenyedő kiemelkedést visel (l. a 4. ábrát, *d*).

A marginálék (*m*) közül a baloldalon a négy hátulsó (8—11.) majdnem egészen, a jobboldalon a két hátulsó közel teljesen, a nyolcadik és a kilencedik pedig igen fogyatékos állapotban van meg. Méreteik (a baloldalon mérve): 11 : 7, 13 : 8, 14 : 9 és 14·5 : 9·5 mm. A marginális csontlemezeket a szarulemezek díszítésének megfelelően, belső harmadukon három, a marginális varrattal párvonalas gyenge barázda ékesíti.

2. *A hasi páncél.* A plastronból meglévő rész a baloldali xiphisternum külső széle. A hypoplastrontól elválasztó varrat az előttem lévő darabon (l. a 2—3. ábrát) teljesen és így megtudhatjuk, hogy a xiphisternum külső szélének a hosszúsága 27 mm volt. A hiányos részlet szélessége elül 9·3 mm hátul, a kiszögellés alatt pedig 7·5 mm.

Az ó-világból a *Clemmys*-nemnek az irodalom révén 13 kihalt fajt ismerem. Az összes élő fajok száma SIEBENROCK synopsisa¹ szerint mindössze 10 s ezek közül is négy amerikai. Azelőtt a *Clemmys*-nemet sokkal jobban széttagolták; PURSCHKE 1885-ben még 62 fajt említ.² Európában a már említett *Clemmys caspica rivulata* VAL.-n kívül csak egy faj él; ez a *Cl. leprosa* SCHW., amely Spanyolország és Portugália déli részén fordul elő.

A kihalt fajok közül nyole és pedig *Cl. sivalensis* (THEOB.), *Cl. Theobaldi* LYD., *Cl. punjabiensis* LYD., *Cl. himaspica* LYD., *Cl. palaeindica* LYD., *Cl. Hamiltoni* (GRAY), *Cl. trijuga* (SCHW.)³ és *Cl. Watsoni* LYD.⁴ Keletindia siwalikrétegeiből ismeretes. Szébbnél-szebb példányok kerültek elő innen, de — LYDEKKER remek ábrái után ítélve — a süttöi *Clemmys*-tól valamennyi távol áll és vele összefüggésbe nem hozható. DE STEFANO Északafrika pliocénrétegeiből ismertet egy *Clemmys*-fajt,⁵ amelyet az Északafrikában is élő *Cl. leprosa*val s a *Cl. caspica*val hasonlít össze. Véleménye szerint ez a faj, amelyet *Cl. precaspica* néven vezet az irodalomba, közelébb áll a *Cl. caspica*hoz, mint a *Cl. leprosa*hoz.⁶ A *Cl. precaspica* és a franciaországi *Cl. Gaudryi*

¹ F. SIEBENROCK: I. h. 479—485. l.

² C. A. PURSCHKE: *Clemmys sarmatica* n. sp. aus dem Tegel von Hernalz bei Wien. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien; fünftzigster Bd. p. 185—192. pl. 1—4 (1855).

³ R. LYDEKKER: Siwalik and Narbada Chelonia. Ind. tertiary & post-tert. Vertebr. Vol. III. p. 170—181. Pl. XX—XXI. Mem. Geol. Surv. of India (Calcutta, 1885).

⁴ R. LYDEKKER: On a new Emydine Chelonian from the Pliocene of India. Quarterly Journ. of the Geol. Soc. of London. Vol. XLII. London, 1886. p. 540—541 Pl. XV.

⁵ G. DE STEFANO: La «*Clemmys precaspica*» De Stefano del pliocene di Mansourah in Africa. Bolletino della Societ. geolog. Ital. Vol. XXI. p. 278. pl. X. f. 1—2 (1902).

⁶ I. h. 283. l.

DEP. szerinte a *Clemmys*-nemnek olyan pliocénsoportját képviselik, amelytől a circummediterrán faunaterületen ma élő két *Clemmys*-faj (*Cl. caspica* és *Cl. leprosa*) származtatható.¹ Fejtegetését azzal zárja le, hogy a *Cl. precaspica* a *Cl. caspica* közvetlen pliocén őseül tekinthető, s végül azt is hozzáteszi, hogy feltehető, miszerint a *Clemmys*-nem elterjedésének a határa a pliocénben északabbra nyúlt, mint manapság.²

Minthogy DE STEFANO fáját csupán a leírás nyomán ismerem, az ehhez mellékelt két ábra (tav. X. f. 1—2) pedig annyira elmosódott, hogy jóformán az sem látszik: háti vagy hasi páncélt ábrázol-e, a *Cl. precaspica* és a *Cl. caspica* közötti rokonságról nem nyilatkozhatom. Hogy azonban a földrajzi elterjedés kérdésének a megítélésében DE STEFANONAK igaza van, az alábbiakban látni fogjuk.

Kor szerint egyik legősibb európai *Clemmys* az, amelyet PETERS³ 1869-ben Eibiswald felsőmiocénjéből *Cl. pygolopha* néven közölt, s amely a *Cl. caspica*-ra sok tekintetben emlékeztet. Ugyancsak a miocénből való a *Cl. sarmatica* PURSCHKE is, melyet szerzője a wieni medence szarmata rétegeiből ismertet.⁴ Az utóbbi PURSCHKE szerint a kihalt fajok egyikével sem mutat közelebbi rokonságot, de annál közelébb áll az élő *Cl. caspica*-hoz, mely utóbbi szerinte a *Cl. sarmatica* közvetlenül leszármazottja. Egy későbbi szerző: ROGER, *Cl. guntiana* néven egy harmadik felsőmiocénkorú *Clemmys*-t ismertet a bajor-sváb felvidékről,⁵ amely szerinte a *Cl. pygolopha*val s a *Cl. sarmatica*val igen sok tekintetben megegyezik.⁶ Hogy ez mennyiben áll, az a fogyatékos ábrák mellett meg nem ítéltető, azonban mindenesetre nevezetes, hogy ily módon három felsőmiocén- és egy pliocén faj került a *Cl. caspica*val vonatkozásba. Az utolsó európai kihalt *Clemmys*-faj, amelyről tudomásom van, a délfranciaországi Roussillonból került elő s DEPÉRET révén *Clemmys Gaudryi* DEP. néven szerepel az irodalomban.⁷ Ezt a fajt DEPÉRET a *Cl. leprosa* SCHW. pliocén ősenek tartja: «Il est permis de considérer le *Cl. Gaudryi* comme la forme ancestrale de *Cl. leprosa* actuelle.»⁸ PURSCHKE *Cl. sarmatica*-ja szabásának fővonásaiban némileg emlékeztet a süttöi *Cl. Méhelyire*, s jöllehet a hasonlatosság kellőképpen meg nem ítéltető, mert amíg egyrészt a hernalsi páncélrészlet közel négyszer

¹ «Fa parte di un piccolo gruppo di *Clemmys* che ai nostri giorni è rappresentato da due specie circum mediterranee . . .» I. h. 284. 1.

² «Vale a dire, delle *Clemmys*, a quanto sembra, nei tempi del pliocene, aveva un' estensione geografica più settentrionale di quella che ha ai nostri giorni.»

³ PETERS: Zur Kenntniss d. Wirbeltierfauna v. Eibiswald. Die Schildkrötenreste. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, 1869. p. 120—122, T. II. f. 1—3.

⁴ I. h.

⁵ O. ROGER: Wirbeltierreste aus dem Obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene. IV. T. 35. Bericht d. Naturw. Ver. f. Schwaben u. Neuburg (a. V.). Augsburg, 1902, p. 44—45. T. II. f. 1—3 u. III. 5—9.

⁶ I. h. 52. 1.

⁷ CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. Memoires de la Soc. Geol. de France. Paléontologie. Mem. No. 3. Paris, p. 161—164, pl. XVII. f. 1—6 (1890).

⁸ I. h. 163. 1.

akkora példánytól származik, mint a süttöi, addig másrészt az utóbbiból éppen a carapax hátulsó fele maradt meg, holott a *Cl. sarmatica* éppen egy páncél mellső részén alapszik. Ami a *Cl. sarmatica* s a *Cl. Méhelyi* közötti hasonlóságot illeti, ez nem annyira egyes csontlemezek alakjának az egyezésében, mint inkább a páncél szabásában rejlik. Hangsúlyoznom kell azonban, hogy ilyen fogyatékos példányok mellett ez éppen csak arra elegendő, hogy a két faj közötti esetleges filogenetikus kapcsolatra utaljon. Egyébként amennyire ez a megfelelő vertebrális, costális és marginális bőrcsontokon, valamint a carapax domborodásán megítélhető, a *Cl. Méhelyi* a *Cl. sarmaticától* fajilag élesen eltér. Utóbbinak a tojásdad alakja, csontlemezeinek formája, nemkülönben a nuchale-n s a két első vertebrale-n mutatkozó él mindamelllett a *Cl. caspicaval* fennálló rokonságra utalnak. Közelebb áll a süttöi faj az eibiswaldi *Cl. pygolophához*, melynek PETERS gyönyörű rajzát közli. Ez pedig — az egyes bőrcsontok alakját, a szarulemezek barázdáinak a lefutását s a carapax három élet tekintve — annyira emlékeztet a *Cl. caspicara* (l. a 6—7. á.), hogy én PURSCHKE-vel szemben nem a *Cl. sarmaticat*, hanem ezt tartom a *Cl. caspica* közvetlen miocén ősenek. A *Cl. Méhelyi*, mint mondtam, szabását tekintve közelebb áll a *Cl. pygolophához*, mint a *Cl. sarmaticához*, a részletekben azonban ettől is eltér. A főeltérést a pygale s a hozzá támaszkodó utolsó vertebrale (PETERS-nél «propygale») mutatja. A *Cl. caspicara* jellemző két costális él, amely a *Cl. pygolophan* is tisztán látható s amelynek a kifejlődése PETERS szerint¹ a Mississippi folyamvidékén élő *Emys pseudogeographica* LES.-ra² emlékeztet, a *Cl. Méhelyin* csak halvány nyomok alakjában látható. Hogy a páncél mellső részén megvolt-e ez a két él, természetesen nem tudható. Legközelebb áll a süttöi faj a *Cl. caspicához*. A carapax alakja, domborodása (l. a 2—3. ábrát), valamint a costális és marginális bőrcsontok formája nagyon megegyezik. Leginkább elütnek egymástól a vertebrális csontelemek, amelyek a *Cl. Méhelyin* a gerinc irányában igen rövidek, keresztben pedig szétterpeszkedők, éppen ellenkezőleg, mint a *Cl. caspicán*. Hiányzik a *Cl. caspicán* az a jellegzetes duzzadás is, mely a *Cl. Méhelyin* a 8. costale mellső szélén a gerincélre merőlegesen fut végig (l. 4. ábra, d). Amennyire megítélhető, a szarulemezek szélének a benyomata is más az utóbbinál, a marginális csontok pedig homorúbbak, jobban ívelték. A meglévő xiphisternum-töredék is különbözik a hasonló nagyságú *Cl. caspica* xiphisternumától, amennyiben ennek a vastagsága mindössze 2·3 mm. míg a *Cl. Méhelyiét* 4·2 mm vastagnak mértem, ami ilyen kis példányoknál tetemes különbség. Ennek megfelel a xiphisternum nagysága is, mely az egyenlő nagyságú *Cl. caspicán* a 20, 16 és 11·5 mm méreteket adja a *Cl. Méhelyi* meglévő xiphisternum töredékének a méreteivel szemben. Látnivaló, hogy az előbbi 7 mm-rel rövidebb, mint a *Cl. Méhelyi* és jóval zömökebb. Mindezek a különbségek teljes mértékben igazolják SIEBENROCK felfogását, aki a süttöi *Clemmys* új fajnak véli, de viszont a rokonvonások oly közel hozzák azt a *Cl. caspicához* s a *Cl. pygolophához*, hogy kétségtelennek tar-

¹ I. h. 121. l.

² LESUEUR: North American Herpetology, p. 103. pl. XV.

tom, miszerint a három faj között szoros filogenetikus kapocs áll fenn. — Előttünk van tehát a *Cl. caspica* legvalószínűbb miocén őse: a *Cl. pygopolopha* s egy közbülső, minden valószínűség szerint pliocén eredetű, átmeneti alak: a *Cl. Méhelyi*, mely közvetlenül az élő *Cl. caspica*hoz vezet.

Ezek szerint a *Cl. Méhelyi* s a *Cl. Gaudryi* a ma Európában honos két *Clemmys*-faj valószínű pliocénkorú őseiként tekinthetők, olyképpen, hogy a pyrenaeusi félszigeten élő *Cl. leprosa* az északibb vidékről előkerült *Cl. Gaudryi*-tól, a *Cl. caspica* pedig a mai hazájánál szintén északibb pontról való *Cl. Méhelyi*-től származtatható.

Kelt Budapesten, 1910 nov. 25-én.

ÚJ FELTÁRÁS A DUNA ALTALAJÁBAN BUDAPESTEN.

Irta: TELEGGI ROTH LAJOS.

A soroksári Dunaág rendezési munkálatainak egyik nagyon fontos építménye lesz a 70 m³ másodpercenkénti vízmennyiség bebocsátására szolgáló táplálózsilip. E zsilip a Duna balpartján, az összekötő vasúti hídtól 400 m-nyire D-re, a Duna fő- és soroksári ága közt lesz felépítve, hol ez idő szerint elzárt állóvíz vagy tó van. Itt lesz — a mérnökök tervezete szerint — a zsilip alap- vagy munkagödre a Duna szempontja alatt 8—10 m-nyire kiemelendő. Az említett munkálatok keresztülvitelére kiküldött kir. kirendeltség abból a célból, hogy az altalaj minőségéről a szükséges kellő tájékozást szerezze, f. é. március havában a tervezett zsilipgödör körül tíz kémlelőfúrást, hármát 12 m-nyire, hetet 18 m mélységig végeztetett.

Két fúrás kivételével, hol legfelül salakfeltöltés volt átfürandó, a feltöltés alatt, a többi fúrásnál pedig közvetlenül, sárga, finom-homokos, egyenmű, löszféle meszes agyagra akadtak. E lösznemű anyag a Duna szempontja alatt 0·22—1·41 m-ig tartott. Alatta kavics települ, melyet az egyik (2. számú) fúrásnál közvetlenül ütöttek meg, hol tehát a lösznemű anyag hiányzik.

Az egyik (10. sz.) fúrás lösznemű agyagjából *Valvata naticina* MKE. került ki. E csigafaj a diluviumban is előfordul, de most is él s így ennek az egy előfordulásnak az alapján nem dönthető el, vajjon e lösznemű anyag diluviális vagy alluviális-e, az utóbbi azonban valószínűbb.

A lösznemű anyag alatt települő kavics átlag 4·33 m vastag, a 2. sz. fúrásnál 7·28 m vastagságot ér el. E kavics apróbb és durvább, azaz

lencse- és mogyoró-, vagy dió-, és ezt meghaladó nagyságú, szemei és darabjai túlnyomóan kvarcból, kristályos palából, azután szarúkőből, ritkábban dáchstein- és nummulit-mészakőből vagy andezitből állanak és unió-héjtöredékek fordulnak közte elő (1 és 2. sz. fúrás). A 2. sz. fúrás kavicslerakodásának felső részét, mely a lösznemű anyag niveaujának megfelel, alluvialisnak, mélyebb részét, mely a többi fúrásban feltárt kavicsosal egy szintben van, *diluvialisnak* tekintem.

A kavics alatt valamennyi fúrásban — 4.78 m, illetve 5.62 m-től kezdve a Duna szempontja alatt — világosszürke, finom-homokos csillámos, márgás agyag következik, amelyben alárendelten homokos agyag- és kemény meszes homokkő-sávok vannak betelepelve. Ebben az agyagban *uniók* vagy *congeriáktól* eredő apró héjtöredékeket, valamint lignit-foszlánykákat találtam s ennek folytán e lerakódás minden valószínűség szerint *pannoniai*korú. E rétegek folytatását K-felé Kőbányán találjuk, hol a téglavetőekben fel vannak tárva, D-felé pedig a gubacsi téglavetőben jelentkezik.

A 15-ik métertől kezdve le a 18-ik méterig azután egészen kompakt, szívós, világos kékesszürke márgás agyag jelenik meg, amely foraminifera-t (*Cristellaria gladius*, *Robulina sp.*, *Pulvinulina sp.*, *Nodosaria sp.*) tartalmaz és mely a kiscelli agyagnak felel meg. E fúrások helyén tehát a Kőbányán fellépő idősebb neogén (szarmáciai és mediterránkorú) rétegek hiányzanak.

Kelt Budapesten, 1911 május hó 15-én.

ADATOK A BALATONVIDÉKI PLIOCÉN- ÉS PLEISZTOCÉN KORÚ KÉPZŐDMÉNYEK SZTRATIGRÁFIÁJÁHOZ.

— Viszontválaszként LÖRENTHEY IMRE dr. úr válaszára. —

Írta: VITÁLIS ISTVÁN dr.

A Földtani Közlöny XXXVIII. (1908) kötetében A tihanyi Fehérpart pliocénkorú rétegsora és faunája címen cikket közöltem, amelyben a Tihanyi félszigetnek ezt az érdekes feltárását föld- és őslénytani tekintetben, új világításban tüntettem fel. Kutatásaim alapján ugyanis az addig ismert három kövületes réteg számát nyolcra emeltem s ezek alapján kimutattam, hogy a feltárás felső része, amelyet LÖRENTHEY dr. úr az ú. n. *Congerina rhomboidea*-szinthez tartozónak mondott balatoni munkájában, szintén a *Congerina triangularis* és *C. balatonica* tömeges föllépésével jellemzett rétegcsoporthoz tartozik.

Ez a cikkem arra készítette LÖRENTHEY dr. urat, hogy feleletként ő is közölte, cikkem után, a Fehérpartra vonatkozó újabb megfigyeléseit. Újabb adatainak elősorolása után azt írta LÖRENTHEY dr. úr: Vizsgálataim tehát a Fehérpart rétegsorát illetőleg — a 19. sz. réteg új voltától eltekintve — egyeznek VITÁLIS dr.-ével s így azokat megerősítik.

A természetvizsgálót aligha érheti nagyobb elismerés, mintha megfigyeléseit, adatait más, hivatott szakember a tényekkel egyezőnek nyilvánítja, megerősíti. LÖRENTHEY dr. úr 20 éve foglalkozik már a hazai pannoniai korszak képződményeivel, az ő fenti kijelentése tehát méltán szerzett nekem örömet.

LÖRENTHEY dr. úr cikke azonban ezzel nem ért véget. LÖRENTHEY dr. úr téves megjegyzésekkel toldotta meg cikkét, amelyekre a Földtani Közlöny XXXIX. kötetében tettem meg helyreigazító észrevételeimet. Észrevételeimre LÖRENTHEY dr. úr «Adatok a magyarországi pannoniai képződmények sztrati-grafiájához» címen válaszolt a Földt. Közl. ugyanazon kötetében.

Viszontválaszomat azzal kezdem, hogy röviden összefoglalom vitatkozásunk eddigi eredményeit. Mind az első, mind a második cikkében egész határozottan megerősítette LÖRENTHEY dr. úr, hogy 1. a Fehérpartról írt cikkemben, a teljes rétegsort közölve, kiegészítettem HALAVÁTS és az ő előbbi adatait és beismerte, hogy 2. a Fehérpart felső részét tévesen mondta 1905-ben, balatoni munkájában, a *Congerina rhomboidea*-szinthez tartozónak. Második cikkében, bár kevésbé határozottan, szintén elismerte LÖRENTHEY dr. úr, hogy 3. a planorbisok szintjelző volta immár csakugyan nem tartható fenn és hogy 4. a *Helix (Tacheocampylaca) Doderleini* függőleges elterjedésére nézve

tényleg ellentmondás volt LÖRENTHEY dr. úr 1905. évi balatoni munkája és 1906. évi akadémiai székfoglaló értekezése között. Ugyancsak második cikkében elismerte LÖRENTHEY dr. úr azt is, hogy 5. az «Észrevételek» című cikkemmel egyidejűleg hozzáküldött *Unio Wetzleri* példányaim tényleg *Unio Wetzleri*-k¹ és hogy 6. az *Unio Wetzleri*-faj tömeges föllépését tényleg a pannoniai emelet legfelsőbb rétegére mondtam már első cikkemben jellemzőnek.

LÖRENTHEY dr. úr ezen beismerései után már jóformán csak azoknak a rétegeknek a sztratigrafiai helyzetére nézve tér el erősebben a nézetünk, amelyeket LÖRENTHEY dr. úr balatoni munkájában a *Congeria rhomboidea*-szinthez vett.² Úgy látom azonban, hogy LÖRENTHEY dr. úr ebben a tekintetben is engedett merev álláspontjából. Válasz-cikkében ugyanis balatoni munkájának következő mondatát idézi:

«Magyarország pannoniai képződményeinek sztratigrafiai viszonyai még nincsenek végérvényesen tisztázva. Majdnem minden idevonatkozó értekezés egy lépéssel viszi előbbre erre vonatkozó ismereteinket.»

1905-ben írt balatoni munkájában így folytatta ezt az előre bocsátot mondatot LÖRENTHEY dr. úr:

«Kevés tanulságosabb rétegsorozatot ismerünk, mint aminőt a Balaton mellékéről felsoroltam. Ha az ezekből levonható sztratigrafiai eredményekkel kiegészítjük eddigi ismereteinket, úgy elmondhatjuk, hogy a magyarországi pannoniai emelet egyes rétegeinek egymáshoz való viszonyával tisztában vagyunk.

Különösen a pannoniai emelet felső részére vonatkozó ismereteink csakishelyi eltérések megismerésével gazdagodhatnak.

1909-ben ellenben válaszcikkében a fent idézett mondatához már ezt fűzte LÖRENTHEY dr. úr:

«Csak ha monografikusan föllesz dolgozva Magyarország egész pannoniai képződménye, akkor lehet majd végérvényes ítéletet kockáztatni, addig csak lelkiismeretesen gyűjteni kell a helyi viszonyokra vonatkozó adatokat.

A *Cong. rhomboidea*-szint végleges sorsáról sem lehet egyelőre dönteni az eltérő véleményekkel szemben. Nincsenek ugyanis általános érvényű bizonyítékaink NEUMAYR, HALAVÁTS és BRUSINA nézeteivel szemben.

¹ Itt jegyzem meg, hogy az *Unio Wetzleri* néhány példányát Kenesén is meglettem azóta ugyancsak a *Cong. triang.* és *C. balatonica* tömeges föllépésével jellemzett rétegcsoport alsóbb részében.

² Az ú. n. «Uniós» réteg *Cong. balatonica* tartalmára nézve is csak csekély, viszonylagos eltérés van megfigyeléseink között s így ezt a kérdést is letárgyaltnak vehetjük.

Ki ne venné észre LÖRENTHEY dr. úr 1905. és 1909. évi megnyilatkozásai között a változást: 1905-ben a Balaton mellékéről általa felsorolt rétegek alapján a magyarországi pannoniai emelet egyes rétegeinek egymáshoz való viszonyával tisztában vagyunk;¹ 1909-ben még a végérvényes ítélet megköveteltetését is csak akkor lehet megtenni, ha Magyarország egész pannoniai képződménye fel lesz dolgozva monografikusan. 1905-ben az ő adatai után már csak helyi eltérésekkel gazdagodhat a felsőpannoniai emeletre vonatkozó ismeret, 1909-ben annak egyik szintjéről, a *Congeria rhomboidea*-szintről, nem lehet egyelőre dönteni.

Látni való tehát, hogy immár LÖRENTHEY dr. úr is elismeri, hogy az ú. n. *Congeria rhomboidea* szinttel korántsem vagyunk egészen tisztában. Hogy a kérdés tisztázása nem könnyű, magam is tudom. Sőt teljesen osztom LÖRENTHEY dr. úr válaszcikkének azt az utasítását is, hogy e kérdés tisztázásához is «elkiismeretesen gyűjteni kell a helyi viszonyokra vonatkozó adatokat». Hiszen éppen a helyi viszonyokra vonatkozó adatok elkiismeretes gyűjtése alapján mutathattam ki, 1. hogy azoknak a képződményeknek egy része, amelyeket LÖRENTHEY dr. úr a *Congeria rhomboidea*-szinthez tartozóknak vett balatoni munkájában, a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* tömeges föllépésével jellemzett rétegcsoportnak csak *facies*e (tihanyi Fehérpart felső része), 2. más része pedig, az a része t. i., amelyet LÖRENTHEY dr. úr válaszcikkében «édesvízi rész»-nek nevez, már *levantei* (nagyvázsonyi csillámos márga).

Az 1. pont alatt felemlített állításomat felesleges most már bizonyítanom, hiszen a tihanyi Fehérpart felső részéről LÖRENTHEY dr. úr is elismerte újabb adatai alapján, hogy azt tévesen vette 1905-ben a *Congeria rhomboidea* szint *facies*éhez, minthogy az tényleg a *balatonica*-szint *facies*e. Ezen a tapasztalati tényen tárgyi szempontból mitsem változtat az a körülmény, hogy LÖRENTHEY dr. urat a «külső hasonlóság» tévesztette meg, vagy «bizonyos faunabeli jelleg» vagy «HALAVÁTS NYOMA», vagy éppen mind a három indok együttesen. Első cikkében «A tihanyi Fehérpart pannoniai rétegeiről» a «külső hasonlóságot» említette fel LÖRENTHEY dr. úr tévedésének mentségére. Erre én «Észrevételek etc.» c. cikkemben azt jegyeztem meg, hogy a külső hasonlóság alapján könnyen tévedhetett LÖRENTHEY dr. úr, hiszen még azon az alapon is tévedt volna, ha az «uniós»-réteggel kapcsolatosan tett, azt az állítását vette volna alapul, hogy «fölfelé haladva mindinkább szaporodnak azok az alakok, melyek a felső *Congeria rhomboidea* jellemezte szintben lesznek uralkodóvá». LÖRENTHEY dr. úr válaszcikkében ezen állításának «tény»-voltáról akar engem

¹ S hogy valóban így vélekedett LÖRENTHEY dr. úr még 1906-ban is, kiténik akadémiai székfoglaló értekezéséből, amelynek mindjárt az elején (a 3. kikezdésben) azt írta:

«A legújabbban, 1905-ben megjelent «Adatok a balatonmelléki pannoniai korú rétegek faunájához és stratigrafiai helyzetéhez» című munkámban 31 letelehely 69 rétegének faunáját ismertetem meg s egyúttal megállapítom a magyarországi pannoniai képződményeknek stratigraphiáját.» Math. és Természettud. Értesítő, XXIV. k. 298. l.

«megnyugtató» azáltal, hogy külön is felsorolja *a—c* és *d—j* betűk alatt azokat az alakokat, amely utóbbiakról maga LÖRENTHEY dr. úr is azt írja, hogy azokat «eddig kizárólag a *Congeria rhomboidea*-szintből» ismerte!

Ia azokra a rétegekre, amelyekből a LÖRENTHEY dr. úr által válaszcikkében külön is felsorolt alakok előkerültek, *Congeria rhomboidea* tartalmú réteg felepelne, helyes volna LÖRENTHEY dr. úrnak az az értelmezése, hogy «fölfelé haladva mindinkább szaporodnak azok az alakok, melyek a felső *Congeria rhomboidea* szintben lesznek uralkodóvá», minthogy azonban a tapasztalati tény az, hogy azokra a rétegekre, amelyek az *a—j* alatt felsorolt édesvízibb jellegű faunát tartalmaznak, megint csak olyan réteg következik a fedőben is amely tele van *Congeria balatonica*-val, ennek a «bizonyos faunabeli jellegnek» eskis az a helyes magyarázata, amelyet 1908-ban, első cikkem befejező részében következőképen fejeztem ki: «a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* tömeges fellépésével jellemzett hatalmas réteggkomplexus felső részén belül észlelhető fauna módosulás a fentiek szerint nem magasabb (t. i. az ú. n. *Congeria rhomboidea*-a) szintre utal, hanem csak facies változásra, t. i. egy viszonylagosan édesebb vízi időszakaszra a pliocénkorszak azon lerakódásain belül, amelyet a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* tömeges föllépése jellemez». «Az elegendő víznek ezen édesebb vízi időszakaszában természetesen a fauna is módosul a megváltozott természeti viszonyoknak megfelelően.»

Ehhez a magyarázatomhoz nincs semmi hozzátenni valóm, legfeljebb örömmel jelezhetem a felett, hogy LÖRENTHEY dr. úr az *a—j* alatt felsorolt alakokkal megerősítette idézett értelmezésemet, mert hiszen azok az alakok valóban viszonylagosan édesebb vízre vallanak s tényleg a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* tömeges föllépésével jellemzett szinthez tartozó rétegekből kerültek elő.

Hogy a LÖRENTHEY dr. úr által a *Congeria rhomboidea*-szinthez vett rétegek egy része, az a része t. i., a melyben az *a—j* alatt felsorolt fauna lelte sírját, csak *facies* a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* jellemezte rétegesopornak, a Fehérpartra vonatkozólag immár kétségtelen úgy, hogy áttérhetek ezektán a 2. pont alatt említett azon képződményekre, amelyeket LÖRENTHEY dr. úr válaszcikkében «édesvízi rész»-nek nevez és amely szerinte szintén a *Congeria rhomboidea* szinthez tartozik, szerintem pedig már *levantei*.

Nagyvázsony, Leányfalu, Meneshely, Vigánt, Petend, Kapos, Pula és Ócs környékén régóia ismeretes egy meszes képződmény: meszes homok, agyag, márga, mésztufa, édesvízi mészkő, amelynek geológiai korára nézve nagyon eltérők a nézetek. STACHE és más régibb szerző (BÖCKH J.) a szerint a pontusi vagy pannóniai rétegek legmélyebb része, az újabb szerzők s köztük LÖRENTHEY dr. úr szerint is viszont a pontusi vagy pannóniai rétegek felsőbb részéhez veendő, mint «édesvízi facies». Meg kell azonban mindjárt jegyezmem, hogy az «édesvízi facies» alatt közzétanilag nem egészen ugyanazt értik a szerzők. Így a két legújabb szerző közül HALAVÁTS 1. szenes rétegek közé foglalt agyagos és homokos rétegeket, (Kenese, Fancséroldal, Balatonfőkajár), 2. mésztufát és 3. édesvízi meszet ért, a *Congeria rhomboidea* szinthez vett

«édesvízi fácies» alatt, LÖRENTHEY dr. úr ugyan nagyjában követi HALAVÁTS nyomát, de már az édesvízi mészkövet a *Congeria rhomboidea*-szintnél fiatalabbnak tartja s azt állítja róla mind balatoni munkájában, mind akad. székfoglaló értekezésében, hogy ez az édesvízi mészkő az *Unio Wetzleri*-s réteg szárazföldi faciese. Ennek az állításnak a bizonyításával azonban mind a két munkájában adós maradt. Balatoni munkája első részének az az adata pedig, hogy a peremartoni édesvízi mészkő (a Somló-domb északnyugati oldalán) az *Unio Wetzleri*-s réteg fedőjében van, egyenesen ellentmond LÖRENTHEY dr. úr azon állításának, mintha az édesvízi mészkő az *Unio Wetzleri*-szint szárazföldi faciese volna. Erre az ellentmondásra még 1907-ben felhívtam LÖRENTHEY dr. úr figyelmét, de eddigelé nem szüntette azt meg. Úgy látszik, megfeledkezett már erről. Feledékenységének lehet tulajdonítani azt is, hogy nem emlékezik már azokra az állításokra sem, amelyeket ugyancsak 1907-ben tettem a Föld. Társ. május 1. tartott szakülésen.

Ezzel az alkalommal ugyanis, a jegyzőkönyv tanúsága szerint, kimutattam az «édesvízi fácies»-ről, hogy az «három rétegesoporra oszlik, helyenként lenesés-teraszás elhelyezkedésben, ú. m. 1. meszes homok és agyag (helyenként, pl. Tihanyban kőületes csillámos mészkővel, másutt, pl. Öcsön, a falu legalsó házánál, elszenesedett rétegekkel); ez a rétegesoport a *Congeria Neumayri* alapján még a pannóniai rétegekhez tartozik; 2. csillámos márga convex viviparákkal (*Vivipara Fuchsi* és *V. Burgundina*), amely már levantei korú és 3. porózus mésztufa és édesvízi márgás mészkő meg mészkő (nagyvázsony—kapolesi mészkőterület), amely települése és faunája alapján a diluvialis lösznél nem sokkal idősebb.¹

Ime ezeket állítottam az «édesvízi fácies»-ről még 1907 május hó 1-én.

Ha LÖRENTHEY dr. úr figyelembe vette volna idézett adataimat ami elvégre is irodalmi kötelesség, látta volna, hogy: 1. Öcsön én is ismerem a *Congeria Neumayri*-t és hogy éppen ezen az alapon az öcsi «édesvízi fácies» alsó részét én is pannóniai korúnak véltem még, és látta volna LÖRENTHEY dr. úr azt is, hogy 2. az általa «a *Congeria rhomboidea*-szint felső édesvízi része»-nek jelzett képződményt, amelyet én csillámos márgának neveztem, azért mondtam levanteinek, mert abban Nagyvázszyban, e képződmény klasszikus kifejlődési területén, *Vivipara Fuchsi*-t és más convex viviparákat leltem, *Congeriát* ellenben eddigelé senki sem lelt ott: se Lóczy, se HALAVÁTS, se LÖRENTHEY dr. úr, se én magam! Ezek alapján pedig ezt a csillámos márgát vagy LÖRENTHEY dr. úr jelölése szerint «a *Congeria rhomboidea*-szint felső édesvízi részét» — mai ismereteink alapján — azt hiszem, LÖRENTHEY dr. úr maga is kénytelen lesz levanteinek ismerni el.² De ha esetleg

¹ V. ö. Földt. Közlöny XXXVII. k. 157. l.

² A nagyvázsonyi *Vivipara Fuchsi* példányok közül LÖRENTHEY dr. úrnak is adtam egy teljesen ép példányt. Lóczy tanár úr pedig 1905 óta maga is gyűjtötte Nagyvázszyban az említettem convex viviparákat. 1907 óta egyébiránt a nagyvázsonyi édesvízi képződményeket, s gazdag faunájukat részletesebben is megismerttettem már «A balatonvidéki bazaltok» c. munkámban. (156 s. köv. l.)

LÖRENTHEY dr. úr nem ismeri el az «édesvízi fácies»-ről itt újra megemlített nézeteimet akár egészben, akár részleteiben, ám tejjessze elő konkrétus adatait, bizonyító ellenérveit, arra azonban már most kérem kell, hogy ne állítson föl alaptalan föltevéseket s igaztalan állításokat, mert hiszen kár az időért s a lapok hasábjain a helyért, amelyet az ilyen alaptalan föltevésekre és igaztalan állításokra épített helytelen következtetések helyreigazítása vesz igénybe. A tihanyi Fehérpart pannóniai rétegeiről írt első cikkét azzal az alaptalan föltevéssel akarta LÖRENTHEY dr. úr csattanósabbá tenni, mintha én az Unio Wetzleri tömeges föllépésével jellemzett réteget levanteinek tartanám, hogy azután ezen igaztalan föltevése alapján helytelen eljárással vádolhasson meg, pedig ha elolvasta volna figyelmesebben, hogy már e cikke előtt én is a pannóniai emelet legfelsőbb rétegére mondtam az Unio Wetzleri tömeges föllépését jellemzőnek, elkerülhette volna ezt az alaptalan föltevését s a reá épített falláciát.

Ezt a helytelen föltevését «Észrevételeim»-ben helyreigazítottam s kijelenttem újra, hogy eddigi megfigyeléseim alapján «nincs semmi okom arra, hogy ne csatlakozzam ahhoz a felfogáshoz, hogy ez a szint a pannóniai emelet legfelsőbb szintje».

LÖRENTHEY dr. úr második cikkében tényleg elismeri, hogy: «igaz ugyan, hogy a pannóniai emelet legmagasabb szintjére mondja VITÁLIS dr. úr a Fehér partról írott munkájában (669. l.) az Unio¹ tömeges föllépését jellemzőnek», de most meg épen ellenkezőleg azt akarja bizonyítani LÖRENTHEY dr. úr, hogy «helytelen VITÁLIS dr. úrnak amaz állítása, hogy az Unio Wetzleri tömeges föllépésével jellemzett szint a pannóniai emelet legfelső szintje!»

LÖRENTHEY dr. úr ezen álbizonyítását aligha lehet komolyan venni. Hiszen a komoly természetvizsgáló főfeladata az igazság kutatása és megállapítása, LÖRENTHEY dr. úr azonban válaszcikke 372. lapján nem az igazságot keresi, hanem merőben szofisztikus okoskodással azon mesterkedik, hogy azt a látszatot keltse, mintha neki volna igaza! Az igazság az, s ezt LÖRENTHEY dr. úr is nagyon jól tudja, hogy az Unio Wetzleri tömeges föllépésével jellemzett réteg — mai ismereteink szerint — a pannóniai emelet legfelső rétege. Az a bizonyítás tehát, amellyel LÖRENTHEY dr. úr azt akarja kimutatni, hogy ez az állítás helytelen — álkövetkeztetés, fallacia lehet csak.

Az álkövetkeztetésnek azt az esetét alkalmazza LÖRENTHEY dr. úr, amelyet a szofisták okigaztalanságon: alaptalan föltevésen, igaztalan állításon építenek fel, t. i. az ún. fallacia falsi medii-t. LÖRENTHEY dr. úr az ő fallaciáját azon az alaptalan föltevésén, illetve igaztalan állításán építette föl, mintha én a *congeria triangularis* és *balatonica* szint faciese fölé húztam volna a pannóniai és a levantei határt.

Ezt én soha, sehoh sem tettem; sem szóval, sem írásban. De hiszen nem is tehettem, mihelyt kijelenttem, hogy én is az Unio Wetzleri tömeges

¹ T. i. az Unio WETZLERI tömeges föllépését.

fömlépésével jellemzett réteget tekintem a pannoniai emelet legmagasabb rétegének. Hiszen aki csak valamelyest ért a pliocénkorszak rétegbeosztásához, tudja, hogy ily körülmények között én is csak az Unio Wetzleri tömeges fömlépésével jellemzett réteg felett húzhatom meg a pannoniai és a levantei közti határt, nem pedig a Congeria triangularis és balatonica szint fáciesé felett.

Lehetetlen feltennem, hogy ezt éppen LÖRENTHEY dr. úr ne tudná, aki 20 év óta foglalkozik már a pliocénkorszak képződményeivel!

Hiszen, ha LÖRENTHEY dr. úr nem akarná egyenesen igaztalan állítása alapján helytelennek tüntetni fel azt, amit immár harmadszor jelentek ki, hogy az Unio Wetzleri tömeges fömlépésével jellemzett réteget én is a pannoniai emelet legmagasabb rétegének tartom, ismétlem, ha szem előtt tartanám LÖRENTHEY dr. úr azt, amit maga is igaznak hirdetett — nyomban eltűnnék szeme elől a káprázat s tisztán látnám, amit maga is ír, hogy a Wetzleris réteget én azon képződmények közé ékelem, amelyek egy részét (t. i. a Fehérpart felső részét) ő a Congeria rhomboidea-szintbe vett 1905-ben. én pedig a balatonicas szint faciesébe 1908-ban. és amely képződések más részét (t. i. a Vivipara Fuchsi és más convex viviparákat tartalmazó nagyvázsonyvidéki csillámos márgát) ő ugyancsak a Congeria rhomboideaszintbe sorolt, én pedig már levanteinek mondtam. LÖRENTHEY dr. úr azonban inkább az igazat jelenti ki helytelennek, csak hogy ezen az áron úgy tüntethesse fel a dolgot, mintha ellentét volna nézeteim között!

Fel kell tennem, hogy LÖRENTHEY dr. úr feledékenysége következtében nem tudott tisztába jönni a szóban forgó képződmények sztratigrafiai helyzetére vonatkozó nézeteimmel. Valószínűleg elfelejtette LÖRENTHEY dr. úr, hogy, mint már fentebb említettem, a Földtani Társulat 1907 május 1-én tartott szakülésén részletesen kifejtettem az ú. n. congeria rhomboidea-szintre vonatkozó nézetemet, még pedig éppen az ő balatoni munkájával kapcsolatosan. Valószínűleg elfelejtette LÖRENTHEY dr. úr ezen előadásom rövid kivonatát is elolvasni a szakülésről felvett jegyzőkönyvben, és, bármily különösnek tűnik is fel előttem, el kellett felejtenie azt is, hogy nem sokkal válaszcikke megírása előtt saját tanári szobájában élő szóval is megmondtam LÖRENTHEY dr. úrnak, sőt ceruzával le is jegyeztem részére pro memoriam, hogy az általa a congeriarhomboidea-szintbe osztott rétegeknek azt a részét tartom a balatonicas szint facies-ének, amely a Fehérpart felső részén van meg tipusos kifejlődésben és levanteinek meg azt a részt, amelynek Nagyvázsony a klasszikus kifejlődési területe.

LÖRENTHEY dr. úr, úgy látszik, mindezt elfelejtette!

A feledékenység következménye talán az is, hogy LÖRENTHEY dr. úr téves következtetésében összekeveri a saját nézetét, a HALAVÁTS-ét és az enyémet. Hogy tehát a szóban forgó képződmények sztratigrafiai helyzetére vonatkozó nézetekkel tisztában lehessen, a következő összehasonlító táblázatot állítottam össze:

		Lősz.	
Pleisztocén	Alsó pleisztocén	Kvarcit. Tihany. Pulai domb. Édesvízi mészkő. Nagyvázsony-Mencshely. Kapolcs. Őcs (felső terrasz). Porozus mésztuta. Nagyvázsony-Mencshely. Őcs (középső terrasz).	Dr. LŐRENTHEY szerint az Unio Wetzleri-s szint «szárazföldi faciese». HALAVÁTS szerint a congeria rhomboidea szint <i>felső</i> édesvízi faciese.
	Levantei	Csillámos márga Vivipara Fuchsi s más convex viviparákkal; congeria sp. ismeretlen. Nagyvázsony környéke.		Dr. LŐRENTHEY szerint a congeria rhomboidea szint «édesvízi faciese».
Pliocén	vagy pannoniai	Unio Wetzleri tömeges fellépésével jellemzett réteg. Felső-Zsid, (Óreg Lázhegy), Csócsahegy, Peremartoni Somló domb.	Ez a réteg HALAVÁTS és Dr. LŐRENTHEY beosztása szerint is a pontusi vagy pannoniai emelet legfelsőbb szintje.
		Édesvízi facies. A tihanyi Fehér part <i>felső</i> része. Per analogiam: Fonyód 4. sz. réteg. *	Dr. LŐRENTHEY 1905. évi balatoni munkájában a cong. rhomboidea szinthez vette, de 1908-ban már ő is ide sorozta. Ezt a réteget Dr. LŐRENTHEY a congeria rhomboidea-szinthez vette.
		Elegyesvízi facies. A tihanyi Fehér part <i>alsó</i> része. Továbbá saját megfigyeléseim szerint is a tihanyi Gödrös rétegeinek zöme, a peremartoni Somló domb alsó része, Kenese és Felsődaka rétegeinek a zöme.	

* Az ősi *Congeria Neumayri* tartalmú szenes rétegekről s a velők egykorúnak látszó kenesei (Fancsér oldali) és balatonfőkajári szenes rétegekről csak annyi bizonyos, hogy pannoniaiak, de hogy az *Unio Wetzleri* réteggel egykorúak-e vagy a *balatonicás* szint édes vízi faciesé.

LŐRENTHEY dr. úr most már válasz-cikkében a congeria rhomboidea-szint legfőbb facieséről, illetőleg «a congeria rhomboidea szint felső részéről» beszél, vagyis, úgy látom, közeledik HALAVÁTS és LÓCZY álláspontjához, akik szerint a nagyvázsony-őcsi édesvízi képződések valamivel fiatalabbak, mint a kenesei Fancsér-oldal és Balatonfőkajár «szenes rétegektől felosztott homokos és agyagos rétegei». Ez is arra mutat, hogy LŐRENTHEY dr. úr ebben a tekintetben is enged álláspontjából, mert hiszen még 1905-ben balatoni munkájában helytelenítette HALAVÁTS-nak azt az eljárását, hogy a nagyvázsonyi és őcsi édesvízi faciest fiatalabbnak vette valamivel a Fancsér-oldal és Balatonfőkajár szenes rétegeinél, Lóczy érveivel szemben pedig hangsúlyozta, hogy nem látja be, miért ne volna egykorú ez a két képződés.

Azt, hogy a nagyvázsonyi édesvízi képződést nem lehet az Unio Wetzleri tömeges fellépésével jellemzett réteg fekvőjébe tenni, mint LŐRENTHEY dr. úr tette, hanem csakis a fedőjébe, ahogyan én vettem, annak legerősebb

bizonyítéka épen az a szelvény, amelyet dr. KORMOS T. vázlata alapján LÖRENTHEY dr. úr közölt még 1905-ben balatoni munkájában a peremartoni Somlódombról; ezen szelvény szerint ugyanis az Unio Wetzleriis réteg felett sárga agyag és erre édesvízi mészkő települ. E rétegsorrend helyességéről magam is meggyőződtem a helyszínén, sőt azt ki is egészítettem, amennyiben megállapíthattam, hogy az Unio Wetzleriis réteg alatt a cong. triangularis és balatonica rétegesoportnak hat kövületes rétege van, amiről részletesebben más alkalommal szólok.

Végül még csak azt jegyzem meg, hogy a napokban KORMOS TIVADAR dr. úr arról értesített, hogy sajtó alatt levő munkájában, amely a Balatonmellék alsó pleisztocén rétegeit és faunáját tárgyalja, a nagyvázsony—meneshelyi édesvízi mészkőről olyan eredményű vizsgálatokat közöl, amelyek az én felfogásomat «teljes mértékben fedik».

Kelt Selmezbányán, 1910 március 15-én.

GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A) Nemzetközi Vas- és Gépipari kiállítás Budapestén.

F. évi május hónap 11-én nyitotta meg JÓZSEF királyi herceg a Nemzetközi Vas- és Gépipari kiállítást a Városligeti Iparearnokban. Nagyjelentőségű esemény ez hazánk közgazdasági életében, amely esemény némi részben minket geológusokat is érdekel. Mellőzve a kiállítás ismertetését, e helyütt csupán a geológusokat érdeklő dolgokról emlékezünk meg. Ilyen kiállítások: a TRAUZL-féle mélyfúró-gépek, továbbá MARX és MÉREI s a Süss-féle cégek tudományos műszerkiállítása, a KOHN-féle bányatermékek, s végül a magyar kir. állami vasgyárak kiállításából a vajdahunyadi vasérc s vaskövek sorozata.

a) TRAUZL-féle mélyfúró és motorépítő betéti társaság (Wien IV/2. Heugasse 80.; Budapest IX., Lónyay-utca 22.) kiállította eredeti kanadai petróleum és földgáz fúrójának mintáját, 1:12 arányú teljes felszereléssel, amely mintegy másfél méter magas fúrotornyával igen izléses képet nyújtott a szemlélőnek. Ezzel a fúróval a cég 1200 méter mélységig képes lehatolni és ezzel fúrta meg többek között Romániában a Bajkói sóstó mellett levő gazdag petróleum-telepeket. Kiállította továbbá a Trauzl-féle egyetemleges rapid fúrókészüléket 1:10 arányú mintában; ezzel 800 méter mélységig lehet lehatolni. A két fúrotorony-mintán kívül számos fúrószerszám díszítette az érdekes kiállítást.

b) MARX és MÉREI tudományos műszergyárának (Budapest, VI., Bulesu-utca 7. sz.) kiállítása igen szép képet nyújt eme szépen fejlődő laboratóriumi ipargyárról, amely a fizikai és kémiai kísérleti eszközökön kívül főképp nyomásmérőket (manométer), légürmérőket, hőmérőket és Röntgen-

berendezéseket állít elő. A gyárnak külön specialitása az elektromos szikra-indítók előállítása, amelyeket Ausztria-Magyarországban csupán ez a gyár készít. A kémikusokat érdekli főképp a laboratóriumi munkaszalok gyártása teljes felszereléssel, gáz-, víz-, villany-, nyomás- és szívás-vezetékekkel. Szép sikerrel működik a precíziós műszerek terén is. Figyelemreméltó jelenség, hogy ez a cég megszerkeszti a legkényesebb műszereket is, úgy hogy kémikusaink most már nem szorulnak mindenben a külföldre. Így ez a cég szerkesztette és szállítja a TREITZ PÉTER-féle areopiknometert, a talajban levő fiziológiai hatású mészhíg meghatározásához; továbbá a talajnak széllel való szétválasztásához a szelelő-készüléket.

Kivánatos volna, hogy a kémikus és talajvizsgálattal foglalkozó körök minél jobban felkarolják ezt a minden ízében magyar vállalatot, amelynek munkássága mindnyájunk figyelmét s rokonszenvét kiérdemli.

c) SÜSS NÁNDOR-féle mechanikai műintézet (Budapest, I., Csörszutca 39.) különféle precíziós műszereket állított ki, a régóta ismert finom s pontos kivitelben.

d) KOHN GYULA és fia bánya-termék kiállítása (Budapest, VI., Teréz-körút 50.). Eredetiben bemutatta a vas- és acélöntvények számára szolgáló tűzálló-anyagokat. Az Ia számú tűzálló agyag-minta fehér kaolinos agyag (termőhelye kitüntetve nincs), magasfokú (Seeger 34°) tűzálló agyag üvegyárak és acélöntődék részére. Ott láttuk továbbá a pestszentlőrinci coulee kavicsot s kavicsos homokot (rozsdaszínű borsónyi kavicsokkal) beton számára. A bodajki hóféhér finom kovareos cukor-homok magnak (Kerne) a vasöntődék számára és üvegyáraknak. A diósi éles szemű kvarehomok Martin-kemencéknek, tömegnek (Masse) és vasöntődéknek magnak (Kerne). Bicskéről világos krémszínű kovarehomok és barnaszínű homok szintén tömegnek és magnak. Ia sz. fehér kovarekő nyers darabokban valószínűleg külföldről, vas-, acél- és üvegyárak számára. Ugyancsak külföldinek látszott a kovaföld (Kieselguhr) meleghőtartó elszigeteléshez. Ez az anyag tudomásunk szerint Hevesmegyében Szurdokpüspöki körül kitünő minőségben van, s ott a Magyar-Német-Kovaföld Részvénytársaság kutatja is. Ismeretlen lelőhelyű igen finom kaolin is látható a sorozatban; úgy véljük, hogy a beregszászi kaolinok ugyanily kitünő minőségűek. Ismeretlen lelőhelyű finom minőségű földpát is van ott porcellángyáraknak fényezésre. A fehér és vörös Ia mészpáton s örölt finom fehér dolomiton kívül márgaföldet is látunk kiállítva, továbbá Kisterenyéről való barnás agyagot, amelyből finom, vörös díszteglát készítenek. Igen érdekes a trasz-puzzolán-föld nevű kékesfehér árnyalatú könnyű tajtkőszerű anyag is. Végül éreek zárják be a sorozatot. Gömörmegyéből 12%-os rézére; a szepesmegyei Glatzról 50%-os barna vasére. Alsószolcsaváról 42–48% fémmangán tartalmú piroluzit, a gömörmegyei Meléte tájáról gálmai cinkére 25% vastartalommal, ugyancsak Melétéről 56%-os barnavasére (limonit). A gömörmegyei Vernárról 60% vastartalmú fényes vasércet (hematitot) látunk. Nevezetes, hogy KOHN és TÁRSA gyűjteményében látjuk először ezt a jó magyar nevet: fényes vasérc a hematit jelölésére.

e) A magyar királyi állami vasgyárak központi igazgatósága (Budapest, X., kőbányai-út 21.) budapesti, diósgyőri, vajdahunyadi, zólyombrezói és kudsiri telepeinek gyártmányait állította ki. Ezek közül bennünket közelebről a vajdahunyadi m. kir. Vasgyárvasérczei és vaskövei érdekelnek. A 67—87. sz. alatt közönséges barna vasérc, mangándús kékérc, világos és sötétszürke pátvasérc vannak kiállítva; igen érdekes volt a barna- és pátvasérc átmenete, továbbá a réteges barnavasérc a keleti feltárásokból; a veres színű luzzott barna vasérc, az aranyosi mangános érc; a Szukováthy-tároló rostos vascilláma, a nyiresfalvai mágnesvasérc s végül a ruszkatői vaskövek.

B) Elismerés a magyar királyi Földtani Intézet működéséről.

A képviselőház máj. 2-iki ülésén HERCZEGH SÁNDOR igen elismerő szavakkal nyilatkozott a m. kir. Földtani Intézetről, amiként ezt az «Országgyűlési Értesítő» 145. országos ülésének jegyzőkönyvében olvassuk.

«Ülés 1911 május hó 2-án kedden, BERZEVICZY ALBERT elnöklete alatt; a kormány részéről jelen vannak: LUKÁCS LÁSZLÓ, gróf SERÉNYI BÉLA, gróf ZICHY JÁNOS, SZÉKELY FERENC miniszterek.

HERCZEG SÁNDOR: Földtani intézetünk támogatására a miniszter úr által beállított 100%-nyi költségtöbbletet szintén örömmel üdvözlöm, mert hiszen ez egy nagyon jól sikerült, nagy horderejű és jól bevált intézményünk. Ennél is az a kérésem, hogy méltóztassék minél népszerűbbé tenni, mert különösen igen nagy horderejű dolgot lehetne csinálni a künn működő kataszteri biztosokkal, a talajviszonyokról szóló munkálatokat összeszedve; grafikus módon minden község talajrétegmintákat összeállítva táblázatot készítsen, hogy tudja a polgárság azt, hogy mely növény termelésével miféle anyagait veszi ki a földnek és hogy az istállótrágyán kívül milyen műtrágyával pótolhatja a földnek ez elhasznált anyagait. Talán leghelyesebb volna, ha a vándortanítók vennék kezükbe az így összeállított grafikus kimutatásokat és ezek alapján magyaráznák meg a gazdaközönségnek, hogy mely növény termelésével miféle tápanyagot vesz ki a földből és milyen műtrágyával miképp pótolhatja azt többtermése érdekében. Végül felhívom a miniszter úr figyelmét az artézi kutakra. Az artézi kutak kérdése az Alföld vidékein valóságos életkérdés. Ma az artézi kutak tekintetében a legtöbb helyen oly pocsékoló, rendszertelen állapotok vannak, hogy már a községek igen súlyos megterhelésével felállított artézi kutaknak vízkiadó ereje is nagyon sok helyen csökken. Amíg azelőtt másfél méterre is felugrott a földből kitörő víz, ma már 60—80—100.000 K költségbefektetés után mind lejjebb és lejjebb, négy-öt lépcsővel mélyebben kell ásni a földet és még így is folyton kevesebb és kevesebb vizet lehet kapni. Kivánatos volna tehát e nagy horderejű kérdésnek valamely praktikusabb rendszer és beosztás szerinti rendezése. A földtani intézet tanácsa alapján a földművelésügyi minisz-

térium feladatai közé tartozna, hogy jó és bővizű kutakkal lássa el a vízben szegény vidékeket.

Minthogy a kormány a földmívelésügyi miniszter úrnak különben nagy-szabású törekvéseit a költségvetésben kellően nem honorálja és nem támogatja és minthogy a legfontosabb tárcát a sükségnek megfelelően nem dotálja, a költségvetést nem fogadom el. (Helyeslés balfelől.)»

TÁRSULATI ÜGYEK.

A) A Magyarhoni Földtani Társulat szakülései.

1. Jegyzőkönyv az 1911 március hó 1-én tartott szakülésről.

Az ülés helyisége a kir. magy. Természettudományi Társulat előadó terme (Budapest, VIII. Eszterházy-utca 16.), kezdete délután 5 órakor.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. m. kir. bányatanácsos, műegyetemi tanár.

Megjelentek: BAUER GYULA, BÉKEY IMRE GÁBOR, BRYSON PIROSKA, ERŐDI KÁLMÁN dr., FINGER BÉLA, FRICKE HENRIK dr., HILLEBRAND JENŐ, HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr., KADIÓ OTTIKÁR dr., KADIÓ OTTOKÁRÉ, KOCH ANTAL dr., KOCH FERDINAND dr., KOCH NÁNDOR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., KULCSÁR KÁLMÁN, LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., PÁLFY MÓR dr., PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY dr., PÁVAY-VAJNA FERENC dr., POMMERANTZ KÁROLY, PRZYBORSKI MÓR, TELEGDI ROTH KÁROLY dr., TELEGDI ROTH LAJOS, SIEGMETH KÁROLY, STREDA REZSŐ dr., VARGHA GYÖRGY dr., VENDL ALADÁR dr., VIGH GYULA, VOGL VIKTOR, VIZER VILMOS, ZSIGMONDY ÁRPÁD társulati tagok. Összesen 35-en.

Elnök üdvözlőlvén a szép számban összegyűlt tagokat, felhívja az elsőtítkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár bejelenti a f. évi jan. 25-én megválasztott 1 pártoló, 3 örökítő és 10 rendes tag névsorát.

Elnök felkéri KOCH FERDINAND dr. zágrábi geológust, hogy: A horvátországi Karszt és a Velebit-hegység földtani viszonyai című előadását tartsa meg.

KOCH FERDO zágrábi geológus és múzeumi kusztos német nyelven a horvát karsztban előforduló képződményeket tárgyalja s felsorolja az egyes kőzetek korát bizonyító kővületeket is. Kiemeli, hogy a legrégebb kőzet itt felső karbonkorú. A Velebit-hegység főtömege azonban triász, júra és krétakori kőzetekből épült fel, míg fiatalabb, harmadkori képződmények csak a tengerparton mutatkoznak. Az előadó előadását nagyszámú kőzetminta, fényképfelvétel és földtani szelvény bemutatásával élénkítette, s különös figyelmet fordított a terület gazdaságilag is fontos vízrajzára, valamint a hasznosítható kőzetekre.

VOGL VIKTOR az elhangzott előadással kapcsolatosan megjegyzi, hogy a magyar-horvát tengerpart Fiume—Novi közötti részén a krétamészkövek némileg eltérnek a Karlopage—Jablanac vidékéről bemutatottaktól. Egyébként igen helyesnek tartja azt, hogy előadó mellőzi a «turon» és «senon» megjelöléseket, egyrészt mert a talált kővületek alapján bajos határozott korra következtetni, másrészt pedig azért, mert még az sem bizonyos, vajjon a krétát itt jogosan ketté lehet-e választani.

LÓCZY LAJOS üdvözlí az előadót, nem mint vendéget, hanem mint a Földtani Intézet belső munkatársát, aki ily minőségében járja be a Velebit-hegységet. Fel- említi, hogy Fiumétól É-ra és ÉK-re a kréta fekvőjében hatalmas breccsakom- plexus található, melyet STACHE «jurá»-nak jelölt. Ő ezt hajlandó volna charriage- breccsiának tekinteni, s kérí előadót vajjon nem tapasztalt-e olyasmit, ami áttóló- dásra mutatna. Megjegyzí továbbá, hogy a fužinci «karbonkorú» homokpalák nagyon emlékeztetnek a fíyschre.

KOCH FERDO a feltett kérdésre megjegyzi, hogy töréseken, gyűrődéseken kívül semmiféle tektonikus jelenséget nem tapasztalt.

VOGL VIKTOR a fužinei homokpalákra vonatkozólag felemlíti, hogy bennük egy átnézetes kirándulás alkalmával *Calamites*-re emlékeztető növénymaradványt találtak, ami mégis a karbonkor mellett szól.

Elnök köszönetet mondva KOCH FERDINAND úrnak előadásáért, felkéri GAÁL ISTVÁN dr. dévai főreáliskolái tanárt, hogy: A magyarországi szarmata- korú képződmények taglalása címen hirdetett előadását tartsa meg.

GAÁL ISTVÁN megjegyzi, hogy ő nem taglalást, hanem tagozást jelentett be az elsőtíkárnak, ami szerinte nagy különbség. A magyar szarmata szin- tezésének kérdése címen azután fejtegeti, hogy a hunyadmegyei, Szász- Régen környéki, valamint vanyarzi (Nógrád m.) üledékek ősmértéből teljes meg- győződést merített arra nézve, hogy a hazai szarmata képződményeket két szintre lehet tagolni, s ezek az orosz alsó — illetve középső — szarmatának felel- nek meg.

Előadó szerint ugyanis az említett helyek mindegyikén kimutatható a két szint közötti diszkordancia, valamint a petrográfiai és faunisztikai eltérés is. Az em- litett erdélyi helyeken ugyanis a középső szarmatában lép föl az amfibolos andezit kavics, fauna tekintetében pedig mindenütt határozott eltérés észlelhető. Hunyad- megyében a *Donax lucida*, míg Vanyarezon egy *Nassa* faj rögtönös és tömeges föllépése jelzi a középső szintet. Sz.-Régen környékére nézve némiképp jellemző lehet a középső szint teljes meddősege, míg az alsóban a megszokott kövületek több ponton előfordulnak.

Végül megjegyzi, hogy a magyar szarmata két szintjét palaeográfiai szem- pontból is valószínűnek kellett tekintenünk, mert a tért vesztő szarmata félsósvíz K-felé húzódott vissza, s így a wieni medence már az alsó szarmata végén szárazon maradt, míg a magyar medencében még a középső szint is kifejlődhetett, de a felső már csak Dél-Oroszországban hagyott nyomot.

SCHRÉTER ZOLTÁN dr. az elhangzott előadásra megjegyzi, hogy neki — aki szintén foglalkozott a szarmata képződményekkel — az előadó tagozása iránt erős kételyei vannak. Ő maga mindenütt csak alsó szarmata képződményeket talált. Előadó koronatanúja, a *Donax lucida* nem az, aminek előadó határozta, főleg ha HÖRNES munkájára támaszkodott.

LÓCZY LAJOS dr. örömmel üdvözlí az előadót, de nem helyeselheti, hogy a diszkordanciára veti a fősúlyt, mert ez nagyon is kétélű fegyver. Az egész erdély- rési medencében a pontusi és a schlier között konkordancia van. Helyenkint azonban a schlier felhajlik s áttüzi a pontusi rétegeket; ezt tapasztalhatjuk Szász- Régennél is. Az előadó legújabb publikációjában ábrázolt diszkordanciák sem meg- győzők. Lencsés betelepülésekkel van ott dolgunk, nem pedig diszkordanciával. Hogy bemosott csiga és kagylómaradványok nem mindig kopottak, arra példát is említi: a somogy megyei, Nagyberék nevű lápba csatornát építettek, melybe a víz milliószámra mosta be az ép csigaházakat.

GAÁL ISTVÁN dr. a felszólalásokra megjegyzi, hogy koronatanúja nem az em-

ltett kagylófaj, hanem az egész fauna. A diszkordanciákat illetőleg pedig kijelenti, hogy egyes jellemző feltárásokról fényképet fog küldeni.

SCHAFARZIK FERENC dr. hangoztatja, hogy nagy baj, hogy nincs új össze-foglaló munka, a meglévők, így HÖRNES munkái is most már elavultak.

Végül MAURITZ BÉLA dr. egyetemi magántanár, társulatunk választmányi tagja lépett a felolvasó asztalhoz, hogy bemutassa: A krassószörényvár-megyeye Juc-patak gabbrokőzetének zeolit-ásványairól írt tanulmányát. A szigorúan tudományos, nagybecsű tanulmány a Földtani Közlöny 1911. év folyamának mult számában (XLL köt. 1—2 füzet 68—69 oldalon) teljes egészében már is megjelent.

Egyéb tárgy hiányában elnök az ülést 7 óraker berekeszti.

2. Jegyzőkönyv az 1911 április hó 5-i szakülésről.

A szerdán délután 5 óraker tartott szakülés a m. k. Földtani Intézet előadó-termében (Stefánia-út 14.) folyt le.

Elnök SCHAFARZIK FERENC dr. m. kir. bányatanácsos, műgyetemi tanár.

Megjelentek: BAUER GYULA, BRUCK JÓZSEF, EMSZT KÁLMÁN dr., ERŐDI KÁLMÁN dr., GOLODAI KORNÉL, JUHÁSZ FERENC, KOCH ANTAL dr., KOCH NÁNDOR dr., LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LŐRENTHEY IMRE dr., MAROS IMRE, PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., PÁVAY-VAJNA FERENC, SIEGMETH KÁROLY, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STEINHAUSZ GYULA, STRÖMPL GÁBOR, SONTAGH TAMÁS, TIMKÓ IMRE, TELEGGI-RÓTH KÁROLY dr., TOKAJI NAGY BÉLA dr., VARGHA GYÖRGY, VENDL ALADÁR dr., VIZER VILMOS, VOGL VIKTOR dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD. Összesen 29-en.

Elnök az ülést megnyitváu megemlékezik STEFANESCU GERGELY romániai geológusról, aki a f. év február hó 21-én Bukarestben elhunyt. STEFANESCU Romániának első nagyszabású geológusa volt, akinek a határos magyar-románhegység kikutatásában nagy érdemei vannak.

Majd felhívja az elsőtitkárt jelentésének megtételére. PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár bejelenti a f. évi március 1-i választmányi ülésen megválasztott 1 pártoló és 14 rendes tag névsorát.

Elnök felkéri KOCH ANTAL dr. egyetemi tanárt, társulatunk tiszteletbeli tagját: Újabb földtani és őslénytani megfigyelések a Budai hegységben című előadásának megtartására.

KOCH ANTAL dr. egyet. tanár erre a következő megfigyeléseit terjeszti elő:

1. Idei első kirándulásán a Törökvészdülőben kiemelkedő sziklás ormot dolomitból állónak találta, mi a m. kir. Földtani Intézet részletes geológiai térképén nincs megjelölve. Erre nézve tehát új a megfigyelés; de alapjában véve még sem az, mert boldogult. HOFMAN KÁROLY dr. eredeti fölvételi térképén már be van jegyezve ez az előfordulás.

2. Egy Buda vidékének dachsteinmeszéből származó szép nagy kagyló-köbél mutat be, melyet a *Megalodus Ampezzanus* n. f. HÖRN. R.-nak az Ampezzovölgyéből leírt új fajával azonosít. Az érdekes kőületnek pontos lelőhelye azonban nem ismeretes, mert építkezésre beszállított kőhalmazban 1909-ben a Gellérthegy alján találtatott.

3. Bemutat a Török-Bálintnál kibúvó felső-oligocén homokban talált két ritkább kőületet. Az egyik egy kihalt tengeri szirénnek, a *Halitherium* sp. ind.-nak a csaknem teljes bordája; a másik egy valószínűleg új, igen érdekes *Strombus*-faj.

Az előadáshoz SCHAFARZIK FERENC elnök megjegyzi, hogy tudomása szerint

a m. k. Földtani Intézet az új reambuláció alapján a budapesti térképeket ki fogja adni. Erre a célra az elhangzott fontos adatok igen becsesek lesznek.

A második előadó PÁVAY-VAJNA FERENC dr. rendes tag volt, aki a Maros-völgy kialakulásának történetéről és a piski—lippai szakasz harmadkori és diluviális üledékek geológiájáról értekezett.

Az előadó a Magyarhoni Földtani Társulat megbízásából a SZABÓ JÓZSEF emléke a lapból kapott 400 koronányi segéllyel tanulmányozta a Maros völgyét. Vizsgálatait még nem zárta le, de azért az eddigi adatok alapján is kimondhatja, hogy a Maros völgyének szakasza Piski és Lippa között eróziós, víz által kivájt völgy. A pliocén végén jobbra-balra lefutó patakok vágták át az Alföld és erdélyi medence közötti szorosokat s a Maros a negyedkor legelején kialakulva a pleisztocén első felében már terrászokat hagyva hátra, folyt keresztül a Déva, Zám, Kaprióra, Batma és Lippa közelében levő szorosokon. Az előadó ezzel, az újabb megfigyeléssel szemben, Lóczy Lajos-nak régi tapasztalatai mellett törpalcát a Maros mentén mindenütt észlelhető holocén és felső meg alsó pleisztocén terrászok alapján. Alkalmazza több helyen Lóczy-nak a folyóvízmedrek kialakulására vonatkozó törvényét és továbbmenőleg kiegészíti azt, példák alapján.

A Marosnak ennek a szakasza mentéről tipusos lösz és fényes sivatagi kavicsokat mutatott be több helyről, amelyek Erdély pliocén és pleisztocén korú száraz éghajlatára engednek következtetést.

Az előadó kijelenti végül, hogy az Erdélyre most olyan nagy fontosságú mediterrán tengernek a Maros mentén nem volt csatlakozása az Alföld felé, mert üledékeinek Déva alatt, jódarabon nem akadt sehol sem a nyomára.

Elnöklő SCHAFARZIK tanár PÁVAY-VAJNA FERENC előadóhoz kérdést intéz: vajjon mikép fűgnek össze a kimutatott terrászok azzal a két nagy törmelékkúppal, amely egyrészt a Marostól délre, másrészt északra terül el, s csaknem a Tisza síkságáig húzódik.

Erre a kérdésre PÁVAY-VAJNA FERENC nem felelhet, mert az említett törmelékkúpokon még nem járt.

Lóczy Lajos választmányi tag kér erre szót. Kijelenti, hogy neki PÁVAY-VAJNA tagtára előadása jobban tetszett, mint a nemrég hálott SAVICKY-féle magyarázat, aki tévesen a pontusi időre tette a Maros kialakulását. A Maros törmelék kúpjait illetőleg, a lippai szoros granitjához hozzásimul egy éles terrasz, amely gyönyörűen kifejlődve egész Újaradig követhető. Több terrasz van itt egymás alatt, amelyek kavicsstelepei Temesvárig húzódnak. Ha ezt terrasznak akarjuk föltüntetni, úgy óriási törmelékkúp gyanánt kell felfogni. A kavicsstelepek anyagát patak medrek adják, s nem a Maros. Koruk talán a Belvadere kavicsstelepeivel egykorú, mert bennük *Mastodon*-fogakat találtak. Egy másik törmelékkúp is van itt, mely ha úgy tetszik: a Maros déltája. Ajánlja az előadónak, hogy a Maros mellékvölgyeit is látogassa meg, mert itt igen érdekes dolgokat fog találni; pl. a Berzovai patak nem ott vágódott be, ahol a kavicsmeder volt, hanem mellette.

PÁVAY-VAJNA FERENC igen köszöni a szíves útbaigazításokat, s ha lesz módja hozzá, a mellékvölgyeket is tanulmányozni fogja.

SCHAFARZIK elnök fölemlíti, hogy a Pojána Ruszkában 500—600 m magasságban, Gyalár körül is vannak kavicsok, amiket pliocénnek tekint. Ajánlja ezen magasfekvésű kavics-telepeket is a figyelmébe, amelyek azért is igen érdekesek, mert látszólag sík területeket alkotnak, a valóságban azonban mégis lejtenek. Ezen kavicsstelepek fölött van az oláhok egyetlen kultúr-talaja.

PÁLFI Mór dr. választmányi tag az Aranyi-hegy mögött több szintjában talált kavicsstelepet egész 500—600 m magasságig; ezek valószínűleg pliocén kavicsok.

STRÖMPL GÁBOR r. tag a felsőmagyarországi kavicstakaróról emlékezik meg, amelyet a Szilicei-plató alján és a Sajó terraszaín ismer.

Elnök úgy az előadónak, mint a felszólalóknak köszönetet mondva, a vitát bezárja s egyben az ülést is berkeszti.

3. Jegyzőkönyv az 1911 május hó 3-án tartott szakülésről.

Az ülés helyisége: a m. kir. Földtani Intézet előadó terme. Kezdeté délután 5 órakor.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos másodelnök.

Megjelentek: BALOGH MAROIT dr., BUDINSZKY KÁROLY, DICENTY DEZSŐ, FRANKL JÁNOS, HILLEBRAND JENŐ dr., ILOSVAY LAJOS dr., KADIĆ OTTOKÁR dr., KOCH NÁNDOR dr., KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LÁSZLÓ GÁBOR dr., LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LÓW MÁRTON dr., MAURITZ BÉLA dr., NEUBAUER KONSTANTIN dr., PÁLFY MÓR dr., PALKOVITZ JÓZSEF nyug. cs. és kir. altábornagy, PAPP KÁROLY, PÁVAY-VAJNA FERENC dr., PRINZ GYULA, SCHAFARZIK FERENC dr. elnök, ASCHER ANTAL pénztáros, SCHOLTZ PÁL KORNÉL, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., SIEGMETH KÁROLY, STRÖMPL GÁBOR dr., TELEGI ROTH LAJOS, TOBORFFY GÉZA, TREITZ PÉTER, TÚZSON JÁNOS dr., VARGHA GYÖRGY, VENDL ALADÁR dr., VIZER VILMOS, VOGL VIKTOR, ZIMÁNYI KÁROLY dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD. Összesen 38-an.

Elnöklő másodelnök felhívja a titkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár bejelenti az április 5-én megválasztott 7 rendes tagot, valamint ÁDÁMOSSY FERENC r. tag halálát.

Másodelnök felkéri SCHAFARZIK FERENC dr. műgyetemi tanárt a Földtani Társulat elnökét, hogy Berzászka környékének geológiai viszonyairól hirdetett előadását tartsa meg.

SCHAFARZIK FERENC dr. bemutatja néhai BÖCKH JÁNOS, a m. kir. Földtani Intézet volt nagyérdemű igazgatójának Berzászka vidékéről felvett térképlapját, amelyet saját bejárásai alapján több irányban új térképvázlatokkal és szelvényekkel egészített ki. Krassó-Szörény megye ezen erősen összegyűrt területén kristályos palák felett karbon, permi, jura és kréta lerakódások helyezkednek, amelyek közül nemesak a jura legalsó szekeiója: a liasz, hanem még a karbonformáció is széntartalmú. Különösen ez utóbbit mutatja ki az eddiginél nagyobb kiterjedésben. Mostanáig ugyanis csak Újbányán, egy szűk kis medencében ismertük az Alduna mentén a felső, vagyis produktív karbon széntelepeit, SCHAFARZIK újabb felvételei azonban ezen nemzetgazdasátiilag fontos formációnak további, ÉNy-ra való elterjedését engedik feltételezni, még pedig mintegy 50–60 négyzetkilométernyi területen.

A tektonikai viszonyokat illetőleg a Krassószörényi-hegység ezen áttolódott részlete a b l a k - g y a n á n t fogható föl.

Bemutatja azon szelvényeket, amelyeket a kozlai széntelepről készített, s amelyek szerint ez a telep rendkívül bonyolódott gyűrődést szenvedett. Felhívja a jelenlevő bányászokat, nyilatkozzanak, hogy láttak e valaha gyakorlati foglalkozásuk közben ilyen gyűrődött telepet.

ZSIGMONDY ÁRPÁD rendes tag megjegyzi, hogy sok hazai és külföldi szénteleppel volt dolga, de ilyen sajátágosan összegyűrt széntelepet sehol sem látott.

VIZER VILMOS rendes tag szerint Pécs vidékén Tolnaváralján vannak hasonló széntelepek, amiket Bányageológiai vázlatok Tolnából — Baranyából címen a Bányászati és Kohászati Lapok 1904. évi májusi számában is-

mertett. Szerinte itt nemcsak gyűrődés van, hanem már eredetileg így képződött a szén. Váralján az egyes formációk helyenkint nagyon megvastagodnak, s minél vastagabb a szénformáció, annál zavartabb a telep. KEILHACK a Csehországi szén-előfordulásból ismertett ilyen körkörös gyűrt telepet.

LÓCZY LAJOS választmányi tag ilyen komplikáltan gyűrt telepet nem ismer, azonban némileg hasonló eset mutatkozik az abauj-tornamegyei Somodi oligocén széntelepén. Itt a szén a triasz alatt, meredeken áll. Igazat ad VIZER tagtársnak, hogy itt már az eredeti képződésnek is része van a meredeken bukó, s amellettkörkörös gyűrt széntelep létrehozásában. Innét lehetne magyarázni a helyenkint elvékonyodó, majd kihasasodó széntelep-részleteket is. A szén ugyanis a medence peremén, régi árok torkán, mint törmelékkúp rakódott le.

Öszintén üdvözlí SCHAFARZIK elnököt nagyon becses tanulmányának előadásáért, amelyben először mutatja ki minden kétséget kizárólag a rátolódást a Krassószőrényi hegységben. Bánsági hegységeink szerkezetének megismerésében nagy szükségünk van a szerb viszonyok ismeretére is, s ezért sajnálja, hogy a magyar geológusok a Duna jobbpartjának viszonyait oly kevésbé ismerik.

SZONTAGH TAMÁS dr. elnököl másodelnök köszönet mondva az előadónak, az elnöklést átadja SCHAFARZIK FERENC elnöknek.

STRÖMPL GÁBOR dr. «a visegrádi Dunaszoros kavicsstelepei» címen a Duna-völgy középmagyarországi szakaszának fiatalkori kavicslerakódásait tárgyalja. Szerinte e területen kétféle eredésű kavicslerakódás van. 40—50 m relatív magasságig a Duna mai szintje felett a Duna régebbi, egykor magasabban fekvő medrének folyótéraszokon nyugvó kavicsára akadunk. A magasabban az 50—150 m-ig terjedők már nem a Duna hordaléka, hanem azé a sejtett vízfolyásé, amely a levantei korszakban a Cserháton át (Balassagyarmat és Vác között) zúdult le a Nagy-Alföldre. A Cserhátnak egykori medreit az előadó e nyár folyamán fogja kutatni.

Előadásához hozzászól PÁLFY MÓR dr. választmányi tag, megemlítve hogy ő a Zebegény és Nagymaros közötti hegnyakon látott deflációs kavicsstelepet.

VENDL ALADÁR dr. a Csepelsziget É-i része alluviális futóhomokjának ásványtani alkotását mutatja be. A meghatározott ásványfajok egy része — akár primér, akár szekundér úton — az Alpesekből, a többi a magyar hegységekből származik, néhány ásványfaj pedig egyaránt származhatott az Alpesekből is, meg a magyar hegységekből is. Szerző az egyes ásványfajokat fajsúlyuk szerint nehéz oldatok és olvadékok segítségével hét részletbe koncentráltta, e részletek súlyát megmérve s a részletek kémiai összetételét megállapítva, a homok ásványtani alkotását nemcsak minőségileg, hanem mennyiségileg is jellemezte s több ásványfaj mennyiségét meg is állapította. Noha e kvantitatív vizsgálat sok ásványfajra úzve csak durván megközelítő, a talajok vázrészének tanulmányozásakor mindenesetre figyelemmel kísérendő: vajjon ilyenféle eljárásokkal nem lehetne-e a talajok vázrészének ásványait kvantitatíve is — legalább bizonyos megközelítéssel — jellemezni? A tanulmány a kir. József-Műegyetem ásvány-földtani intézetében készült s a Földtani Közlönyben teljes egészében meg fog jelenni.

VENDL ALADÁR dr. előadásához elnököl SCHAFARZIK tanár melegen gratulál. Nem annyira a számbeli viszonyok fontosak itt, hogy a Csepel-sziget futóhomokjában mennyi kvarcot, s mennyi földpátot állapított meg, hanem a módszer a becses, amellyel ilyen finom vizsgálatokat képes végezni. Lehet olyan eset, amikor igen fontos talajvizsgálatról leendő szó, s ilyen esetben megbecsülhetetlen szolgálatot tehet VENDL tagtárs módszere.

Egyéb tárgy hiányában elnök az ülést 7 órakor berekeszti, s a jelenlevő választmányi tagokat rövid választmányi ülésre hívja egybe.

B) A Magyarhoni Földtani Társulat Választmányi ülései.

1. Jegyzőkönyv az 1911 március hó 1-én tartott választmányi ülésről. Az ülés a kir. magyar Természettudományi Társulat üléstermében esti 7 órakor kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Jelen vannak: HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr., KOCH ANTAL, LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BÉLA dr., PÁLFY MÓR dr., TELEGGI ROTH LAJOS, TREITZ PÉTER választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, VOGL VIKTOR dr., másodtitkár.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri KOCH ANTAL dr. tiszteletbeli és TREITZ PÉTER választmányi tagot.

Majd felhívja az elsőtitkárt jelentése beérkezésére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következőket jelenti:

„Tisztelt Választmányi ülés! Az 1911 jan. 25-iki választmányi ülés óta

I. pártoló tagul jelentkezett:

1. A Magyar Gyógyfürdő Részvénytársaság Trencsénteplitz. Ajánlja SZONTAGH TAMÁS dr., másodelnök.

II. Rendes tagokul ohajtanak belépni a következő testületek és urak:

2. Magyar Bánya és Kohóipar Tanulmányi Részvénytársaság Bpest. Ajánlja a titkárság.

3. Magyar Mezőgazdák Szövetkezete Budapest. Ajánlja a titkárság.

4. BÁTOR RÓBERT, bankhivatalnok Budapest. Ajánlja BRYSON PIROSKA r. tag.

5. GOLODAI KORNÉL, a Magyar Általános Kőszénbánya R. T. titkára. Ajánlja VIZER VILMOS r. tag.

6. KOVÁCS ISTVÁN, bányamérnök Salgótarján. Ajánlja GERŐ NÁNDOR r. tag.

7. Ifjú LÓCZY LAJOS, egyetemi hallgató Zürich. Ajánlja LÓCZY LAJOS, vál. tag.

8. MÜLLER WALTHER, mérnök Szurdokpüspöki. Ajánlja BARLAY JÓZSEF r. tag.

9. POMMERANTZ KÁROLY, bányamérnök Budapest. Ajánlja a titkárság.

10. RÉVÉSZ JENŐ, bányatulajdonos, a Pesti Magyar Kereskedelmi Bank cégvezető titkára Budapest. Ajánlja BRUCK ALBERT r. tag.

11. RÉVÉSZ SAMU, mérnök, államvasuti felügyelő Budapest. Ajánlja a titkárság.

12. SAS LÓRÁND, Rákospalota. Ajánlja TIMKÓ IMRE, r. tag.

13. SAUER GYÖRGY, a Krupp-gyár magyarországi vezérképviselője Budapest. Ajánlja BRUCK ALBERT r. tag.

14. SCHWEIGER IMRE AMBRUS, építési vállalkozó, Budapest. Ajánlja PÁLFY MÓR választmányi tag.

15. THÓMA JÓZSEF, artézi kútfúró mester Egyek. Ajánlja a titkárság.

A választmány a felsoroltakat megválasztja.

A folyó ügyek sorából jelenthetem,

1. hogy BÖCKH JÁNOS szobrára kibocsátottuk a külföldre szülő gyűjtőíveket, amiket a világ minden tája felé csereviszonyos társulatainknak 250 helyre expedáltam. Már érkeznek is az adományok bőven, különösen Romániából és Ausztriából. A hazánkba szülő gyűjtőívekre — dr. SZONTAGH TAMÁS másodelnök úr óhajához képest — a következő urak aláírását kértük, akik nagyobb összegek kíséretében meg is adták erre az engedélyt: gróf TELEKI GÉZA, DARÁNYI IGNÁC, SEMSEY ANDOR, dr. BISCHITZ BÉLA, BORBÉLY LAJOS, id. CHORIN FERENC, FARBÁKY ISTVÁN, HERMANN MIKSA, HEVESY LAJOS, LITSCHAUER LAJOS, MATYASOVSKY JAKAB, MÁLY SÁNDOR, VEITH BÉLA, ZSIGMONDY ÁRPÁD, ZSIGMONDY BÉLA. A felsorolt urak neveit a választmányi tagokkal csoportosítva betűrendben fogjuk a gyűjtőív alá írni.

Tudomásul szolgál.

2. A Barlangkutató Bizottság bemntatja 1911. évi munkatervét, amelyben ásatásokat terveznek az ország különböző vidékein, s erre a célra több helyről pénzt kérnek. SCHAFARZIK elnök konstatálja, hogy a Bizottság igen sok munkát vállal magára, amihez azonban kevés a munkatárs, s még kevesebb a pénz. Azonban a társulat elnöksége mégis mindent megtesz, hogy a Bizottság számára minél több anyagi eszközt teremtsen.

Elsőtítkár jelenti, hogy a Barlangkutató Bizottság közleményeiből az előadó 100 magyar és 50 német különlenyomatot kér a társulattól. Kérdi a választmányt, hogy ez megadható-e? LÓCZY LAJOS választmányi tag ajánlja, hogy a bizottsággal fizettesse meg a társulat úgy a nyomtatási költséget, mint a különlenyomatok árát. Elsőtítkár megjegyzi, hogy ez kivihetetlen, mert a nyomdai számlákat olyképp szétosztani, hogy azon a Barlangkutató Bizottság közleményei külön legyenek feltüntetve, csaknem lehetetlen. A különlenyomatokat ugyan meg lehetne fizettetni, azonban a 10 vagy 20 koronával társulatunk sokra nem megy, amikor a közlemények kinyomtatására úgyszólván százakat áldoz. Esetleg azonban bizonyos átalányt adhatnak a Bizottság a nyomtatási költségeikért.

Többek hozzászólása után elnök határozatilag kimondja, hogy a Barlangkutató Bizottság közleményeit a Magyarhoni Földtani Társulat a jövőben is ingyen nyomtatja, s ezenfelül a bizottság részére 100 magyar és 50 német különlenyomatot is engedélyez, azonban csak szakszerű közleményeket vehet föl a szerkesztő a rovatokba. Minthogy a jegyzőkönyvek közlése már magának az anyatársulatnak is nagy teher, azért a Barlangkutató Bizottságtól évenként csak egyszer fogad el beszámoló s tömören fogalmazott jelentést a Közlöny számára, míg a bizottsági ülések apró-cseprő ügyeivel foglalkozó jegyzőkönyveit többé ki nem nyomtatja. Többen fölvetik a kérdést a f. évi január hó 25-iki választmányi ülés határozatáról, amely KORMOS TIVADAR indítványa fölött napirendre tért. Kérdés, hogy a választmány a jövőben is engedélyezi-e a Barlangkutató Bizottságnak a sokféle tagválasztást?

PÁLFI MÓR szerint egy bizottságnak nincs joga más tagokat, mint csak bizottsági tagokat választani, amely nézetéhez LÓCZY LAJOS dr. is csatlakozik.

Elnök a választmány kívánására elrendeli a Barlangkutató Bizottság megalakulásakor hozott határozatok felolvasását.

PAPP KÁROLY titkár felolvassa a Földtani Közlöny 1910. évi XL. kötetének 85—86. oldalain foglalt Általános határozatokat, amiket már az 1910 febr. 10-iki közgyűlés is szentesített.

«III. Általános határozatok. 1. A Bizottság tudományos eredményeit első sorban a Magyarhoni Földtani Társulat szakülésein mutatja be, összes tevékeny-

ségéről pedig az év végén egy külön évi jelentésében a Magyarhoni Földtani Társulat választmányának számol be. 2. A Bizottság pénzét az anyaegyesület pénztárosa őrzi és kezeli. A kintalványozás a Bizottság elnökének rendeletére történik, aki ezért viszont a választmánynak felelős. 3. A munkatervezet minden évre előre mutató és a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának, annyival is inkább, mivel a pénzszerzés közvetítését a Magyarhoni Földtani Társulat vállalja magára.»

A felolvasott általános határozatot a választmány minden tagja helyesléssel fogadván, az elnök kimondja, hogy a Bizottság elnökét fel fogja kérni a választmány nevében arra, hogy a Barlangkutató Bizottságban az Általános határozatokat mindenben betartani iparkodjék.

Végül a választmány az Alapszabályok 21. §-a alapján az 1911. évre pénztárost választ és pedig egyhangúlag újból ASCHER ANTAL műegyetemi kvesztort; a pénztárvizsgáló bizottság tagjaiul pedig felkéri ILOSVAY LAJOS dr., LŐRENTHEY IMRE dr. és PETRIK LAJOS tagokat.

Egyéb tárgy hiányában az elnök az ülést 8 órakor berekeszti.

2. Jegyzőkönyv az 1911 április hó 5-én tartott választmányi ülésről.

Az ülés esti 7 órakor a m. kir. Földtani Intézet helyiségében volt.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Megjelentek: SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, KOCH ANTAL dr. tiszteletbeli tag, LÓCZY LAJOS, LŐRENTHEY IMRE, PÁLFY MÓR választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, VOGL VIKTOR dr. másodtitkár.

Elnök az ülést megnyitja s a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri KOCH ANTAL s PÁLFY MÓR urakat.

PAPP KÁROLY elsőtitkár jelenti, hogy a március 1-i választmányi ülés óta

rendes tagokul jelentkeztek:

1. Nyugatmagyarországi Kőszénbánya Részvénytársaság bányagazgatósága Széperdő (ezelőtt Handlova). Ajánlja GÖRÖG GÁBOR r. tag.
2. ENGELSTEIN JAKAB bányatulajdonos Riska, Körösbánya. Ajánlja a titkárság.
3. FRANKL JÁNOS Budapest. Ajánlja a titkárság.
4. HELTAI FERENC dr. országgyűlési képviselő, a székesfővárosi gázművek igazgatója Budapest. Ajánlja a titkárság.
5. KOCSIS JÁNOS, nyung. m. kir. vasgyári szertárgondnok, Miskolc. Ajánlja SCHAFARZIK FERENC elnök.
6. SZEMERE HUBA, földbirtokos Gomba (Pest m.). Ajánlja SCHRÉTER ZOLTÁN r. tag.
7. VÁGÓ LAJOS, délvasúti főmérnök Székesfehérvár. Ajánlja a titkárság.

A választmány a nevezett vállalatot és urakat egyhangúlag a társulat rendes tagjaivá választja.

Ezzel szemben veszteségünk is van. Nevezetesen f. évi március hó 27-én a Bágyon melletti Kövenden elhunyt ÁDÁMOSSY FERENC, m. kir. sóbányahivatali mérnök, nyugalmazott pénztári ellenőr 74 éves korában. A megboldogult, aki BÜCKH JÁNOS-sal és GESELL SÁNDOR-ral együtt látogatta a selmeci akadémiát, 1903 óta volt rendes tagunk.

Szomorú tudomásul szolgál.

SCHAFARZIK elnök megemlékezik STEFANESCU GERGELYNEK, a román geológus-

sok nesztorának haláláról. A választmány a kiváló geológus halála fölött ért vesztéséget román nyelvű részvétiratban fogja a román kir. geológiai intézetnek kifejezni.

A beérkezett fontosabb ügyiratok a következők:

1. SEMSEY ANDOR úr tiszteletbeli tag TREITZ PÉTER munkájának kiadására f. évi jan. 28-án 900 koronát engedélyezett.

Szíves adományáért jegyzőkönyvi köszönet.

2. A m. kir. vallás és közoktatásügyi minisztérium 1911. évi március 10-én kelt 26,037. számú átiratával a szokásos 3000 korona államsegélyt kiutalva, a következő záradékot fűzi ehhez:

«Erről a Tekintetes Elnökséget f. évi február hó 22-én 29/1911. sz. a. kelt beadványára hivatkozva oly hozzáadással értesítem, hogy a Társulatnak az államsegély felemelésére vonatkozó kérelmét megfontolás tárgyává teendem és elhatározásomat annak idején közölni fogom a Társulattal. A miniszter helyett BALOGH, államtitkár.»

Örvendetes tudomásul szolgál.

3. A GÜLL VILMOS síremlékére kibocsátott gyűjtőívben begyűlt 350 korona, amely összeg a Magyar Tisztviselők Takarékpénztára Részvénytársaság betétkönyvében van elhelyezve.

4. NAGYSURI BÖCKH JÁNOS mellsobrára úgy hazánkából, mint a külföldről szépen jönnek az adományok, eddigelé begyűlt 2439 K 80 f. készpénz, amely a Pesti Hazai Első Takarékpénztár Baross-téri fiókjában van elhelyezve.

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök kiemeli a titkárság buzgalmát a gyűjtések körül. Együttal ajánlja, hogy boldogult GÜLL másodtitkárunk sírkövét békásmegyeri durva mészkőből rendeljük, amely block-szerű emlékköbe fekete márvány vagy szienit táblát lehetne illeszteni. A sírkövet JABLONSKY sírkögyára jutányosan elkészítené.

A választmány elrendeli, hogy a titkárság szerezze be az ajánlatot.

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök jelenti, hogy az elnöklete alatt működő geológiai szakszótárt készítő bizottság az általános elvekben megállapodott s terjedelmes javaslatot dolgozott ki.

Az elsőtitkár kéri a m. kir. Földtani Intézet jelenlevő igazgatóját és aligazgatóját, hogy engedjék meg a jegyzőkönyvnek a m. kir. Földtani Intézet népszerű kiadványaiban való közlését, ahova ez a munka nagyon is beillene. A jelenlevő igazgató pártolja az eszmét, az aligazgató ellenzi, s e szerint a választmány utasítja az elsőtitkárt, hogy a jegyzőkönyvet csak a Földtani Közlönyben tegye közzé.

Elsőtitkár jelenti, hogy TREITZ PÉTER választmányi tagunknak a Földtani Közlöny 1910 jul.—aug.-i számában megjelent: «Az agrogeológia feladatai» (Die Aufgaben der Agrogeologie) című művét HALET F. belga geológus a «Societe geologique Belge» folyóiratban francia nyelven egész terjedelmében leközzölte, a következő címen:

«F. HALET. Ingenieur attaché an Service geologique Analyse du rôle de l'agrogeologie, d'après le travail présenté au Congrès agrogeologique de Stockholm par M. TREITZ geologue en chef du Gouvernement hongrois.»

(Bulletin de la Société Belge de Geologie et ect. ect. *Bruxelles*. Tome XXV. 1911.)

A magyar agrogeológiára eme valóban kitüntető eseményt a választmány örvendetes tudomásul veszi.

Egyéb tárgy hiányában az elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.

3. Jegyzőkönyv az 1911 május hó 3-án tartott választmányi ülésről.

Az ülés déltán 7 órakor kezdődik a m. k. Földtani Intézet előadótermében.
Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Megjelentek: SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, LOSVAY LAJOS dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LÓCZY LAJOS dr., MAURITZ BÉLA, PÁLFY MÓR dr., TREITZ PÉTER választmányi tagok, SIEGMETH KÁROLY, a Barlangkutató Bizottság elnöke, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, VOGL VIKTOR dr. másodtitkár és ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri MAURITZ BÉLA dr. és TREITZ PÉTER választmányi tagokat.

Majd felhívja az elsőtitkárt jelentéseinek megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következőket jelenti:

«Tisztelt választmányi ülés! Az 1911 április 5-iki ülés óta

rendes tagokul jelentkeztek:

1. GÁLFFY IGNÁC, áll. felsőkereskedelmi iskolai igazg. Miskolc. Ajánlja KADIĆ OTTOKÁR dr., a Barlangkutató Bizottság előadója.

2. ROSKA MÁRTON dr., egyetemi tanársegéd Kolozsvár. Ajánlja KADIĆ OTTOKÁR dr., a Barlangkutató Bizottság előadója.

3. PLOTÉNYI GÉZA, bányamérnök Sajószentpéter. Ajánlja BALLENEGGER RÓBERT r. tag.

4. KOCH GUSZTÁV ADOLF, főiskolai tanár Bécs. Ajánlja a titkárság.

5. VARGHA ZSIGMOND, bankhivatalnok Budapest. Ajánlja a titkárság.

6. Magyar Gyáriparosok Országos Szövetsége Budapest. Ajánlja a titkárság.
A felsoroltakat a választmány egyhangúlag a társulat rendes tagjaivá választja.

A folyóügyekre térve át, elsőtitkár a következőket jelenti:

1. A BÖCKH JÁNOS mellszobrára kibocsátott gyűjtővekre úgy hazánkából, mint a külföldről szépen érkeznek az adományok. 1911 február 8 és április hó 30-a között beérkezett készpénzben 3085 K 80 fillér, amely összeg a Pesti Hazai Első-takarékpénztár Baross-téri fiókjában van elhelyezve.

A mai napon ROMER JENŐ egyetemi tanártól, a lembergi Kopernikusz Egylet elnökétől érkezett magyar nyelvű átirattal egy lelkes adomány: «Tisztelt Urak! Megkérés szerint küldjük az árt az oly tisztelt férfit, mint JÁNOS BÖCKH 20 (husz) korona emlékére. Maradván Lemberg (Lwow) 1 Mai 1911 JENŐ ROMER; Polskie Towarzystwo Przyrodnikow Imienia Kopernika we Lwowie.»

A beérkezett adományokról a nyilvános nyugtatót Közlönyünk legközelebbi száma hozza.

2. GÜLL VILMOS síremlékére beérkezett 350 korona, amely a Magyar Tisztviselők Takarékpénztárában van elhelyezve.

3. Meghívó érkezett a görilitzi Naturforschende Gesellschaft elnökségétől az egyesület főnállásának százéves fordulójára, amely 1911 október 8–10 között lesz.

4. Ugyancsak meghívó jött Bolognából CAPELLINI GIOVANNI geológiai tanár ötvenéves tanári jubileumára, amely f. évi június 12-én lesz. Capellini tanár 1886 óta társulatunknak is tiszteleti tagja.

Úgy az előbbi, mint az utóbbi helyre a választmány üdvözlő iratokat fog küldeni.

5. BALLÓ REZSÓ dr. és LÖW MÁRTON dr., társulatunk rendes tagjai, a SZABÓ

JÓZSEF-alapból 600 K-át kérnek a dolomit-képződésről folytatott kísérleteik támogatására. Részletes tervezetüket 1911 április 24-én keltezték, s biztosítják a választmányt, hogy a megbízás elnyerése esetén mához egy évre jelentést terjesztenek elő kísérleteikről.

Beadványuk a következőképp szól:

«A Magyarhoni Földtani Társulat tekintetes választmányának. Budapest.

Alulírottak azon tiszteletteljes kérelemmel fordulunk a tekintetes Választmányhoz, hogy a dolomitképződés tisztázására irányuló kísérleteink költségeinek fedezéséhez a Szabó József alap 1911. évi kamataiból 600 (hatszáz) koronával hozzájárulni kegyeskedjék. Kérésünk támogatására felemlítjük, hogy a dolomitképződés, a lythogenesis egyik legérdekesebb és talán legtöbbet vizsgált problémája, amelyet az eddigi vizsgálatok nem oldottak meg, úgyhogy az irodalomban még ma is mint «Dolomiträthsel» szerepel. A kérdés megoldatlan volta szerény véleményünk szerint a rendszeres chemiai buvárkodás hiányában leli magyarázatát. Mindenekelőtt azon kérdést kell eldöntenünk, hogy chemiai szempontból mi a dolomit. A kérdést úgy értelmezve, hogy azok $(CaMg)CO_3$ kőzetekben, amelyek összetétele úgyszólván 0—100 % $MgCO_3$ között váltakozik az $MgCO_3$, a kalcit illetve a dolomit kettőssé mellett mint külön phasis keverék rész gyanánt szerepel, vagy esetleg a $CaCO_3$ és $MgCO_3$ elegyeket képez. A másik a dolomit képződés kérdését egészen közelről érintő feladat, azon körülmények megállapítása, amelyek előfeltételét képezik a dolomit kettőssé és a nagyon is valószínű $(CaMg)CO_3$ elegykristályok képződésének. Ez utóbbi egyensúlytani vizsgálatok támogatásához, kérjük az igen tisztelt Választmány erkölcsi és anyagi segélyét. Kérésünk megtételéhez a bátorságot nem csak abból merítettük, hogy egyikünk eddigi vizsgálatai is az egyensúlytan eme körébe tartoztak, hanem abból is, hogy a dolomit képződésre irányuló majd egy éven át folyó diffúziós előkísérleteink reményt nyújtanak a kérdés megoldására.

A tekintetes Választmány jóindulatát kérve maradtunk Budapest 1911 április hó 24-én teljes tisztelettel dr. BALLÓ REZSŐ tanár, dr. LÖW MÁRTON egyetemi tanársegéd.»

A beadott pályázatra ILOSVAY LAJOS dr. választmányi tag megjegyzi, hogy a dolomit képződésének felderítését igen fontos kérdésnek tartja, s minthogy BALLÓ REZSŐ kémikus működését ismeri, a maga részéről ajánlja a megbízás kiadását.

KRENNER JÓZSEF SÁNDOR vál. tag a másik pályázónak: LÖW MÁRTONnak működéséről nyilatkozik. Megjegyzi, hogy a dolomit-képződés problémája sötét pont, amelyre a pályázók fényt akarnak deríteni. Ezért melegen ajánlja a megbízás kiadását.

LÓCZY LAJOS választmányi tag sajnálja, hogy a társulat nem adhat több segélyt a kutatóknak; pedig megérdemelnének több ezer koronát, hogy a kísérleteket minél pontosabban s minél több anyagon végezhetnék. Figyelmezteti a pályázókat a balatonparti változatos dolomitokra.

SCHAFARZIK FERENC elnök kifejti, hogy a dolomitképződés régi teóriái nem kielégítőek. Így a többek között a krassó-szőrénymegyei Istvánhegyen a kréta mészkő rétegeiben van két dolomit-pad, amelynek eredetét a régi teóriákkal semmiképp sem lehet megmagyarázni. Ajánlja ezt a dolomit-padot a kutatók figyelmébe.

A választmány a kért 600 K-t BALLÓ REZSŐ és LÖW MÁRTON számára megszavazza, e felhatalmazza az elnökséget a Megbízó levél kiállítására.

Elsőtítkár ajánlja, hogy az elnökség nevezetteknek a Megbízó levél aláírása alkalmával 400 K-t utaljon ki, s a fennmaradó 200 K-t az 1912. év tavaszán,

illetőleg munkájuk benyújtásakor adja át. Azonkívül felhivandók a pályázók, hogy megbízásuktól számítva egy év múlva kísérleteikről jelentést terjesszenek elő.

A választmány ily módon határoz.

6. Elsőtitkár bemutatja a Barlangkutató Bizottságnak jegyzőkönyveit az 1911 febr. 24-iki és április 29-iki üléseiről. Az utóbbiban van a Bizottság 1911. évi munkaprogramja, amely szerint a szépvölgyi Scholtz-barlang felmérésére JORDÁN KÁROLY dr. alelnök vállalkozott a saját költségén; a tornai-szilicei fensík barlangjait STRÖMPL GÁBOR fogja kutatni; azonkívül SIEGMETH KÁROLY elnök s KADIÓ OTTOKÁR előadó fognak rendszeres ásatásokat vezetni a rendelkezésre álló költségekhez képest hazánk különböző vidékein.

SIEGMETH KÁROLY bizottsági elnök a bemutatott munkaprogrammot magyarázó szavakkal kíséri, kifejtve, hogy a Barlangkutató Bizottság a jövőben szigorú szakszerűséggel iparkodik a Barlangok kikutatásában és tanulmányozásában eljárni.

A Választmány SIEGMETH KÁROLY bizottsági elnök kijelentését egyhangú helyesléssel tudomásul veszi.

7. Elsőtitkár jelenti, hogy a SZABÓ JÓZSEF nevét viselő emlékalapítvány Ügyrendjének 6—8. §-ai szerint a Szabó-érem kiadása az 1912. évi februáriusi közgyűlésen esedékes lesz, s e célra a 8. §. a) pontja szerint f. évi május hó közepéig héttagú bizottság küldendő ki.

Elnök felkéri a választmányt, hogy a Szabó-érem odaitélésére kiküldendő bizottságba a jelölést ejtse meg.

A választmány erre a bizottság tagjainul a következő tagokat kéri fel:

Elnök:

1. SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök.

Bizottsági tagok:

2. KOCH ANTAL dr., tiszteleti tag, a földtan,
3. LÖRENTHEY IMRE dr. választmányi tag az őslénytan,
4. MAURITZ BÉLA dr., választmányi tag a kristály- és ásványtan,
5. PÁLFY MÓR dr., választmányi tag a közettan és gyakorlati geológia,
6. EMSZT KÁLMÁN dr., rendes tag az ásvány és földtani kémia
7. LÁSZLÓ GÁBOR dr., rendes tag az agrogeológia körébe tartozó munkák megírására.

A választmány felkéri SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök urat, hogy a kijelölt urakkal, — amennyiben a megbízatást elvállalják — a bizottságot alakítsa meg, az esetleg nem vállalkozó urak helyett pedig más tagok kijelölése iránt a következő választmányi ülésen tegyen javaslatot.

Egyéb tárgy hiányában elnök az ülést $\frac{1}{2}$ 8 óraker berekeszti.

KÖZLEMÉNYEK

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁGÁBÓL.

1911. ÉVFOLYAM 2. FÜZET.

SZERKESZTI:

KADIĆ OTTOKÁR dr.

ELŐADÓ.

A RÉPÁSHUTAI BALLABARLANGBAN TALÁLT DILUVIÁLIS GYERMEKCSONTOK MARADVÁNYAI.

Közli: HILLEBRAND JENŐ dr.¹

— A 39—42. ábrával. —

Magyarországon 1891-ig a diluviális ember nyomai ismeretlenek voltak. Ebben az évben egy miskolczi ház alapozásánál rábukkantak három kalcedonból készült szakócára, a lelet szerencsére HERMAN OTTÓ kezébe került, ki annak diluviális jellegét azonnal felismerte. Tudósaink nagyrésze kétségbe vonta ezt, de HERMAN OTTÓ nem nyugodott addig, míg azoknak diluviális voltát végleg be nem bizonyította s újabb leletekkel azt meg nem erősítette. Az ő ösztönzésére indította meg a m. kir. Földtani Intézet a Miskolcz vidéki barlangoknak rendszeres kutatását, melynek költségeihez később a Miskolczi Múzeum is példás áldozatkészséggel járult hozzá s a jövőre nézve is kilátásba helyezte további támogatását; így jutott biztos mederbe a magyarországi diluviális ember rendszeres kutatása. HERMAN OTTÓ-n kívül tehát még a Földtani Intézet vezető embereinek néhai BÖKCH JÁNOS-nak, továbbá LÓCZY LAJOS és SZONTÁGH TAMÁS igazgató uraknak és a Miskolczi Múzeum lelkes igazgatójának GÁLFFY IGNÁC-nak köszönhetőek az eddigi szép eredmények. Miskolcz vidékének geológiai viszonyait PAPP KÁROLY dr. osztálygeológus 1906-ban tisztázta végképen. Az ásatások megkezdője és további vezetője KADIĆ OTTOKÁR dr. barátom, aki egymásután kereste fel a Miskolcz vidéki barlangokat. Először a Hámor község határában levő Szeletabarlangban akadt az ősemler biztos nyomaira, az ú. n. paleolitikószerszámokra. Később munkatársul e sorok írója is csatlakozott, aki KADIĆ OTTOKÁR dr.-ral felváltva folytatta a Szeletabarlang felásatását, közben próba-ásatásokat végezve a még fel nem kutatott barlangokban. Így jutottam el egye-

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 januárius hó 25-iki szakülésén.

bek közt a Szeletabarlangtól három óra járásnyira, annak délnyugati irányában fekvő répáshutai Ballabarlangba.



39. ábra. A répáshutai Ballabarlang szája. (Roskó P. fényképe után.)

A Ballabérc lejtőjén mészkősziklában van. 53 m-nyire a völgy felett s 543 m-nyire a tenger színe felett. Szép tágas nyílása északkeleti irányba néz. A barlang hossza körülbelül 30 m. átlagos szélessége 8 m-re tehető. Annak dacára, hogy két kürtője van, a barlangot kitöltő rétegekben bemosásnak nyomai nem tapasztalhatók. A barlang kitöltésének legfelsőbb rétegei sötét-

barna humuszból állanak; ez alatt következik egy szürkésbarna réteg, mely szintén alluviális s ez alatt egy laza világossárgás meszes agyagréteg következik, amely a diluvium és alluvium határát képviselte. Hasonlóan van ez a Szeletabarlangban is, s így nagyon valószínű, hogy mindkettő ugyan abban a korban azonos klíma behatása alatt képződött. Ezekben az eddig említett alluviális rétegekben récens csontokon és cserepeken kívül két retusnélküli kis penge került ki. Az ezután következő sárgás s erősen törmelékes agyagrétegek az újabb kutatások alapján diluviálisnak bizonyultak. Jellemzi őket a bennük tömegesen előforduló rágesáló fauna, amely manapság már csak arktikus vidékeken él. Ezek a rágesálók kisebb-nagyobb fészkekben oly tömegesen fordulnak elő, hogy az agyaggal valóságos csontbreccsiát képeznek, s amelyeket ragadozó madarak vihettek be a barlangba. Diluviumra utalnak még az újabban talált rénszarvasmaradványok is. E rétegben találtam az 1909-ik év nyarán teljesen zavartalan sítusban 1 m 30 cm-nyi mélységben a szóban forgó gyermekcsontokat. Mivel kőszerszámokat, melyekből a lelet korát pontosan meg lehetett volna határozni, nem találtam, s mivel az említett rágesálókön kívül más jellemző csont alig akadt s a csontok nem látszottak határozottan fosszilisoknak, a diluviális kor mellett főleg csak az agyagnak jellemző sárgás színe látszott szólni. A következő évben, 1910-ben, KADIĆ OTTOKÁR dr., aki próbaátást végzett a Szeletával szemben fekvő Puskaporos odúban, rábukkant ugyanarra a rágesáló faunára, amely szintén diluviálisnak látszó sárga agyagban volt, amely alatt közvetlenül ugyanolyan kinézésű agyagban a diluviális solutrei korra utaló babérlevélalakú kőszerszámokra akadt KORMOS TIVADAR dr. barátom, aki ebben az időben foglalkozott a rágesálók tanulmányozásával, az említett puszkaporosi faunát diluviálisnak határozta. A puszkaporosi rágesálófauna láttára azonnal feltűnt nekem a ballabarlangival való hasonlóság s ebből a ballabarlangi gyermekcsontok diluviális korára következtettem, annál is inkább, mivel a Puszkaporosban ugyan az a rágesálófauna közvetlenül diluviális kőszerszámokat tartalmazó réteg felett fordult elő. A Földtani Intézet igazgatósága erre megbízta KADIĆ OTTOKÁR dr. és KORMOS TIVADAR dr. geológusokat, hogy velem együtt a helyszínre menjenek és a lelőhelyet újból megtekintsük. A lelőhelynek együttes tanulmányozása ugyanazokat a stratigrafiai eredményeket szolgáltatta, mint azt az első próbágödör kiásatásánál megállapíthattam. A gyermekcsontoknak diluviális korát a következő körülmények bizonyítják. 1. A csontok teljesen bolygatlan rétegben feküdtek. 2. Maga a törmelékes sárga agyagréteg is a diluvium mellett szól. 3. A kísérő-fauna diluviális korú, ez a jellemző sárga agyagban kezd fellépni, s a gyermekcsontokat 30 cm-nyi vastagságban borította. 4. A KADIĆ dr.-tól talált hasonló puszkaporosi rágesálófauna diluviális solutrei típusú kőszerszámokkal fordul elő.

Ami magukat a gyermekcsontokat illeti, megállapítható, hogy ezek egy körülbelül egy éves gyermeknek a csontjai. A csontok típusa a mostani ember ingadozási körébe esik, vagyis *Homo sapiens*-szel van dolgunk, amint nem is lehet mai tudásunk szerint felső diluviális rétegekből alacsonyabb típusú embert, úgynevezett *Homo primigenius*-t várni. A csontokat LENHOSSEK MIHÁLY tanár is látta, aki ezeket a maga részéről szintén a *Homo sapiens*-forma

körébe tartozóknak jelentette ki s aki a gyermek korát egy évnél valamivel idősebbnek teszi. Különösen feltűnt neki a koponyának rendkívül hosszú formája, annál is inkább, mivel a gyermekek általában rövidfejűek szoktak lenni. A hozzávetőlegesen kiszámított fejindex 72-nek adódott s eszerint a kifejezetten hosszúfejűek sorába tartozik. Ez bizonyítja, hogy a koponya egy tipikusan hosszúfejű rasszhoz tartozik. Hosszúfejűek a ma élő népek között általában az alsóbb rangúak, hosszúfejű a *Homo primigenius*-nak legtöbb képviselője és a felső diluviumnak úgynevezett Cro-Magnoni rassza.

A esontvázból a koponyának legnagyobb része az alsó állkapoccsal, mind a két combesont, mind a két felkarcsont, az alkarból egy singsont és egy orsóesont, a gerincoszlopból két csigolyatest, egyébként még egy kulcsesont, egy lapockatöredék és öt bordatöredék maradt meg. Teljesen hiányzanak azok a esontok, amelyek a tulajdonképeni kezet és lábat alkotják és a medence. Mindenesetre nagyon érdekes, hogy egy ilyen fiatal egyén esontjai kibirták a kövesedési processust, s nagyon valószínű, hogy e lelet még sokáig a fosszilis embernek legfiatalabbja fog maradni. Ez a körülmény csak fokozza a lelet érdekességét, de hogy fiatal egyének esontjai is megkövesedhetnek, azt a Szeletabarlangból nagyobb számmal kikerült fiatal fosszilis medvecsontok is bizonyítják.

Mindenféle félreértés elkerülése céljából kiemelem, hogy a próbagödört ásó munkások állandóan felügyeletem alatt állottak s hogy a már említett rétegek egymásutánja a kiásott 2 m²-nyi területnek minden egyes pontján ugyanaz volt s hogy egymásután külön szedtettem le a különböző színű rétegeket. Miután a világosszürke meszes agyagot kiástuk és sor került a sárga diluviális agyagra, még 30 cm-nyire kellett léasnunk míg a gyermekesontokra akadtunk. Midőn a munkások a koponya néhány részletét s több végtagsontot kiemelték, én épen néhány lépésnyire a gödörtől a barlang szájánál ellenőriztem a kihordott agyag kikeresését. A többi előkerült esontokat azonban már magam emeltem ki. Így sajnos, már meg volt zavarva a esontoknak egymáshoz való pontos helyzete, de a esontokon helyenként észlelhető dendriteknek s különösen a koponya belsejében észlelhető fehér patinafoltoknak helyzetéből megállapíthattam, hogy ezeknek a esontoknak természetes helyzetükben kellett feküdniük. A koponya oldalt erősen el van torzítva a rétegek nyomásától, a halánték és pofaesontok közül pedig csak a baloldaliak mutatnak erős dendrites képződményeket. Épen így van ez az állkapocs baloldali ágán, a bal felkaron és combesonton. Ebből azt következtetem, hogy a gyermek az egyik oldalán feküdt és pedig valószínűleg a baloldalán. Mivel a gyermek esontjai együtt voltak s mivel rágási nyomok nincsenek rajta s nagyrésztük egészen ép, ez kizárja, hogy valami ragadozó állat vitte volna oda; egyben kizárják ezek a körülmények a kannibalizmust is. Temetkezésnek nyomai, nevezetesen felállított kövek, ékszerek vagy más kőszerszámok mellékelése nem voltak észlelhetők, de azért még sem kizárt, mivel a diluviumban gyermekekkel valószínűleg nem igen szoktak volt tárgyakat eltemetni.

A lelet geológiai korát illetőleg már kiemeltem, hogy ez a felső diluviumba helyezendő s szem előtt tartva, hogy ugyanaz a

fauna a Puskaporosban solutrei típusú kőszerszámokkal fordul elő, nagyon közel járunk, ha a ballai leletet is a solutrei kor közelébe helyezzük. Egészen pontosat erre vonatkozólag csak akkor mondhatunk majd, hogyha ugyanabból a szintből kőszerszámok is fognak kikerülni. Erre vonatkozólag különben jogos reményeink vannak, mivel eddig a barlangnak alig egy huszad része van kiásva. Tűzhelyekre eddig a diluviális rétegekben nem akadtunk s hosszabb tartózkodásra nem is igen lehetett alkalmas e barlang ebben a hideg klímában, mivel nyílása északkeleti irányba néz. A Ballabarlang közvetlen közelében még három kisebb sziklaodú van, ahol ásás esetén szintén remélhetjük, hogy az ősember nyomaira fogunk akadni.

★

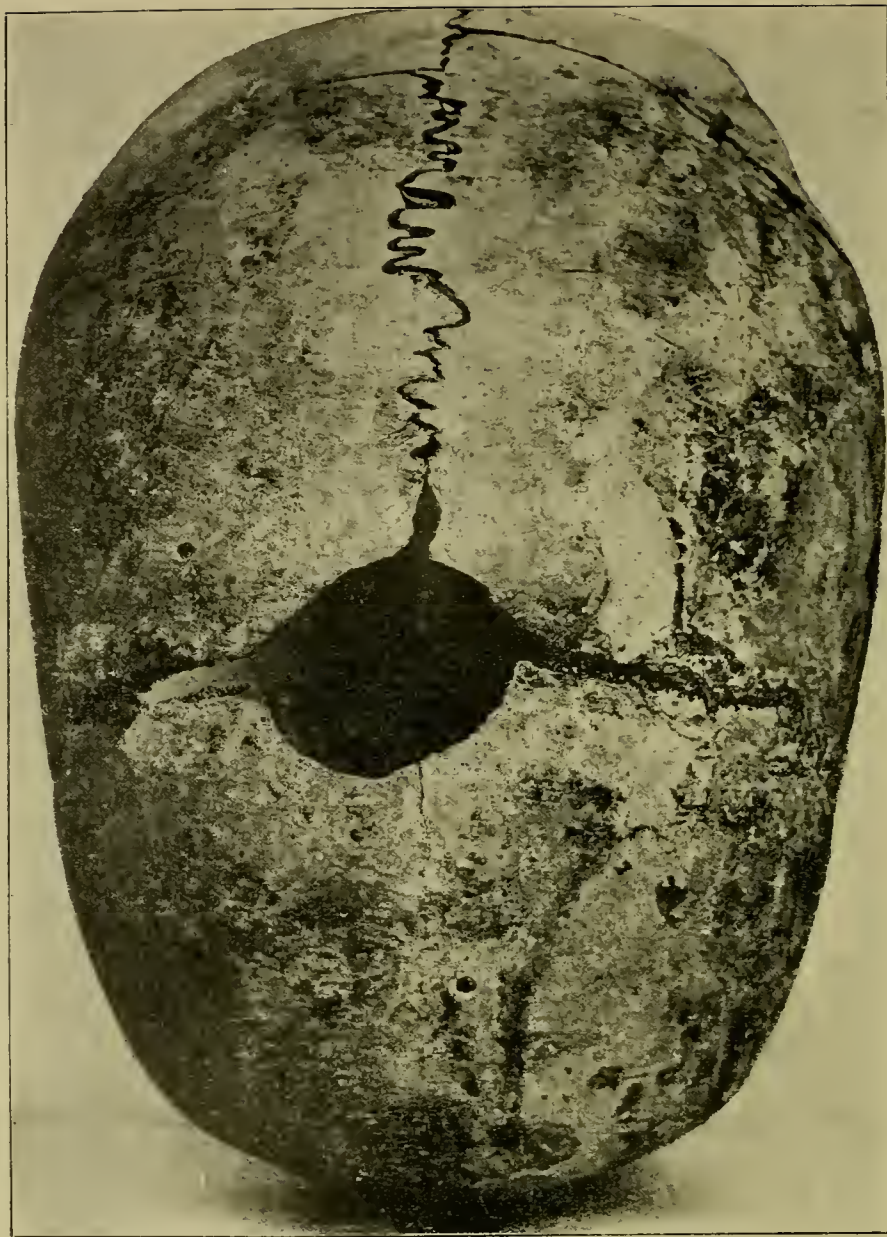
Mialatt fentt közölt soraim sajtó alatt voltak, alkalmam volt az említett gyermekesontokat közelebről megvizsgálni s réccens hasonlókorú európai gyermekesontjaival behatóbban összehasonlítani. Ezeknek a vizsgálatoknak az eredményeit kívánom a következőkben nagy vonásokban ismertetni. Vizsgálataimat a budapesti I. számú anatómiai intézetben végeztem, s kedves kötelességet teljesíték, ha e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki az Intézet igazgatójának LENHOSSÉK MIHÁLY dr. tanár úrnak, ki intézetének anyagát a legnagyobb készséggel bocsátotta rendelkezésemre s aki vizsgálataimat állandó érdeklődéssel kísérve szíves útbaigazításaival is segített.

Az említett gyermekesontjai kétségkívül mind egy egyénhez tartoznak s egy körülbelül 1¹/₄ éves korú gyermeknek felelnek meg. Foglalkozzunk mindenekelőtt az agy- és arckoponyának sajátságaival, a négy különféle nézetből tekintve azokat. Fölülről nézve a koponyát, azonnal szembeötlik annak rendkívüli keskeny és hosszú formája, a falcsont halántéki részének és a halántékesontnak erős lapossága, úgymint a falcsont dudorainak gyenge fejlettsége. Mindezekkel a sajátságokkal lényegesen eltér a mai gyermekeknél található jellegektől; így pl. az ősgyermek koponyaindexét 70·4-nek találtam s így a tipikusan hosszúfejűek sorába tartozik, addig a mai azonos korú gyermekek közepes indexét 85-nek találtam s így ezeket a típusos rövidfejűekhez kell sorolnunk. Mivel a gyermek koponyája a megfelelő felnőtt-höz képest mindig rövidebbfejű szokott lenni, biztosra vehető, hogy az ősgyermek hosszúfejűsége idősebb korában még fokozódott volna s hogy így az ősgyermek által képviselt emberrasz a szélsőségesen hosszúfejűekhez kellett hogy tartozott legyen. Rendkívül feltűnő, hogy míg az ősgyermek legkisebb homlokszélessége (7·2 cm) és legnagyobb falcsonti szélessége (11·2 cm) egy körülbelül nyolc hónapos gyermek méreteinek felel meg, addig koponyájának legnagyobb hossza, melyet az inion mérőpontnak bizonytalan helyzete folytán a glabellalambda pont közt mértem 15·9 cm, amely méret sok rövidfejű felnőttél sem marad már nagy távol. Mindezeknél a felsorolt sajátságoknál fogva, melyekben oly lényegesen eltér a mai gyermekektől, a koponya első látásra inkább egy «en miniature» felnőtt koponyának látszik. Fölülről nézve feltűnik még a homlokdudoroknak rendesenél gyengébb fejlettsége, valamint a homlokcsontnak rendesenél nagyobb hossza, ami a koronavarratnak erős hátra-

hajlásával jár együtt; ennek következtében a bregmapont a rendesnél hátrább esik. Az arca vonatkozólag fontos felemlíteni, hogy felülről nézve a járomcsontnak szemgödri része látható, míg rendszeren a homloktól elrejtett szokott lenni. Ez a körülmény összefügg a homlokdűdoroknak kisebb fejlettségével és a járomcsontnak előrehajlásával. Mivel az azonoskorú mai gyermekeknél a homlokfalsonti kutacska rendszeren nyitva van, s helyenként az ősgyermeknél is érintetlen kutacska széleket láthatni, különösen annak hátulsó részében, biztosra vehető, hogy a kutacska nem volt még egészen elcsontosodva; igaz, hogy hártás része korához képest mindenesetre a rendesnél kisebb területre szorítkozott. A kutacska széleinek többi részei nem egészen épek, letördelve vagyis inkább lemállottanak látszanak; akárhogy történt is az, minden esetre régi keletű, mivel az illető csontrészek a többivel azonos színeződést (patinát) mutatnak.

Ha a koponyát oldalról nézve vizsgáljuk, úgy mindenekelőtt feltűnik a homloknak rendesnél kisebb fejlettsége, hátulsó részében pedig a falsontoknak hátrafelé való erős kifejlődése; míg rendszeren a faldűdorok után hirtelen hajlik le a falsontok körvonala, addig az itteni lankásan lejt lefelé. Innen van az, hogy míg rendszeren felső nézetből a lambdapont teljesen rejtett, addig itten jól észlelhető. Érdekes különbséget tapasztalunk ezzel kapcsolatban a mai és az ősgyermek koponyája között, ha a fülnyílás közepéből a fejtetőre merőleges vonalat húzunk. Ez a merőleges vonal a mai gyermekeknél a bregmapont mögött metszi a fejtetőt, és az egész koponyát egy elülső és egy hátulsó körülbelül egyenlő részre osztja, az ősgyermeknél ellenben ez a merőleges vonal a bregmapont elé esik és olyképen osztja ketté a koponyát, hogy a hátulsó rész jóval nagyobbnak adódik. Ez mutatja, hogy az ősgyermek homlokcsontja és falsontjai rendkívül erősen fejlődtek ki hátrafelé, amivel a koponya alapi része és halántékesontja nem tartott lépést. Ezeket az észleleteket a koponyán eszközölt mérések is megerősítik, míg például a glabella-fülnyílás távolsága mindkettőnél közel azonos (az ősgyermeknél valamivel nagyobb), addig a glabellalambda távolsága az ősgyermeknél 15·9 cm vagyis majdnem 2 cm-rel nagyobb a rendesnél. Amit tehát veszített a koponya ürtartalma a rendkívüli keskenységével, ezt rendkívüli hosszával ismét pótolta. Szemelőtt tartván pedig azt, hogy az ősgyermek fejkerülete (45 cm) 1—2 cm-rel felülmúlja a rendes méretet s hogy a fej magassága, melyet az öreg lyuk hiánya folytán a fülnyílástól a bregmapontig mértem, belesik a mai gyermek ingadozási szélességébe, biztosra vehető, hogy ürtartalma nem állott a mai átlagos alaff. Ami a részletekben való eltérést illeti, felemlítem, hogy az ékesont nagy szárnyának legnagyobb szélessége az ősgyermeknél valamivel nagyobb a mai átlagosnál, hogy a halántékesont csecsnyúlványa inkább fejlettebb a rendesnél s hogy ezen nyúlvány és a fülnyílás közt, de valamivel magasabban fekvő kis dűdor (spina supra meatum) szintén fejlettebb a rendesnél.

Az arckoponyán feltűnő a járomcsontoknak előrehajlása és az állkapocsnak, melyet a lehető legnagyobb pontossággal állítottam be, kiállása amiből az egész arcnak prognatizmusára kell következtetni. Ez a prognatizmus rendkívül érdekes, mivel tudjuk, hogy ez csak a felnőtteken szokta

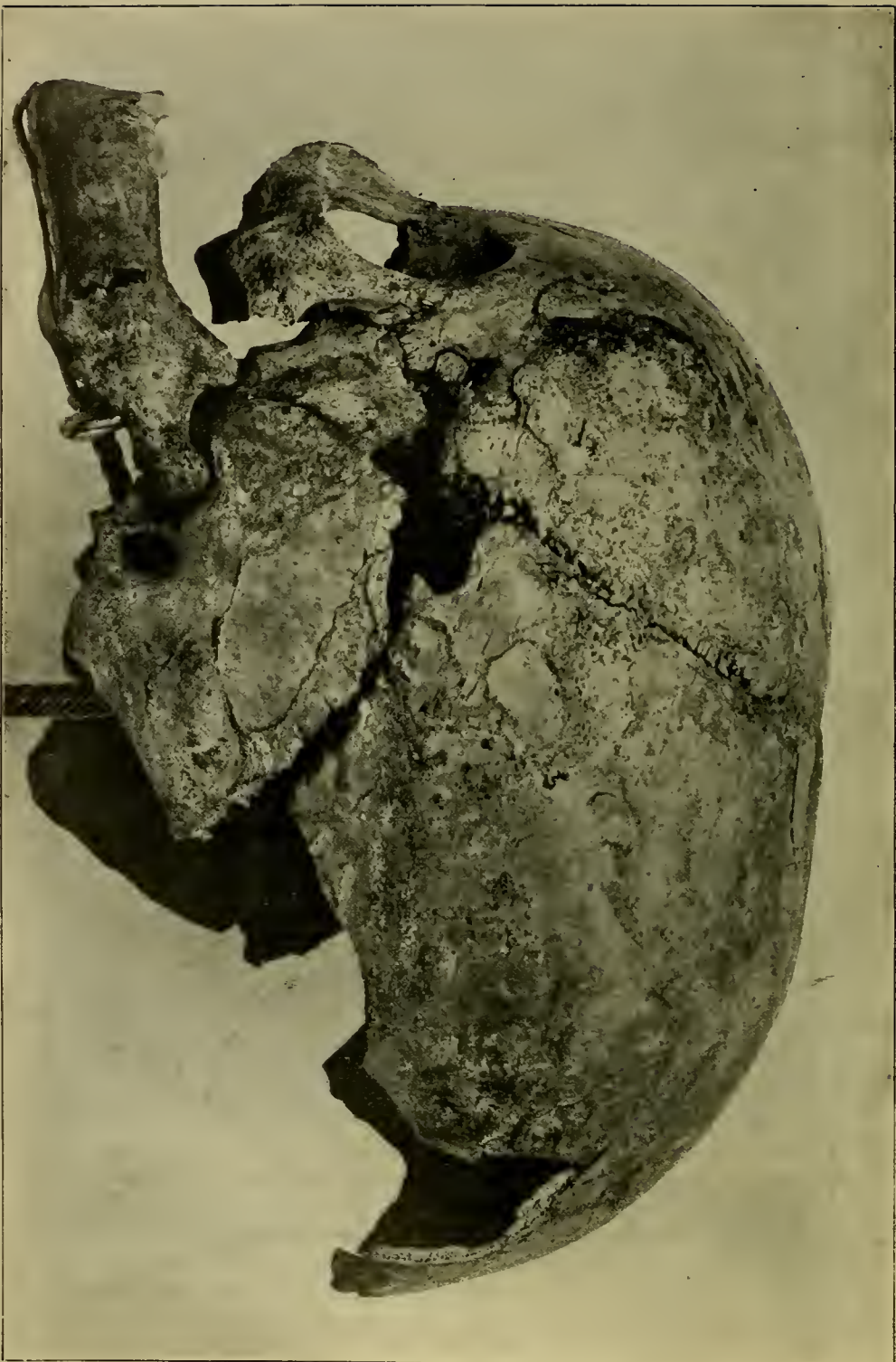


40. ábra. A répáshutai Ballabarlamban talált ősgyermek koponyája felülről nézve.
Természetes nagyságban.

elérni teljes fejlettségét s hogy a gyermekkorban csak nagyon gyengén szokott jelezve lenni. Így van ez a ma élő alsóbb rangú prognát emberfajtáknál, de még az emberszabású majmokban is. Ezek alapján biztosra vehető, hogy az ősgyermek meglehetősen prognát emberfajtához tartozott. A járomesonton szembe-tűnik a processzus marginális hiánya, ami által az egész homloki nyúlvány nagyon megkeskenyedett. Fontos továbbá megemlíteni, hogy a járomesont a rendesenél erősebben hajlik az arc síkjába.

Elülről nézve a koponyát, mindenekelőtt feltűnik annak keskenysége, amely a járomesonti és homlokcsonti részre egyaránt kiterjed. Ezeket a viszonyokat a következő szám adatok bizonyítják. A legkisebb homlokszélesség rendszeren 8 cm, az ősgyermeknél 7.2 cm; a legnagyobb arcszélesség a járomcsontoknál rendszeren 7.8 cm, itten csak 7.3 cm. A szemüreg rendes fejlettségű szélesség és magasság is 2.90 cm; rendszeren a szélesség 1—2 mm-rel nagyobb szokott lenni. A szemüreg mélysége megfelel a mai átlagosnak, tehát a szemüregnek ürtartalma is. A rendesenél nagyobb szemüreg ősi jelleg volna. Az ősgyermek tehát keskeny arcú volt aránylag kiálló pofacsontokkal. Valószínű, hogy ezek a jelleg a felnőttél is megmaradtak. A szemüreg alakja a mai emberi típust mutatja. A szemgödörzések fölött a szemöldökíveknek, melyek a *Homo primigenius*-nál a torus orbitalisok által vannak képviselve, a koponya fiatalsága miatt természetesen még nyomai sincsenek meg. Az ősgyermek orra a meglévő járomcsonti homloki nyúlványok helyzetéből következtetve a rendesenél laposabb lehetett, amit ősi jellegnek kell tekinteni. Hátról nézve a koponyát, ez a falsontok lankás esése következtében nagyon emlékeztet a *Homo primigenius*-nak alakjára. Alulról figyelve meg a koponyát, szembeötlik az a körülmény, hogy a halántékcsonatoknak állkapocsízárokjai (fossa glenoidalis) aránylag nagyon elől fekszenek, valamint a sziklacsonti részletek is. Ebből kifolyólag a nyakszirtesontnak hiányzó öreg lyukjának is aránylag nagyon elől kellett feküdnie, ami a *Homo sapiens*-re jellemző, igaz, hogy felnőtt korában ez még hátrahúzódnak volt. De mivel ugyanakkor a lambdapont a rendesenél 2 cm-rel hátrább fekszik, tehát a csak kisméretben megmaradt nyakszirtesontnak igen fejlettnek kellett lennie. Visszatérve az állkapocs ízárokjaira, ki kell emelnem, hogy ezek egészen a járomnyúlványi részre húzódnak, és hogy ezek a rendesenél jóval ferdebben állnak a koponya medián síkjára. Alulról nézve feltűnik még a koponyának erős eltorzulása; a baloldali rész gyengén van deformálva, de a jobb oldalon alsó falsonti és halántéki része oly erősen deformálódott, hogy a levált halántékpikkelyt ráhelyezve a koponyára, a két sziklacsont keresztezi egymást. A részletes eltérésekre vonatkozólag meg kell még említeni az ékesont külső szárnyas lemezének rendszerenél vastagabb alakját.

Ami a koponyacsontok belső felületeinek sajátosságait illeti s különösen az azokon észlelhető egyenetlenségeket, melyeket az agyvelőtekervények lenyomatainak kell tekintenünk, arra vonatkozólag csak nagyon röviden kívánok e helyen kitérni. Tisztem ezt pedig azért, mivel e tekintetben a mai gyermekkoponyák is rendkívül nagy variálást mutatnak és csak igen nagy összehasonlító anyag alapján lehetne a részletes eltéréseknek fontosságát reálisan értékelni. Beérem tehát annak a ténynek a megemlékezésével, hogy az agyvelő le-



41. ábra. A répáshintai Ballabartlangban talált ősgyermek koponyája oldalról nézve. Eredeti nagyságban.

nyomatai az ősgyereknél általában gyengén vannak kifejlődve. Itt említem még fel, hogy a koponyacsontok a rendesnél vastagabbnak látszanak, ami az őskori emberre jellemző. A koponya varratai rendes típusuak; egyszerűbb varratok az ősi jellegekhez tartoznának.



42. ábra. A répáshutai Ballabarlangban talált ősgyermek koponyája elülről nézve. Természetes nagyságban.

Ezek után az állkapocs sajátosságainak tárgyalására térek át. Mindenekelőtt szembetűnik rajta az állcsúcsonak gyenge kifejlődtsége, ami karöltve jár az állcsúc mellett mélyedéseknek (*fossæ mentales*) sekély kifejlődésével és a *tuberculum mentalé* hiányával; a szimfizis szöge azonban beleesik a maiak ingadozási szélességébe. Az állkapocs magassága a szimfizisnél 2 cm tesz s ez a rendesnél 2 mm-rel több; az első állandó moláris táján való vastagsága 1·3 cm,

a rendes átlagos 1·1 cm-rel szemben. Az állkapocs belső felületének kialakulása szintén eltérő vonásokat mutat. Míg rendszeren a spina mentálistól fölfelé és lefelé szögben hajlik el az állkapocs belső felülete, addig ez itten jóformán egy síkban fekszik. Maga a spina mentális pedig alig tapintható érdesség által van képviselve és ez is egy nagyobb mélyedésben fekszik, míg rendszeren a spina mentalis a belső felületnek legkiemelkedőbb részén jól tapintható, sőt jól érzékelhető formában van kifejlődve. A linea mylohyoidea pedig a rendszernél erősebben fejlett. Mindezek az eltérések az állkapocsnak ősi sajátosságaihoz tartoznak, melyek egyenként még ma is előfordulnak egy-egy európai állkapocson, de amelyeket együttesen alig találunk már meg mai állkapocson. De ez nem is lényeges, mivel épen több ősi jellegnek együttes előfordulása adja meg valamely szervnek primitív típusát. Egyébként kiemelésre méltó még az, hogy a condylusok az állkapocs ágával rendszernél kisebb szöget képeznek, ami megfelel az állkapocs ízárokjainak már említett ferde helyzetének. Ami az állkapocs többi részét illeti, azok teljesen beleilleszkednek a mai állkapocson bonctani viszonyaiba; ugyanaz áll a részben meglevő fogakra is.

Miután nagy vonásokban megismerkedtünk az ősgyermek koponyájának sajátosságaival, néhány szóval ki kell még térnem a csontváznak egyéb részeire is. Ezek közt a baloldali lapockán, a megmaradt két csigolyatesten (utolsó háti vagy első ágyéktájról), az öt bordatöredéken (a mellkas elülső, középső és hátulsó részéből), továbbá a singsconton sem figyelhettem meg semmi lényeges eltérést. Az orsócsont és combecsont a rendszernél kisebb hajlásukkal tűnnek ki; ezt azért fontos kiemelni, mivel az ősebernél ezek a csontok a maiaknál általában erősebben hajlottak. A felkarsonton lényeges eltéréseket állapíthattam meg. Itt feltűnik a felső proximális résznek erős lapítottsága és az, hogy ez a lapítottság a rendestől eltérően van kifejlődve. Míg a mai gyermeknél, úgymint a felnőttél is, oldalról nézve látjuk a felső részt legvékonyabbnak, addig az ősgyerek felkarja elülről nézve a legvékonyabb. Csak két nagyon fiatal, néhány hónapos gyermek felkarja mutatott ehhez átmenetet, de sem kialakulásuk, sem a lapítottság fokát illetőleg sem voltak az ősgyerekekkel azonosíthatók. Míg a mai felkaron egy sekély széles barázda (sulcus intertubercularis) fut végig a felkar elülső felső részén, addig itten egy él fejlődött ki. A lapítottság fokát a következő számok fejezik ki. Felkar felső részének legnagyobb szélessége ősgyermeknél = 1·4 cm, legkisebb szélessége 0·9 cm. Mai gyermeknél átlagban 1·25—0·9 cm. A kisebbik méret az ősgyermeknél elülről mérve, a mai gyermeknél pedig oldalról mérve adódott. Hogy ezek a viszonyok a felnőttél hogy alakulhattak, arra vonatkozólag bizony merészség volna előre nyilatkozni, annál is inkább, mivel legalább tudtommal hasonló viszonyokat eddig az ősebernél nem észleltek még. Felemlíttem még, hogy a fossa olecrani a rendszernél jobban van kifejlődve, amit szintén ősi jellegnek lehet tekinteni. Ez alkalommal nem akarván a csontoknak egész részletes leírását adni, a részletekre vonatkozó megfigyeléseimet ezzel bezárom. Nagyon fontos volna, hogy a megfelelő geológiai korból felnőtt egyén csontjait is kapjunk a további ásatásoknál, mivel sok eddig ismertetett jellegre vonatkozólag csak akkor dőlné el, vajon tényleg az illető emberfajra jellemző sajátosságokkal állunk-e

szemben, nem pedig talán csak egy régebbi ősnek az egyéni fejlődésben megismételt jellegeivel, amelyek felnőtt korában ismét elenyésztek volna. Másrészt pedig egy-egy fontosabb bélyeg talán csak felnőtt korában fejlődött volna ki. Akárhogy álljon is a dolog, azt hiszem, hogy a megfelelő helyeken helyesen utaltam azokra a jellegekre, melyeket a felnőtteken is elvárhatunk s ezek alapján akarok a következőkben arra a kérdésre kitérni, hogy a ballabarlangi gyermek a diluviumban élt embereknek vajjon melyik fajtájához tartozhatott. Nagyjában talán öt típusba bele lehet szorítani az eddigi európai diluviális leleteket, melyeknek főbb képviselőit a tavalyi tanulmányutamon alkalmam volt közelebről tanulmányozni. Ezek a következők: 1. Az alsó diluviumbeli *Homo Heidelbergensis*. 2. A középső diluviumban talált *Homo primigenius*. 3. A középső diluviumban talált *Homo aurignaciensis*. 4. A *Grimaldi* típus a középső diluviumból. 5. A felső diluviumban talált *Cro-Magnoni* típus. A *Homo Heidelbergensis* annyira primitívus, hogy ezt talán a tipikus diluviális sorozatból egészen ki lehet hagyni, mint amelyik tulajdonképpen a harmadkori embernek mutatja egyoldalúan differenciálódott típusát. Ezt antropoidszerű jellegein kívül az egész fogazatnak s különösen a bölcsesség fognak erős redukáltsága is bizonyítja. Jobban mondva e két tüneménynek együttes előfordulása zárja ki őt szerintem abból a sorozatból, amelyben visszafelé a mai ember közvetlen őst kereshetjük. Hogy a ballabarlangi gyermek *Homo primigenius*-szá nem fejlődhetett volna, azt az aránylag gyenge fejlettségű, de mégis meglevő állésűs, a magas és túlságosan hosszú fej és az aránylag erős fejlettségű csecsenyűlványok bizonyítják. A *Homo primigenius* csecsenyűlványai tudniillik nagyon fejletlenek voltak. Ellene szól még az orsócsontuak és combcsontnak kiscsontú hajlottsága is. Igaz, hogy ez viszont talán csak a felnőtt *Homo primigenius*-nál fejlődött ki egészen. A koponyaureg nagy köbtartalma nem döntő fontosságú, mivel az újabban talált két *Homo primigenius*-hoz tartozó koponya a *Chapelle-aux-Saints*-i és a *Homo mousteriensis* Hauseri a mai átlagnál is nagyobb ürtartalmúak. Az ősgyerek tehát a *Homo primigenius*-hoz sem tartozhatott, habár igaz, hogy több arra emlékeztető sajátsága volt, amelyeket már az előzőkben kiemeltem. A *Cro-Magnoni* fajtához való tartozása, (amely a felső diluvium uralkodó fajtája) ellen szól, a gyenge fejlettségű homlok és állésűs, a keskeny és prognát arc, mivel azt a szép nagy homlok, az erősen fejlett állésűs, úgymint a széles és egyenes arc jellemzik. A *Grimaldi* fajtához közelíti a nagyon hosszú fej, a gyenge állésűs és a prognatizmus, amely azonban itt főleg csak az orralatti részre szorítkozik. Másrészt pedig a negroid *Grimaldi* fajtát a homlok előrehajlása, széles állkapocság és az orsó- és singesont aránytalan hossza jellemzi, amely sajátságok az ősgyermeknél hiányzanak. A *Homo aurignaciensis*-szel közös a hosszú keskeny fej, gyenge állésűs és a fejlett csecsenyűlvány. Csakhogy ennél a homlok fejlettebbnek és a prognatizmus kisebbnek látszik. Látjuk ezekből, hogy a ballabarlangi diluviális gyermeket nem igen lehet az eddig ismert diluviális fajták egyikébe se szigorúan besorozni s amelyik egyesíti magában a *Homo primigenius*, továbbá a *Grimaldi* és *aurignacien* típusnak jellegeit, amely utóbbiakat már a *Homo sapiens*-hez lehet sorozni. Legközelebb áll még a *H. aurignaciensis* típusához.

A tárgyalt lelet fiatalos volta, mint látjuk, nagyon megnehezíti ennek szigorú fajmeghatározását, de másrészt igen értékes adatokkal szolgál a diluviális fajtáknak egymáshoz való viszonyának tisztázásához, amelyeknek teljes értékét csak a meglévő leletekkel való részletes összehasonlítás, amelynek eddig még figyelmen kívül hagyott részletekre is ki kell majd terjednie, és esetleges újabb leletek fogják csak megadhatni.

Értekezésem végére érve még köszönetet mondok KADIÓ OTTOKÁR-né úrnőnek, aki a koponya összeállításánál és preparálásánál segédkezett.

BIZOTTSÁGI ÜGYEK ISMERTETÉSE.

A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának évi jelentése 1910-ről.

A Magyarhoni Földtani Társulatnak 1910. évi januárius hó 5-én tartott választmányi ülésén LÓCZY LAJOS dr. egyet. tanár úr, a Földtani Intézet igazgatója azt az indítványt tette, hogy a hazai barlangok rendszeres kutatása érdekében a Társulat kebelében egy bizottság alakuljon. A Választmány ezt az indítványt elfogadva felkérte SCHAFARZIK FERENC dr. alelnök és LŐRENTHEY IMRE dr. főtitkár urakat, hogy az érdeklődőkkel összeköttetésbe lépjenek. Az érdeklődő tagok SCHAFARZIK FERENC dr. alelnök elnöklése alatt 1910. évi januárius hó 28-án tartott értekezletükön tényleg bizottsággá alakultak. A megalakult «Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának» elnöke SIEGMETH KÁROLY máv. igazgatóhelyettes, alelnök JORDÁN KÁROLY dr. a Földr. Szám. Int. igazgatója, előadó pedig KADIÓ OTTOKÁR dr. állami geológus lett.

Az újonnan szervezett bizottság 1910. évi munkaterve a következő pontozatokban állapítottatott meg. 1. Bibliografiai barlangkatalogus és barlangok térképének összeállítása és kiadása. 2. Tájékoztató előadások tartása és ismertető cikkek közrebocsátása. 3. Valamelyik budavidéki kisebb barlangnak mintaszerű átkutatása. 4. Az aggteleki Baradlabarlang rendszeres kutatásának megkezdése. Az itt felsorolt teendőkhöz szükséges költségek megszerzése iránt a Magyarhoni Földtani Társulat gondoskodott. Hogy a Bizottság a magára vállalt feladatokból mennyit volt képes megvalósítani, arról a következő jelentésemben lesz szerencsénk beszámolni.

A Bizottság tevékenységének hű képét a «Közleményekben» rendszeresen megjelenő jegyzőkönyvi kivonatok adják, úgy hogy jelentésünk csupán a főbb mozzanatok összegezésére szorítkozhat.

1. A magyar korona országai területén előforduló barlangok ismertetése és a barlangok térképének összeállítása. A Bizottság megalakulva egyik főfeladatául a magyar korona országai területén előforduló barlangok összeállítását, a róluk szóló irodalom összeírását, valamint egy barlangtérkép megszerkesztését tűzte ki s erre a munkára SIEGMETH KÁROLY elnök és HORUSITZKY HENRIK tagtársat kérte fel.

HORUSITZKY HENRIK tagtárs indítványára a Bizottság ezt az eredeti tervet kibővítette és elhatározta, hogy a barlangok egyszerű felsorolása helyett azok rövid ismertetését fogja közölni, még pedig személyi tapasztalatok alapján vagy legalább

irodalmi adatok szerint. El lett határozva, hogy a barlangok kijelölése az 1 : 750,000 méretű térképen történjék, mely térképről azután sokszorosításra egy kisebb méretű (1 : 1.000,000 vagy 1 : 900,000) másolat készítené. Ott azután, ahol a barlangok nagyon sűrűn fordulnak elő, arról a vidékről a szövegben egy nagyobb méretű térképvázlat mellékelendő. Egyik-másik barlangleíráshoz még alaprajz és fénykép is csatolandó E határozat értelmében a megbizottak munkához látva mindenképpel a hazai barlangok összeírását és az irodalom összeállítását végezték el. A barlangok vidékek szerint vannak csoportosítva, az irodalom pedig kronológiai sorrendben van összeállítva. Ez mind cédulakatalogus alakjában történt. Minden egyes barlang egy egy cédulát kapott, melyre a barlang neve és irodalma lett kiírva. Egy-szerűség végett az irodalom szövege helyett csak a cikkek számai vannak fel-tüntetve.

A barlangok ismertetésénél főleg a következő adatok vétettek figyelembe : 1. a barlang neve és szinonimái; 2. fel lett tüntetve, hogy a barlang melyik 1 : 750,000 lapon és milyen név alatt található; 3. pontosan le lett írva a barlang fekvése; a község (megye), hegyoldal, völgyrészlet és a többi topográfiai adat fel-tüntetésével; 4. ahol csak lehetett meg van nevezve azon kőzet is, amelyben a barlang képződött; 5. ezek után következik a barlang üregeinek rövid leírása; 6. olyan barlangoknál, amelyekben ásatások történtek a kikerült prehistóriai, paleontológiai és anthropológiai anyag röviden meg ismertetve s végül 7. a barlang talaja is tekintetbe vétetett.

Hogy az ilyen hosszadalmas munka elkészítése évekre el ne húzódjon, a Bizottság felkérte Tagtársait, hogy ezt a munkát megbizottakkal megosszák s mindenki, aki valamely barlangvidéket közelebbről ismer csekély tiszteletdíj mellett azon csoport ismertetésére vállalkozzék. Örömmel jelenthetjük, hogy erre a munkára több lelkes tagtárs a legnagyobb készséggel vállalkozott, úgy hogy az 1910 év végéig 230 barlang ismertetett meg. Eddig a következő hegyvidékek barlangjai készültek el : a Kis Kárpátok, a Magyar-Morva Határhegység, az Északkeleti Kárpátok, a Krassó-Szörény-Bánáti Középhegység, a Keleti Magyar Középhegység, a Duna bal-parti Magyar Középhegység, a Duna jobbparti Magyar Középhegység és a Délvidéki Szigethegység barlangjai, A barlangok ismertetésére mostanáig tiszteletdíjakra, térképekre és papírosra összesen 196 kor. 30 fill. ment fel, mely költségeket a Magyarhoni Földtani Társulat adományából fedezték.

2. Tájékoztató előadások tartása és ismertető cikkek közrebozsátása. A Bizottság az ülések, előadások és ismertetések tárgyában külön határozatot hozott, melynek pontozatai a II. jegyzőkönyvben találhatók;

A bizottsági üléseken a következő előadások kerültek sorra :

1. PÁVAY-VAJNA FERENC: Néhány adat a szohodoli Lucsiabarlang kérdéséhez. 2. KADIĆ OTTOKÁR: Jelentés az aggteleki Baradlabarlangban 1910-ben végzett ásatásokról. 3. MÁRTON LAJOS: Az aggteleki Baradlabarlangban 1910-ben gyűjtött archeológiai anyag ismertetése. 4. VARGHA GYÖRÖY: A tengeremléki Novii-barlang Horvátországban.

A Bizottság ügycinek és cikkeinek megismertetése a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának beleegyezésével PAPP KÁROLY dr. főtthkár úr szives volt a Földtani Közlönyben állandó rovatot nyitni, melynek címe: «Közlemények a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságából.» Eddig mindössze 4 füzet jelent meg, melyek a hivatalos jelentéseken, nevezetesen jegyzőkönyvi kivonatokon kívül a következő cikkeket hozták: 1. STRÖMPL GÁBOR: Zemplénmegyei barlangok és sziklaoduk. 6 ábrával. (Föld-

tani Közlöny, XL. köt., p. 565—570.) Budapest, 1910. 2. HILLEBRAND JENŐ: Jelentés a Szeletabarlangban 1909. év nyarán végzett ásatásokról. 5 ábrával. (Földtani Közlöny, XL. köt., p. 645—655.) Budapest, 1910.

A Közlemények kinyomatása és a tiszteletdíjak költségei 71 kor. 71 fil. tesznek ki, mely költségeket a Magyarhoni Földtani Társulat segélyéből fedeztük.

3. Valamelyik kisebb budavidéki barlangnak mintaszerű átkutatása. A Bizottság külső kutatásait valamelyik budavidéki barlang átkutatásával kívánta kezdeni, már azért is, hogy az összes budapesti tagok ezen részt vehessenek és ezen kutatások módszerei fölött valamely általános megállapodáshoz jussanak. A számos budavidéki barlang közül a szépvölgyi Scholtz-barlang választatott ilyen mintaszerű átkutatásra. Minthogy azonban e célra a kérelmezett pénzsegélyt mindeddig nem kaptuk a kutatások abbamaradtak.

4. Az aggteleki Baradlabarlang rendszeres kutatásának megkezdése. A Bizottság munkatervének utolsó pontjával a Baradlabarlang átkutatása vétetett. Ebből a célból SIEGMETH KÁROLY elnök és KADIÓ OTTOKÁR dr. előadó 1910. évi április hó 18-án meglátogatták a Baradlát. Ebben a barlangban évek előtt báró NYÁRY JENŐ végzett eredményes ásatásokat miért is úgy az elnök, mint az előadó is e barlang elülső részének felásatását a legmelegebben ajánlották. A Bizottság a Baradlabarlang felásatását magáévé téve az ásatások vezetésével KADIÓ OTTOKÁR dr. előadót bízta meg, aki Aggteleken 1910. évi szeptember hó 5-től október 5-ig ásatott. Az ásatásokon még MÁRTON LAJOS dr. múzeumi őr is résztvett, akit a Magyar Nemzeti Múzeum Archeologiai Osztálya küldött ki. Az ásatások eredményéről a fent említett két kutató külön-külön jelentésben részletesen számolt be. E jelentések teljes terjedelmükben a Közleményekben fognak megjelenni. Az aggteleki Baradlabarlang 1910. évi kutatása összesen 680 kor. 96 fil. került, mely költségeket a Magyar Nemzeti Múzeum Archeologiai Osztályának és a Magyarországi Kárpátgyesület (K. K. O.) adományaiból fedeztük.

A Bizottságnak 1910-ben a tisztikar 3 tagján kívül 4 tiszteleti, 20 rendes és 11 külső, összesen 38 tagja volt.

*

Jelentésünk végsoraihoz érve kellemes kötelességünknek tartjuk, hogy mind azoknak, akik ebben az évben a Bizottság ügyeit bár milyen irányban elősegíteni sziveskedtek, köszönetet mondjunk. Hálás köszönettel tartozunk első sorban a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának jóindulatáért, amellyel bennünket minden alkalommal kitüntetni kegyeskedett. Különös köszönettel tartozunk a Földtani Társulat elnökének, SCHAFARZIK FERENC dr. bányatanácsos, műegyet. tanár úrnak, aki a Bizottság megalakulás körül mulhatatlan érdemeket szerzett és azóta is ügyünket mindenkor pártfogolta. Különös köszönettel tartozunk a Földtani Társulat főtítkárának PAPP KÁROLY dr. osztálygeológus úrnak is, aki messzemenő előzékenységgel «Közleményünk» részére a Földtani Közlönyben helyet sziveskedett engedni. Köszönetet mondok továbbá a Földtani Intézet Igazgatóságának azért a nagy szíveségeért, hogy üléseink céljaira az intézeti előadótermet rendelkezésre bocsátotta. Hálás köszönettel tartozunk végre a Magyar Tudományos Akadémiának, a Nemzeti Múzeum Archeologiai Osztályának és a Magyarországi Kárpátgyesületnek (K. K. O.) az anyagi támogatását.

KADIÓ OTTOKÁR dr.,
előadó.

SIEGMETH KÁROLY,
elnök.

A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának vagyoni állása 1910-ben.

Mélyen tisztelt Bizottság! Folyó évi január hó 3-án tartott bizottsági ülésen nyert vizsgálói megbízásnak alulírottak eleget tettünk és pedig folyó évi január hó 3-án KADIĆ OTTOKÁR dr. előadó úrnál levő számlákat vizsgáltuk meg, azután pedig folyó évi január 22-én ASCHER ANTAL pénztáros úrnál a pénztárt vizsgáltuk meg s mind a két helyen az elszámolásokat a legnagyobb rendben találtuk.

A végelszámolás a megvizsgáltak után a következő:

Bevétel:

1. A Magyar Tudományos Akadémia adománya	500 K. — f.
2. A Magyarhoni Földtani Társulat adománya	400 „ — „
3. A Magyar Nemzeti Múzeum Archeologiai Osztályának adománya	500 „ — „
4. A Magyarországi Kárpátgyesület (Keleti Kárpátok Osztálya) adománya	200 „ — „
Összesen	1600 K. — f.

Kiadás:

1. Az aggteleki Baradlabarang kutatása	680 K. 96 f.
2. A «Közlemények» kiadása	71 „ 71 „
3. A katalógus összeállítása	196 „ 30 „
4. Irodai költségek és kisebb kiadások	21 „ 03 „
5. Tiszteletdíj az előadónak	100 „ — „
6. Jutalomdíjak gépirásért	10 „ — „
7. Jutalomdíjak kiszolgálásáért	20 „ — „
	1100 K. — f.
8. Egyenleg mint vagyon, takarékkönyvi betétben elhelyezve	500 „ — „
Összesen	1600 K. — f.

Ezen végelszámolást vagyunk bátrak bejelenteni és javasoljuk, hogy a mélyen tisztelt Bizottság KADIĆ OTTOKÁR dr. előadó és ASCHER ANTAL pénztáros uraknak pontos, lelkiismeretes és fárasztó munkájukért jegyzőkönyvi köszönetet szavazni, valamint a felmentvényt 1910 évre megadni méltóztassék.

Ezennel vizsgálói megbízásunknak eleget téve, kérjük a mélyen tisztelt Bizottságot, hogy a felmentvényt részünkre is megadni kegyeskedjék.

Budapest, 1911. évi február hó 1-én.

PÁVAY V. FERENC dr.,
bizottsági tag.

SCHOLTZ PÁL KORNÉL,
bizottsági tag.

A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának munkaterve és költségvetése 1911-re.

A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottsága az 1911. évben a következő teendőket tervezi:

1. A magyar korona országai területén előforduló barlangok ismertetése és egy barlangtérkép öszeállítása. — 2. Valamelyik budavidéki barlang felásatása. —

3. A szépvölgyi Scholtzbarlang kutatása, és pedig: I. a barlang felfedezésének és történetének megírása, II. a barlang felmérése és végre III. a barlang geomorfologiai viszonyainak tanulmányozása. — 4. A budavidéki többi barlang kutatása. — 5. Az aggteleki Baradlabarlang kutatása, és pedig: I. a barlang elülső részének felásatása, II. a barlang geomorfologiai viszonyainak tanulmányozása. — 6. A szilicei feneik barlangjainak kutatása.

Az itt felsorolt teendők előreláthatólag a következő költségeket fogják igényelni:

1. A katalogus és térkép összeállítására	200 K.
2. A budavidéki barlang felásatására	500 „
3. A Scholtzbarlang kutatására	200 „
4. A budavidéki barlangok kutatására	300 „
5. A Baradlabarlang kutatására	2000 „
6. A szilicei feneik barlangjainak kutatására	300 „
7. Tiszteletdíjak, diapozitívok és fényképek készítése, irodai cikkek és előre nem látható költségek	500 „
Összesen	4000 K.

A szükséges költségek beszerzése a Földtani Társulat Választmányára a következő tudományos intézményeknél és hatóságoknál fog lépéseket tenni:

1. Földtani Társulat	500 K.
2. Budapest Székesfőváros Tanácsa	500 „
3. Pest Vármegye Törvényhatósága	500 „
4. Magyar Tudományos Akadémia	500 „
5. Nemzeti Múzeum Régiségi Osztálya	500 „
6. Nemzeti Múzeum Néprajzi Osztálya	500 „
7. Gömör Vármegye Törvényhatósága	500 „
.....	3500 K.
1910. évi maradék	500 „
Összesen	4000 K.

KADIÓ OTTOKÁR dr.,
előadó.

SIEGMETH KÁROLY,
elnök.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. BAND.

MAI—JUNI 1911.

5—6. HEFT

DIE UNGARISCHE GEOLOGISCHE GESELLSCHAFT berichtet traurigen Herzens, dass ein langjähriges Mitglied

Dr. ALEXANDER v. KALECSINSZKY

Korrespondierendes Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, gründendes- und Ausschussmitglied zahlreicher wissenschaftlicher Vereine, Besitzer der von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft dem Andenken Josef Szabó's gewidmeten Medaille

am 1. Juni l. Jahres vormittags im 55-ten Lebensjahre seinem langen Siechtum erlegen ist.

Das Begräbnis fand am 3. Juni aus dem Leichenhause des auf der ofner Wolfswiese gelegenen Friedhofes statt.



Gleichfalls im Zenit des Mannesalters, im 54-ten Jahre seines Lebens, verschied am 4. Juni l. J. in Karlsbad

Dr. VIKTOR UHLIG

o. ö. Professor d. Geologie an der Wiener Universität, ord. Mitglied d. Ung. Geologischen Gesellschaft und Inhaber der Josef Szabó-Medaille.

Seine Bestattung fand am 7. Juni nachmittags in Prag statt.

GESEGNET SEI IHR ANDENKEN!

ÜBER DIE PETROLEUMGEBIETE RUMÄNIENS IM VERGLEICH MIT DEM NEOGENEN BECKEN SIEBENBÜRGENS.

Von Dr. L. v. Lóczy.

— Mit d. Fig. 27—38. —

Einleitung.

Im April 1911 bin ich in der Gesellschaft der Herren H. v. Böckh, FR. BÖHM, ST. VITÁLIS und FR. VNUTSKÓ für das kgl. ungar. Finanzministerium in Rumänien in den Petroleumlagerern am Fuße der Karpathen Lokalstudien obgelegen und es erscheint mir aus diesem Anlass zeitgemäß, meine in den Jahren 1893 und 1896 für ungarische Unternehmungen abgegebenen Gutachten zu publizieren. Zu dieser Zeit gab es in Rumänien noch keinerlei bedeutendere Petroleumbrunnen und ich beobachtete heuer mit Befriedigung, daß sich die reichsten Petroleumbrunnen der Provinzen Prahova und Buzeu heute in jenen Zonen befinden, die ich bereits zwischen den Jahren 1893—1896 als öhlführend bezeichnete. Unter der freundlichen Führung des Herrn Prof. L. MRAZEC, Direktor der kgl. rumänischen geologischen Anstalt konnte ich heuer all jene Punkte wiedersehen, die ich vor anderthalb Jahrzehnten zweimal begangen habe, und überzeugte mich, daß das Petroleum in den Distrikten Prahova und Buzeu, am Fuß der Karpathen in denselben Schichten, in Ablagerungen von ähnlicher Fazies vorkommen, wie solche Schichten und Ablagerungen auch im Siebenbürgischen Becken vorkommen. Ich besuchte das in Rede stehende Gebiet zum erstenmal im Frühjahr 1893, dann im Herbst 1896. Ich will meine damals abgegebenen Gutachten hier wortgetreu wiedergeben.

I. TEIL.

Notizen über die Petroleumbrunnen des Judet Prahova, Umgebung von Provitia de Josu.

(Gutachten abgefasst, in Bukarest am 16. April 1893.)

Vom Herrn JULIUS v. HORVÁTH aufgefordert, habe ich am 14—15. April 1893 das Vorkommen von Petroleum am Mittellauf der Pro-

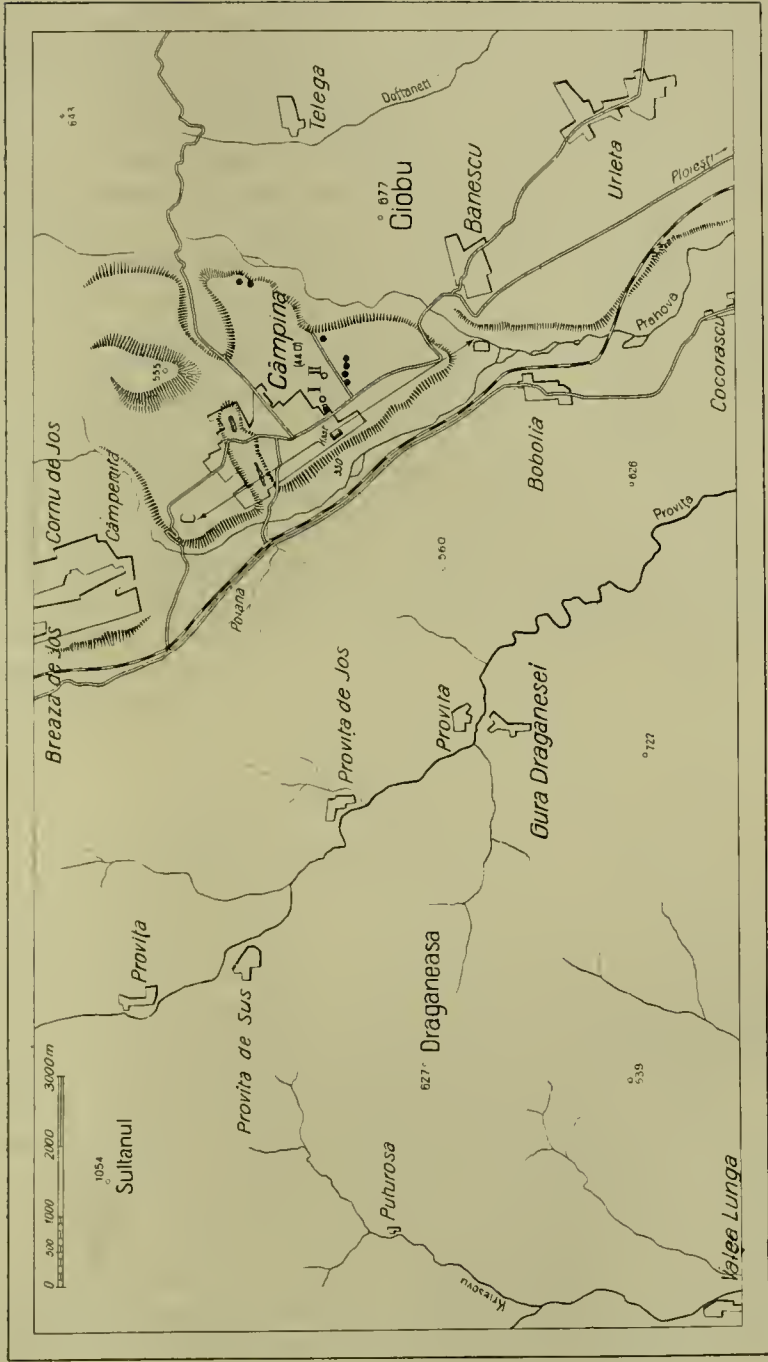


Fig. 27. Situationsplan der Umgebung v. Provița und Câmpina, im Jahre 1893, mit den damaligen Bohrungen. Maßstab : 1 : 100,000.

vitia besichtigt. Nachdem ich die Gegend zwischen Cămpina, Puturosu und Magurei de susu einer flüchtigen geologischen Untersuchung unterzogen habe, konnte ich mir jenes deutliche Bild über die geologische Lage der petroleumführenden Schichten entwerfen, welches auf der folgenden Seite skizziert ist. Nach den gefundenen Versteinerungen und den gut aufgeschlossenen Schichtenstellungen zu urteilen ist das Provitiatal S-lich vom Sultana-berg ein gefaltetes Tertiärland. Über den Schichten der oberen Kreide ist die Miozänreihe, welche aus sarmatischen Kalkstein und mächtigen Sand- und Tonlagen der pontischen Stufe besteht, in drei Falten gelegt, die W—E-lich streichen.

Die S-Flügel dieser dachförmigen Faltenwürfe sind steiler geneigt, als die N-Flügel; in den steilgeneigten Sand- und Tonschichten befindet sich das Petroleum. Und zwar ist es augenscheinlich, daß Cămpina, Magureni und Baicoiu nicht in derselben Streichrichtung liegen. Auch F. Draganeasa und Puturosu sind wahrscheinlich verschieden von der Linie der Brunnen Cămpina-Magureni (Gura Draganesti). Es liegt daher ein großes Petroleumterrain an der Prahova und Provitia, welches den Petroleumfeldern in Galizien ebenbürtig ist. Die geologischen Erfahrungen in Galizien und überall an der Außenseite der Karpathen (Moldau, Sósmező in Siebenbürgen), denen gemäß das karpathische Petroleum am reichsten dort vorkommt, wo die Schichten dachförmig gestellt sind (in einer Antiklinale liegen), haben sich nach meiner Autopsie auch hier bewährt.

Ganz sicher folgt daraus, daß nicht nur an den von mir besichtigten Punkten und an jenen, welche auf den Blättern XVI usw. der geologischen Karte der kgl. rumänischen Landesaufnahme angegeben sind, sondern noch an unzähligen anderen Stellen der Umgebung das Petroleum durch Bohrungen anzutreffen ist. Die gestörten Schichtenstellungen lassen es vorderhand nicht feststellen, wo die ergiebigsten Bohrungen zu erhoffen sind. Erst eine sehr genaue und detaillierte geologische Begehung könnte zuverlässige Daten liefern, ob sich die reichsten Lager neben den jetzt bekannten natürlichen Petroleumquellen oder auch noch an anderen, entfernter gelegenen Punkten vorfinden. Übrigens auch die Abhandlung des Herrn H. COQUAND (Sur les gites de pétrole de la Valachie usw. *Bullet. d. l. soc. geol. de France* 2. sér., T. XXIV, S. 505, 1867), sowie die Jahrbücher der geologischen Kommission von Rumänien (*Annuaire du bureau géologique*) beweisen zur Genüge, daß die miozänen Schichten längs des ganzen Südabhanges der Transilvanischen Alpen von Targu-Jilului bis Buzen an vielen Stellen petroleumführend sind. Über die Rentabilität der Ausbeutung der von mir gesehenen Petroleumvorkommen und Bohrlöcher kann ich

mich nicht aussprechen, da mir hierzu die Daten fehlen. Immerhin kann ich jedoch behaupten, daß eine planmäßige Ausbeutung in diesem Gebiete bisher nicht stattfand. Die meisten Arbeiten sind seichte Schächte und selbst in der schönen, meiner Ansicht nach jedoch nicht am geeignetsten Punkte situirten Anlage Draganeasa ist bisher nur Raubbau getrieben worden. Über die Frage des Herrn J. v. HORVÁTH, ob auch mit einem nur beschränkten, bereits bekannten Teile des in Rede stehenden Petroleumgebiete gute Resultate erzielt werden könnten, erlaube ich mir die Bemerkung, daß in anbetracht dessen, daß das wohl reiche, jedoch in seiner Ausdehnung noch unbekannte Petroleumterrain erst durch genaue geologische und bergmännische Untersuchungen und auf diesen beruhende kostspielige Tiefbohrungen (Probebohrungen) durchgeschürft werden müßte, würde ich entschieden abraten, die Ausbeutung bloß auf ein beschränktes Gebiet auszudehnen, da es infolge der ungenügenden Aufschlüsse nicht vor auszusehen ist, ob nicht selbst an naheliegenden, nicht erworbenen Stellen reichere und besseres Petroleum führende Schichten aufgeschlossen werden könnten.

Diese Notizen habe ich unmittelbar auf Grund meiner Aufzeichnungen im Felde niedergeschrieben. Einen ausführlichen Bericht werde ich nach meiner Rückkehr nach Budapest mit Zuziehung aller eruerbaren Daten verfassen.

II. THEIL.

Das Petroleum in der Umgebung von Câmpina,

(Mein Gutachten, gegeben in Budapest am 1. Mai 1893.)

Über Aufforderung des Herrn Reichstagsabgeordneten JULIUS v. HORVÁTH verbrachte ich Mitte April 1893 mehrere Tage in Rumänien, im Distrikt (Judet) Prahova um die Petroleumbrunnen der Umgebung von Câmpina zu studieren und auf Grund meiner geologischen Erfahrungen ein Gutachten über das dortige Petroleumvorkommen abzugeben. In der Gesellschaft des Herrn J. v. HORVÁTH gelangte ich über Predeal nach Câmpina und reiste über Bucureşti nachhause. Regen und Schnee erschwerte meine Beobachtungen während der ganzen Dauer unserer Exkursion. Nachdem ich die Brunnen (7) um Câmpina herum am linken Ufer der Prahova nächst der Badeanlage besuchte, aus denen lebhaft Öl geschöpft wurde, besichtigte ich die unbeeidigte, angeblich 223 m tiefe Bohrung zwischen der Stadt und der Badeanlage, sowie die Halde des Schachtes, welcher etwa in der Hälfte der zu den reichen Brunnen im Doftanatale führenden Straße niedergeteuft wurde. Sodann reisten wir über die Ortschaft Poiana in das Tal der Provitia und von hier

zur Petroleumraffinerie Draganeasa des Fürsten GEORG CANTACUZEN. Von Draganeasa aus besuchte ich die alten Asphalt sammelschachte der Ortschaft Puturosu in einer N-lichen Abzweigung des Tales Krivovu. Die Rückreise nach Cămpina führte uns über die Petroleumbrunnen zwischen Provitia und Magureni de susu in der Talenge Gura Draganeasi. Alle diese Punkte liegen am Besitztum des Fürsten CANTACUZEN und steht die Petroleumgewinnung hier derzeit still.

Die Beobachtungen, auf die sich mein Gutachten gründet, sind die folgenden:

Am Zusammenfluss des reissenden Doftana und des Prahova, etwa 60—70 m über dem Alluvium der Flüsse erstreckt sich eine dreieckige Ebene; dies ist die alte (diluviale) Terrasse der vom Passe von Tömös herabkommenden Gewässer. Cămpina liegt im W-lichen Teile der Terrasse. Am S-lichen Ende des Städtchens, einige 100 m weit vom W-Rande der Terrasse befindet sich ein Bohrturm (I), in welchem angeblich 223 m tief gebohrt wurde, ohne im Bohrloch schöpfbares Petroleum anzutreffen. Die Bohrgeräte und der Bohrschacht zeigten jedoch deutlich daß der Bohrer Ölspuren antraf. E-lich oder SSE-lich von der Bohrung wurde ich in der Nähe der zahlreichen Brunnenschachte bei Doftana zu einem anderen verdeckten Schacht geführt. Hier konnte ich bloß die Halde besichtigen. Sowohl beim Bohrturme, dessen Stelle Gachitia genannt wird, als auch um den verdeckten Schacht herum sah ich in dem heraufgebrachten Material schieferigen Ton und viel Gips; um den Bohrturm herum aber war der Bohrschlamm mit Salzeffloreszenzen bedeckt. SW-lich von der Bohrung Gachitia liegt das Schloß und die hübsche Badeanstalt des Gutsbesitzers HERNYA gerade am Rande der Terrasse. In unmittelbarer Nachbarschaft der aufgefangenen Mineralwässer, in der ganzen Höhe der auf 60 m aufragenden Terrassenwand, ja sogar auch noch im Schotterbett der Prahova gibt es sieben Schachtbrunnen; eine Bohrung wurde während meiner Anwesenheit begonnen. Aus diesem Schacht wurde dunkelbraunes Petroleum geschöpft. Die Zimmerung der Brunnen erschien mit einem pechartigem Material überzogen. Um die Schächte herum sah ich den Untergrund an mehreren Punkten aufgeschlossen. Unter der insgesamt einige Meter mächtigen Schotterdecke, welche die Terrasse bedeckt, folgt unter 20—30° gegen S einfallender, mit Tonlagen abwechselnder toniger Sand und lockerer Sandstein. Auf unserer Reise gegen Draganeasa verließen wir bei der Station Cămpina nächst des Dorfes Poiana das Prahovatal. Besonders die Terrasse am linken Ufer gegenüber der Eisenbahnstation ist schön aufgeschlossen. Die Ton- und Sandschichten (Sand) bilden in der (Fig. 28) Terrassenwand eine kleine Wölbung, welche die gegen N fallenden Schichten von den S-lich lagernden trennt. Von Poiana steigt die

Straße etwa 200 m auf jenen Bergrücken hinan, welcher das Prahovatal von dem mit diesem parallel verlaufenden Provitiatal scheidet. Gegen Provitia beträgt der Abfall etwas weniger, indem Provitia ungefähr 10—12 m höher liegt, als das Prahovatal bei Câmpina. Die über den Bergrücken führende Straße zieht über rutschenden Boden. Mehrfach traf ich an dieser Straße gelblichgrauen kalkigen Sandstein und Gipstücke an. Oberhalb Poiana gibt es nach PILIDE sarmatische Kalksteinbrüche. Das Schichtenfallen ist sanft nach S gerichtet. Am folgenden W-lichen Bergrücken, W-lich vom Dorfe Provitia de Josu liegt die Petroleumbrunnenanlage und Raffinerie Draganeasa. Der Bergrücken scheidet die Gewässer der Ortschaften Puturosu und Valea lunga von der Provitia. Derselbe zieht von der zwischen dem Paß von Töresvár und Tömös emporragenden, kulminierenden La Omu-Spitze (2500 m) herab, und weist zwischen Provitia und Puturosu, unterhalb des stumpfen Kegels Soltanu, einen tiefen Sattel auf, S-lich von welchem der Bergrücken gegen Draganeasa zu neuerdings ansteigt. Die gegen Puturosu blickende Lehne dieses Rückens ist mit dichten Waldungen bestanden, das Gebirge übergeht gegen Norden in abwechslungsreichen Bildern in das Hochgebirge von Fogaras und den Bucsecs. In der Umgebung von Provitia, Draganeasa und Puturosu sah ich nach S einfallenden, harten, fossilreichen Sand und lockeren Sandstein, grauen und bläulichen Ton, sowie dünne Kalksteinplatten, an der Straße und bei Provitia traf ich an einer Stelle auch Gipsbänke an. Im N jedoch, über Provitia de Josu hinaus und an der Lehne des Soltanu beobachtete ich ein N-liches Einfallen. Der frisch gefallene Schnee ließ die Schichtenköpfe scharf hervortreten. Die gut ausgestattete und geordnete Fabriksanlage von Draganeasa steht zur Zeit vollkommen still. Die Raffinerien und Reservoirs üben auf den Besucher auch jetzt noch einen imponierenden Eindruck aus. In den Magazinen ist viel Material zu den Bohrungen, der Auskleidung der Bohrlöcher und der Leitung des Öles aufgestapelt. Die Werkstätten sind mit Maschinen und Werkzeugen sehr gut ausgestattet. Die Anlage liefert durch eine Röhrenleitung über den Bergrücken zwischen Provitia und Prahova der Eisenbahnstation Câmpina fertiges Öl. Draganeasa liegt etwa 220 m über Câmpina. Wie mir mitgeteilt wurde, lieferte die erste Bohrung in 64 m Tiefe Petroleum. Aus der einen Bohrung, namens Sospiri sprang das Petroleum aus 213 m Tiefe hoch auf, und floß lange Zeit im Bache ab. Einige hundert Meter S-lich vom Fabriksgebäude tritt um eine asphaltige Partie herum Gas zutage, ebenda zeigen sich zwischen sanft nach S einfallenden Sandlagen mit kleinen

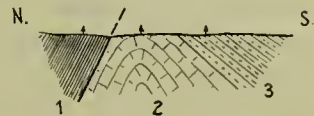


Fig. 28. Eine kleine Wölbung neben Câmpina.

Muscheln (*Congerina simplex* BARB.) angefüllte kalkige Platten. Gegen W aber, an dem in das Tal führenden Weg tritt auch Ton auf. Von der Stelle, wo das Gas zutage tritt, zieht der Weg durch dichte Waldungen zur Ortschaft Puturosu hinab. Wo er in das Tal gelangt, befinden sich auf der Lichtung unmittelbar oberhalb der Ortschaft mindestens 30 Brunnenschächte und Asphaltquellen, auf deren Wasser Erdöl und Teer schwimmt; der Teer wird in Wannen geschöpft und in Fässern weggeführt. Außer den mit Holzzimmerung versehenen Brunnen tritt das Erdöl und Gas (Kohlenwasserstoff) auch in den gegen Draganeasa führenden Nebengräben an zahlreichen Punkten zutage. Auf dem Wasser dieses Grabens spielt das abfließende Petroleum in allen Farben des Regenbogens.

Die petroleumführenden Schichten in der Umgebung von Draganeasa gehören auf Grund der hier gefundenen Fossilien (*Congerina simplex* BARBOT, *C. aff. rhomboidea* HÖRN., *Cardium aff. squamosum* DESH.) in die pontische Stufe.

Am Rückweg nach Câmpina besuchte ich talabwärts im Provitalia auch die Brunnen von Gura Draganesti. Diese befinden sich an der rechten Seite der Talenge, dort, von wo man bereits die oberen Häuser von Magureni de susu erblickt. Aufwärts am Abhange gibt es mehrere verlassene Schächte; in einem derselben sammelten sich während einer Nacht angeblich 150 Eimer (3000 kgr) Petroleum an. Zwischen Provitia und Gura treten etwa dort, wo die Röhrenleitung Draganeasa-Câmpina vorbeizieht, an der Talsohle sarmatische Kalksteinschichten zutage, die das Tal auf einer Strecke von mindestens 1 km begleiten. Das geologische Alter derselben erscheint durch ihre organischen Einschlüsse (*Tapes gregaria* PARTSCH, *Ervinia podolica* EICHW.) genau bestimmt. Diese Kalksteine erstrecken sich nicht sehr hoch über die Talsohle, dieselben bilden mit den darüber folgenden Sand- und lockeren, tonigen Sandsteinlagen eine flache Antiklinale in deren südlichem, unter 25—30° eintallenden Schenkel sich die erwähnten Petroleumbrunnen befinden. Gegen N zu, zwischen Gura Draganesti und Provitia übergeht der N-liche Schenkel dieser kleinen Wölbung über eine enge Synklinale als bald neuerdings in S-wärts geneigte Lagerung, und in diese Partie entfallen die Petroleumlager von Draganeasa. Es scheint, daß sich die an die sarmatischen Schichten gebundene Schichtenfaltung, die ich an der Talsohle in Form einer Synklinale und Antiklinale beobachtete, um Draganeasa herum, am Bergrücken bereits nicht mehr zeigt, in dem ich hier bloß nach S fallende Schichten antraf. Soviel ist jedoch unzweifelhaft, daß die Wölbung von Gura Draganesti mit jener, die an der Terrassenwand von Câmpina zu beobachten ist, zusammenhängt, ferner, daß der hiesige sarmatische Kalkstein mit dem in den Brüchen ober-

halb Poiana gewonnenen ident ist.¹ Hierauf deutet auch jener Umstand, daß das Schichtenstreichen im Provitiatale und um Cămpina herum ident ist, zwischen 19—20^{1/2}^h schwankt. Im Liegenden der sarmatischen Schichten kommt zwischen Provitia und Poiana auch Gips vor, wahrscheinlich gehört dieser sammt den ihn einschließenden Tonschichten zum Salztone, welchen C. D. PILIDE,² sowie auch C. M. PAUL³ bereits in die tiefer neogene Mediterranstufe stellen. Auf Blatt XVI der rumänischen geologischen Übersichtskarte erscheint an der S-Lehne des Soltanuberges, N-lich von Provitia auch ein schmales Band von oberkretazischen Karpathensandstein ausgeschieden. Es ist zu bemerken, daß die Petroleumquellen und -Brunnen am S-lichen Schenkel jener Antiklinale liegen, deren Achse S-lich vom Soltanuberge um Provitia und Draganeasa in E—W-licher Richtung gegen Cămpina zieht. Hervorzuheben ist ferner auch jener Umstand, daß die reichsten und das beste Petroleum liefernden Brunnen nicht an der Talsohle, sondern am zwischenliegenden Bergrücken von Draganeasa liegen. Zwischen Puturosu und Gura Draganeasa gibt es hauptsächlich nur Teerbrunnen. Wenn wir die Salzlager von Doftana, Telaga und die W-lich von diesen in ihrer Streichrichtung gelegenen gipsführenden Salztone nach PAUL, DRAGHICENU⁴ und PILIDE in das Mediterran stellen, so sind in der 19—20^h streichenden Antiklinale zwischen Doftana, Cămpina und Puturosu alle drei Stufen der neogenen Reihe: die mediterrane, sarmatische und pontische Stufe, vertreten. Das Petroleum ist ohne Zweifel in der obersten, in der pontischen Stufe enthalten. Diese pontischen Schichten sind weniger gestört, als der im Liegenden derselben befindliche sarmatische Kalkstein und noch weniger, als der unter letzterem lagernde gipsführende Ton.

Das Petroleumgebiet von Cămpina wurde bereits von vielen hervorragenden Geologen besucht. Ich will bloß die Publikationen folgender hervorheben: COQUAND H.: Sur les dîtes de pétrole de la Valachie Bull. soc. geol. de France II. sér. t. XXIV. S. 5 und 505—552; CAPELLINI: Giacimenti petroliferi di Valachia. Mem. dell' Acad. Bologna 1868.; FUCHS E. und SARASISA: Notes sur les sources de pétrole de Cămpina. Arch. des sc. bibl. unio Genf. 1873.; FOETTERLE: Über die Gegend zw. Bukarest und der siebenbürg. Grenze. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1870, 209—210; PAUL: Verh. d. k. k. g. R.-A. 1881. S. 93—95; TRETZE E.: Notizen üb. d.

¹ PILIDE C. D.: Über das Neogenbecken nördlich von Plojceci. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1877. Bd. XXVII, S. 135.

² C. D. PILIDE l. c. S. 132—133.

³ C. M. PAUL: Verh. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1881, S. 93.

⁴ DRAGHICENU: Erläuterung d. geol. Übersichtskarte d. Königreich Rumänien 1:800,000. Jahrb. d. k. k. g. R.-A. XL. Bd. (1890) S. 417.

Gegend zw. Plojesti und Cămpina. Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1883. XXXIII, S. 380—396.

Von diesen konnte ich die Arbeiten von COQUAND, FOETTERLE, TIETZE und PAUL in betracht ziehen. Keiner dieser Forscher war in der Lage das ganze Petroleumgebiet eingehend zu studieren. Ihre Notizen sind an konkreten Daten keineswegs reich und ihre Begehungen beschränkten sich auf die Gebiete einzelner Gutsbesitzer.

Sämtliche Daten zusammengefaßt zeigt sich, daß es N-lich von Plojesti an der Lehne der S-lichen Karpathen, im Gebiete der neogenen Schichten zwei Petroleumzüge gibt. Der eine umfaßt die Brunnen von Baikoi, Kotoi und Kolibasi, die alle in eine E—W-liche Streichrichtung entfallen. Etwa 10—12 km N-lich von diesen bezeichnen die Petroleumbrunnen von Doftana, Cămpina, Gura Draganeasi, Draganeasa und Puturosu einen zweiten Petroleumzug. In beiden Zonen kommt das Petroleum in den Sand-, tonigen Sand- und Tonschichten der pontischen Stufe des Neogens vor. S-lich von Cămpina zeigte es sich ganz deutlich, daß der S-liche Flügel der Wölbung von Cămpina in der Gegend der Ortschaft Magureni mit einem Einfallen von 6° gegen S endet, und daß sich die pontischen Schichten alsbald unter 10° gegen N einfallend aufbiegen. Die obersten Schichten fallen in der Umgebung von Coteni Parosi, bezw. Magureni de josu wieder unter $25\text{—}40^\circ$ gegen S und bilden auf der Ebene um Plojesti herum den Rand des Gebirges. Zwischen diesen nach S einfallenden Schichten liegt die Petroleumzone von Baikoi und Kolibasi. Zu meinen Beobachtungen noch die Publikationen von COQUAND, PAUL, TIETZE usw. hinzugenommen, erscheint es mir unzweifelhaft, daß sich in der Umgebung von Cămpina ein für Petroleumgewinnung günstiges Terrien bietet. In Anbetracht dessen, daß es über diese Gegend keine systematischen und zusammenhängenden Studien gibt; ja daß auch die bisherigen Brunnenbohrungen und das Schöpfen des Öles ohne jedes System erfolgt sind, so daß sie geradezu als Raubbau betrachtet werden können, — ist es mir nicht möglich mich über den Wert und die Ausdehnung des Petroleumvorkommens in ganz exakter Weise auszusprechen. Der Schein erweckt freilich die besten Hoffnungen. Als besonders günstiger Umstand erscheint es, daß die bisherige Petroleumgewinnung um Cămpina herum und nach TIETZE auch in der Zone Baikoi-Kolibasi an die Nähe von Antiklinalen, u. zw. an den steileren S-lichen Flügel derselben gebunden ist. Die von PAUL¹ erkannte und mitgeteilte Regel, wonach das Vorkommen von Petroleum und Ozokerit in Galizien an Antiklinalen gebunden ist, hat also auch hier Giltigkeit. Ebenfalls auf Grund der Erfahrungen PAULS kann ge-

¹ PAUL: Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1881, Bd. XXXI, S. 138—139.

trost empfohlen werden, die künftigen Schürfungen in der Nähe der jetzigen Bohrungen, auf dem Gebiete 500—1000 m S-lich von diesen fortzusetzen.

Die Erfolglosigkeit der Bohrung von Cămpina erscheint durch den Verstoß gegen diese Regel erklärt. (Fig. 29). Diese Bohrung wurde nämlich N-lich von dem 139 m tiefen Schachte nächst des Bades plaziert, und konnte demnach die in diesem Schachte angeteufte, unter 25—40° einfallenden Petroleum-Schichten nur in einem höheren Niveau erreichen. Hierauf deuten die Petroleumspuren der Bohrung. Es ist offenbar, das die bis auf 223 m niedergebrachte Bohrung bei einer weiteren Fortsetzung derselben das im Schachte aufgeschlossene reiche

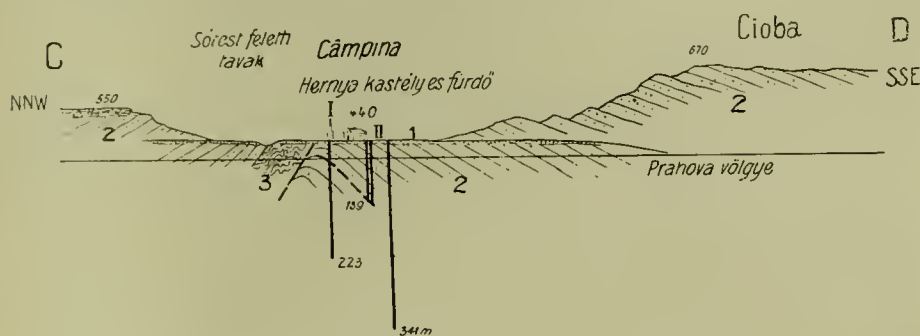


Fig. 29. Geolog. Profil der Umgebung von Cămpina.

Petroleumlager nicht erreichen wird. Um Cămpina herum dürfte jenes Gebiet die meisten Aussichten für Bohrungen auf Petroleum bieten, welches S-lich von der Verbindungslinie zwischen dem HERNYASCHEN Schlosse und den Petroleumbrunnen im Doftanatale liegt.¹

Im Interesse der Zukunft einer größer angelegten Petroleumgewinnung empfehle ich vor allem das ganze in Rede stehende Gebiet sorgfältig und gründlich geologisch aufzunehmen. Erst auf Grund einer solchen Arbeit können die Bohrpunkte und deren Tiefe mit annähernder Gewißheit bestimmt werden.

¹ Diese Linie wurde auf der beigelegten Kartenskizze bezeichnet; an dieser Linie befinden sich jetzt die zahlreichen Bohrtürme der Steaua Romana A.-G.

Fig. 29. ist insofern interessant, als ihre Richtigkeit durch die späteren Brunnengrabungen und Bohrungen erwiesen wurde. Vergl.: Arbeiten der mit dem Studium der Petroleumregionen betrauten Kommission. Bukarest 1904. S. 83.

III. TEIL.

Die Situierung und die Aussichten der projektierten Bohrungen auf Petroleum bei Cămpina.

(Mein Gutachten, gegeben in Budapest, am 1. Okt. 1896.)

Zwischen dem 6—9. Oktober des l. J. reiste ich im Auftrage der Petroleumindustrie A.-G., und in der Gesellschaft des Aktionärs und Rechtsanwalts Herrn Dr. MAX WEISS nach Rumänien, um über die Aussichten einer projektierten neuen Bohrung auf Petroleum mein Gutachten abzugeben und auf dem Gebiet der Gesellschaft die günstigsten Punkte für weitere Bohrungen zu bestimmen.

Im Frühjahr 1893 habe ich die Umgebung der Petroleumbrunnen in der Gegend von Cămpina bloß sehr flüchtig begangen. Die damals eingetretenen starken Schneefälle machten eine genauere geologische Untersuchung unmöglich. Da ich aus den damals vorhandenen Aufschlüssen bloß ein S-liches Einfallen konstatieren konnte, und da das Bohrloch Nr. 1 bis zu 213 m angeblicher Tiefe ergebnislos blieb, erschien mir das HERNYASche Gebiet zwischen den Bohrungen von Doftana und Prahova zum Ankauf wert. Nach den damaligen Erfahrungen konnte ich auf dem übrigens als reich betrachteten Gebiete von Cămpina, das S-lich von der Bohrung Nr. I gelegene Terrain als ein solches erklären, auf welchem mir die Petroleumgewinnung gesichert erschien. Da jedoch diese Felder für den Abbau bereits beschlagnahmt gewesen zu sein scheinen, gelangten die diesen zunächst gelegenen Felder, die sich E-lich vom HERNYASchen Schlosse, N-lich vom Fahrweg in die Petroleumfabrik von Doftana (Weg neben I, II) erstrecken, in den Besitz der Gesellschaft. Dieses Gebiet muß ich auf Grund meiner jetzigen Beobachtungen als vorzüglich betrachten. Am N-Saume des erwähnten Weges wurde seit zwei Jahren das Bohrloch Nr. II niedergeteuft, welches angeblich aus drei verschieden tiefen Schichten, nämlich aus 255, 313 und 337 m eine geringere Menge Öl lieferte, während es aus der gegenwärtigen Tiefe von 342 m täglich zweimal unter starker Gasentwicklung aufspringendes, paraffinhaltiges, jedoch schwefelwasserstoff-freies Öl in einer Menge von insgesamt $1\frac{1}{2}$ Waggons liefert. Die Revision der Bohrproben von 193 m bis zur Sohle der Bohrung belehrte mich darüber, daß das Petroleum in den angegebenen Tiefen aus mehr oder weniger feinem Sand emporstieg. Ich sah das Bohrloch viermal im Stadium der Öleruption. Da ich diesmal auch das Doftanatal bis zu den Salinen besuchte, verschaffte ich mir genaue Kenntnisse über die geologischen Verhältnisse des Petroleumgebietes von Cămpina. In der Um-

gebung von Câmpina bezeichnet beiläufig die vom HERNYASchen Schloß zur Petroleumraffinerie führende Landstraße, jene vom praktischen Gesichtspunkt hochwichtige Linie, welche die unter $28-30^\circ$ gegen Süden einfallenden tertiären Schichten von den unter 38° nach Norden geneigten Schichten trennt. Diese in ost-westlicher Richtung streichende Linie stellt also die Achse eines gewölbten Schichtenkomplexes (einer Antiklinale) dar.

Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß in sämtlichen Petroleumgebieten, die in den Antiklinallinien gelegenen Bohrungen aus der geringsten relativen Tiefe das meiste Öl liefern.

Jene Brunnen und Bohrungen von geringer Tiefe, welche in der Umgebung des Badeortes und im Doftanatal, ferner an der Verbindungslinie dieser beiden Kolonien in neuerer Zeit hergestellt wurden, liefern das Öl gleichfalls aus Sandbänken. Diese Sandschichten kommen am linken Ufer der Doftana in einem Aufschluß zum Vorschein, und sind durch einen Gehalt an Petroleum, Paraffin und Asphalt gekennzeichnet, welcher in geringen Mengen hervorsickert.

Dort, wo der Fußweg mit einem Steg über die Doftana hinüberführt, sickert aus einem spröden Sandstein unter nach Norden geneigten Sandschichten ebenfalls Petroleum hervor. Diese natürlichen Petroleumaufschlüsse und oberflächlichen Vorkommnisse besitzen alle nur eine geringe Bedeutung gegenüber der aus einer Tiefe von 342 m aus dem Bohrloch Nr. 2 emporsteigenden Quelle. Aller Wahrscheinlichkeit nach stellen die über diesem Niveau befindlichen Petroleumlager linsenförmige Impregnationen dar, welche aus den tief gelegenen ursprünglichen Lagerstätten des Petroleums in die höheren Horizonte der tertiären Schichten emporgestiegen sind. Das II-te Bohrloch ist sehr nahe zur Achse der Antiklinale gelegen, und liefert einen sicheren Fingerzeig dafür, daß auch die übrigen geplanten Bohrlöcher in der Nähe des erwähnten Fahrweges abgeteuft werden sollten. Im Sinne dieser meiner Ansicht bin ich vollkommen einverstanden damit, daß in einer Entfernung von ca 200 m vom Bohrloch Nr. 2, und 20 m nördlich vom erwähnten Fahrweg ein drittes Bohrloch abgeteuft werde. Einen weiteren Punkt bezeichnete ich nördlich von dieser geplanten Bohrung an der Nordgrenze des Grundstückes der Gesellschaft. Ich empfehle die Bohrung, um hiedurch über die Anzahl und Tiefe der Brunnen, welche in diesem Gebiet abgeteuft werden könnten, sichere Daten zu verschaffen. Übrigens hege ich keine Zweifel, daß an jedwelchem Punkt des genannten Grundstückes jede über 351 m tiefe Bohrung erfolgreich sein wird. Der Umstand jedoch, daß das bei Câmpina aus einer Tiefe von 342 m dem Bohrloch Nr. 2 entströmende Petroleum in ebendenselben tertiären (neogenen) Sanden enthalten ist, als die oberflächlichen Ölquellen, und



Fig. 30. Petroleumbrunnen mit Haspel getrieben, neben Vrajitoarea, an der Poiana-Wiese.

diejenigen von geringer Tiefe, erweckt in mir den Verdacht, daß selbst die paraffinreiche tiefste Petroleumquelle nicht aus der ursprünglichen Petroleum liefernden Schichte aufsteigt, sondern der Entstehungsort des Öles vielmehr noch tiefer zu suchen ist. Dementsprechend würde ich dringend anraten die zwei geplanten Bohrungen mit einem solchen Durchmesser zu beginnen, daß dieselben mindestens bis zu einer Tiefe von 600—700 m abgeteuft werden können, und erachte es für selbstverständlich, daß die Weiterbohrung des Bohrloches Nr. 2 sofort in Angriff genommen werde, wenn die Ölabgabe desselben eventuell aufhören, oder sich stark vermindern sollte.

Zur Erweiterung der für Bohrungen geeigneten Gebiete empfehle ich die Heranziehung der beiden Seiten des Doftanatales vom Steg des Fußweges abwärts bis zur frischen Erdrutschung am linken Ufer, ferner des am linken Prahovaufser zwischen den Gebäuden des Badeortes und der Kanzlei der Gesellschaft gelegenen Abhanges.

IV. TEIL.

Über die Petroleumgebiete Rumäniens.

(Gutacht, gegeben in Budapest, am 10. Mai 1911.)

Das im Bezirk Prahova gelegene Petroleumgebiet kenne ich schon seit geraumer Zeit. Die erste Gelegenheit dazu bot sich mir bei einem Auftrag des Herrn Abgeordneten JULIUS v. HORVÁTH, indem ich als sein Experte die Gegend von Cămpina besuchte. Damals wurde das Erdöl dort nur aus seichten Schächten, mittelst schafhäuternen Schläuchen und Handbetrieb geschöpft. Die tägliche Produktion belief sich auf $5\frac{1}{2}$ Waggons, woraus eine Jahresproduktion von 19,000 Tonnen berechnet werden konnte. Bereits aus jenen geringen Aufschlüssen gelang es mir reichlichere Petroleumgewinnung versprechende Linien zu erkennen und ich bezeichnete auch gleichzeitig als solche zwei Antiklinalen, deren eine zwischen den Tälern Provitia und Doftanetz gelegen, bei Cămpina, Pojeni, Telega und Bustenari gegenwärtig hunderte von Petroleumbrunnen speist; auf der anderen, näher zu Plojesti, zwischen Baicoi und Moreni verlaufenden Linie sind ebenfalls reichliche Petroleumbrunnen abgetäuft worden. Im Jahre 1896 besuchte ich die Gegend von Cămpina zum zweitenmal und zwar im Auftrage der Petroleumindustrie-Aktiengesellschaft, um neuere Bohrpunkte festzustellen. In dieser Zeit beutete die Gesellschaft bereits zwei solche Petroleumbrunnen aus, welche nach meinem früheren Gutachten angelegt wurden. Zum drittenmal besuchte ich Cămpina mit meinen Universitätsschülern, bei welcher Gelegenheit

uns schon Herr Kollege L. MRAZEC empfang. Das ergiebigste Petroleumgebiet besaß damals die Ungarische Industriebank und mit Freude erfuhr ich, daß die reichlichsten und beständigsten Petroleumbrunnen genau auf der von mir festgestellten Linien erbohrt wurden. Bei einem, mit dem III. internationalen Petroleumkongress (1907) verbundenen Ausflug, welchen Herr L. MRAZEC leitete, gewann ich schon zum viertenmale Gelegenheit Câmpina und deren weitere Umgebung zu besuchen. Im Jahre 1908 war an den von mir begutachteten Bohrpunkten die Petroleumproduktion auf 234,860 Tonnen gestiegen, was einen Zuwachs von mehr als 20% des gesammten rumänischen Jahresertrages an Petroleum (1.150,254 T.) bedeutet. In 1896 war der Gesammttertrag bloß 80,000 Tonnen, gegenwärtig wetteifert er mit der Petroleumausbente Galiziens.

A) Vergleich der rumänischen petroleumführenden Schichten mit den neogenen Schichten Siebenbürgens.

Als Herr AL. WEKERLE, mit der Leitung des Finanzministeriums betrauter Ministerpräsident, sowie Herr Staatssekretär AL. POPOVICS mich beauftragt hatten, ein Gutachten über das bei den bevorstehenden Kalischürfungen zu wählende Verfahren einzureichen, bereiste ich zur eigenen Orientierung in den Monaten Juni und September 1907 zweimal das siebenbürgische Becken. Bei diesen Gelegenheiten fiel es mir sogleich auf, daß die Schichten in diesen zentralen Teilen Siebenbürgens auch nicht so gleichmäßig beckenförmig gelagert sind, wie wir es nach den bisherigen, sonst gewissenhaften Beschreibungen angenommen hatten; vielmehr liegen die Schichten in von SW nach SE streichenden Falten, ja sogar in asymmetrisch schiefen Antiklinalen. In einem, vom 29. Juni 1907 datierten Bericht gab ich bereits dieser meiner Erfahrung entsprechenden Ausdruck, in einem anderen, am 14. Juni 1909 erstatteten Bericht aber bezeichnete ich auch jene drei Antiklinalenzüge des zentralen Beckens, auf welchen ich zum Zweck der Erdgas- und Petroleumbohrungen Freischürfe zu sichern empfahl. In demselben Bericht erwähnte ich auch noch, daß mir in den westlichen Teilen des siebenbürgischen Beckens schon seit längerer Zeit etliche nahe aneinander gereichte Antiklinalen bekannt seien und daß ich diese nicht als einen zusammenhängenden Zug einer einzigen antiklinalen Falte betrachte, sondern auf Grund meiner Beobachtungen vermute, daß die Zonen der Antiklinalen aus kürzeren und längeren, stellenweise domförmig aufgewölbten Falten zusammengesetzt seien, welche kulissenartig geordnet, im Streichen ihrer Längsachsen mit synklinalen Tälern abwechseln. Mit anderen Worten: die antiklinalen Wölbungen sind in der Richtung

ihres Streichens stark gewellt. Die Untersuchungen des Herrn Akademieprofessors Dr. HUGO v. BÖCKH bestätigten im Jahre 1910 meine, die Antiklinalen betreffende Beobachtungen. Er bewies außerdem, daß in den von den Flüssen Küküllő und Szamos umgrenzten Teilen des siebenbürgischen Beckens die Antiklinalen in noch größerer Zahl vorhanden seien, als wie ich sie im Laufe meiner Orientierungsreisen wahrnehmen konnte und daß diese Züge im Bereich der großen Flußtäler S-förmige Krümmungen erleiden. Im Oktober und November des Jahres 1910 bereiste ich mit Herrn H. v. BÖCKH zum wiederholtenmale die von ihm und seinen Mitarbeitern durchforschten Gebiete, wobei ich mit Genugtuung erfuhr, daß entlang der Antiklinalen zahlreiche natürliche Gasquellen entdeckt worden seien. Es überraschten mich auch die von Herrn H. v. BÖCKH nachgewiesenen steilen und verwickelten Schichtenfolgen, in welchen ich das Gegenbild jener eigentümlichen Faltenbildung erkannte, welche Herr L. MRAZEC «Durchspießung» («plis diapirs») genannt hatte. Zum erstenmal sah ich solche in Rumänien im Jahre 1907 während der von Herrn L. MRAZEC geleiteten Exkursion und er selbst gab ihre Beschreibung in seinen wertvollen Abhandlungen, welche im Auftrage der rumänischen Regierung seit 1903 von ihm verfaßt und publiziert worden sind.¹

In diesen Abhandlungen sind die subkarpatischen neogenen Schichten Rumäniens — deren Region die Salzflöze und Petroleumlager umschließt — besser dargestellt als jene aller anderen europäischen Petroleumgebiete. Die durchspießenden Faltenwölbungen erscheinen an solchen Stellen, wo die Antiklinalen infolge nachträglichen, in der Tiefe wirkenden Seitendruckes das schwach geneigte Hangende mit steiler Schichtenstellung durchfahren, überkippen, oder als isolierte Schollen fremden Gebilden aufsitzen (Vergl. Fig. 31; 1—3). Die im I. Bohrloche zu Nagysármás beobachtete Schichtenlage — wo die oberen Schichten horizontal, in einer Tiefe von 500 m aber etwa um 45° geneigt ange­troffen worden sind — deutet auf die Gegenwart einer durchspießenden Falte im Sinne des Herrn L. MRAZEC.

In Rumänien befinden sich — nach Herrn MRAZEC's Erfahrungen —

¹ Arbeiten der mit dem Studium der Petroleumregionen betrauten Kommission. Bukarest, 1904. Das Werk umfaßt 104 Seiten und eine Karte im Maaßstabe von 1 : 1,000,000. Die rumänische Regierung bewilligte 25,000 Fr. zur Unterstützung der vorangehenden Forschungen.

L. MRAZEC: Über die Bildung des rumänischen Petroleums. [Compte rend. du congr. internat. du pétrole. III. session. Bukarest. 1907, pag. 80—134.]

L. MRAZEC: Les gisements du pétrole. L'industrie du pétrole en Roumanie. Bukarest, 1910. — Diese Abhandlung wird mit nächstem auch in ungarischer Sprache erscheinen.

die reichlichen Petroleumlager in der Nachbarschaft solcher durchspießender Falten und zwar dort, wo die Falten auf lockere Gesteinsarten (Sand, toniger und mergeliger Sandstein usw.) transgrediren.

Infolge einer solchen Transgression kommen in den Petroleumschächten von Baicoi die mediterranen Schichten über den dacischen (ob. pontischen) und levantischen Schichten zu liegen (Fig. 31, 4), wo das in lockeren pliozänen Sanden eingeschlossene Petroleum unter mediterranen Schichten erbohrt wurde. Nach Herrn L. MRAZEC ist in Rumänien das Muttergestein des Bitumens in der mediterranen Salz-

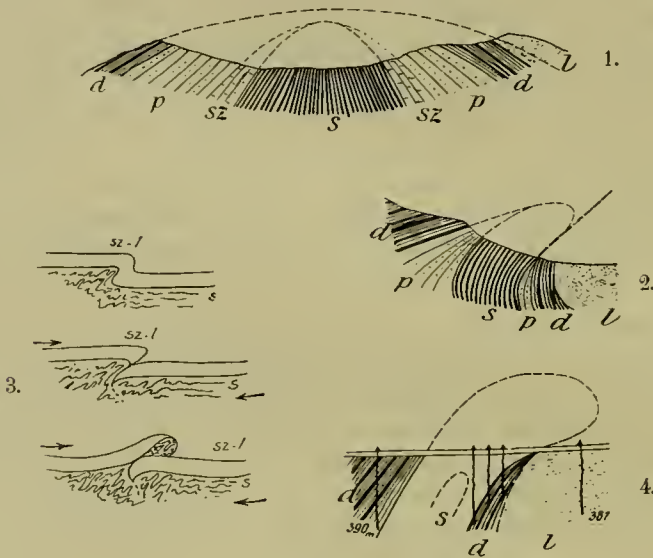


Fig. 31. Durchspießende Antiklinale.

S = mediterraner Salzton (mezőséger Schichten); sz = sarmatische; p = pontische; d = dacische (ob. pontische) Schichten; l = levantische Schichten.

formationen zu suchen, welche ihrerseits mit dem Salzton, bezw. den mezőséger Schichten in Siebenbürgen und Máramaros, gänzlich übereinstimmen. Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß Steinsalz, Asphalt und Erdgase eng mit einander verbundene Gebilde solcher Regionen sind, wo Erdöl in größerer Menge vorhanden ist. In den mediterranen Schichten Rumäniens sind die Salzflöze noch zahlreicher als bei uns. L. MRAZEC und M. TEISSEYRE¹ arwähnen 57 Salzflöze des rumänischen Karpatenrandes. Neuerdings wird es immer wahrscheinlicher, daß die ru-

¹ Aperçu géologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie. [Moniteur d. intérêts pétrolifères roumains. 1902.]

mänischen, vielleicht sogar auch die galizischen Bitumina ihre Entstehung der mediterranen Salzformation verdanken und mit der Steinsalzbildung in engem Zusammenhange stehen. Die Salzflöze selbst enthalten zwar



Fig. 32. Eruptierende TRAUZLSche Petroleumbohrung in Rumänien bei Baicoi.

kein Petroleum, sondern nur Erdgas und bituminöse Sekretionen, in dem die Salzflöze umhüllenden Salztone hingegen sind überall Spuren des Erdöls nachweisbar; dieses konnte sich jedoch in den tonigen Gesteinen nicht ansammeln, weshalb aus mediterranen Schichten nirgends Erdöl in ergiebiger Menge gewonnen werden kann. Wo der mediterrane Salztone in durchspießenden Falten mit jüngeren Sanden und mergeligen

Schichten in Berührung gerät, sammelt sich infolge der Diffusion und einer von der Faltung bedingten Migration in letzteren das Erdöl ganz beträchtlich. Es wurde auch beobachtet, daß wo ältere Sedimente, z. B. oligozäner Sandstein, durch Überschiebung mit der mediterranen Salzformation in Berührung tritt — wie in dem einst reichen, gegenwärtig teilweise erschöpften Petroleumgebiete von Bustenari — diese älteren Sedimente das transmigrierte Petroleum enthalten; so wird es bei Bustenari aus einer abgerissenen oligozänen Scholle gewonnen. Nach L. MRAZEC sollen jene Petroleumlager, welche in der Zone des Karpatensandsteines oder des sog. paläogenen (eozänen und oligozänen) Flysches sich befinden, ebenfalls aus den miozänen Schichten stammen und die Petroleumquellen ihre Existenz solchen bituminösen Anhäufungen verdanken, welche in die überschobenen älteren, jedoch poröseren Schichten transmigriert sind.

Die Natur der galizischen Petroleumlager gewinnt durch diese Auffassung eine ganz neue Beleuchtung. Das Verständnis der äußerst verwickelten Lagerungsverhältnisse in Ostgalizien wird durch L. MRAZEC Deutung um Vieles leichter, als durch die Beschreibungen der österreichischen Geologen, vorzüglich die unlängst erschienene Abhandlung des polnischen Professors S. SZAJNOCHA,¹ welche letzterer zwar der Auffassung MRAZECs widerspricht, in seiner tektonischen Skizze aber ein ganz ähnliches Bild entwirft wie solches L. MRAZEC über die süd-moldauischen Karpaten (Gegenden von Tarlan, Sósmezö und Putna) konstruiert hatte.

In der am Karpatenrande entlang hinziehenden Salzformation — dem Entstehungsorte der Bitumina — konnte sich das Erdöl nicht in größeren Lagern oder Nestern ansammeln, weil die Gesteine dieses mächtigen Schichtenkomplexes überwiegend Tone sind. Darum ist die Salzformation nur an Erdgasen reich und entbehrt eine abbauwürdige Menge des Erdöls; hingegen sind Spuren des Erdöls und Bitumens im Salzton überall nachweisbar und im Umkreise der Salzflötze bilden diese Spuren sogar ganze Hüllen (Ölhof = Azreole). Der im Liegenden des Salztone befindliche kieselige Menilitschiefer gehört als Muttergestein der Bitumina ebenfalls zur Salzformation, welche demnach vom Oligozän bis zur sarmatischen Stufe reicht, d. h. das Oberoligozän und das Neogen umfaßt. Abbauwürdige Erdöllager sind in den überschobenen Decken und neben den durchspießenden Falten zu suchen. Die mit den karpatischen Faltenhebungen verbundene tektonische Bewegung hat die Migration des Petroleums aus den Muttergesteinen in tiefer gelegene

¹ Das Erdölvorkommen in Galizien im Lichte neuer Erfahrungen. [Petroleum, Jahrg. VI, 1911. Nr. 10.] Berlin—Wien.



Fig. 33. Petroleumbohrung in Tyrgu-Oena.

oder jüngere, mehr lockere Schichten verursacht. Am durchgreifendsten erfolgte diese Migration dort, wo am Außenrand der Karpaten neben einer periferischen Depression die jüngsten Faltungen sich ereigneten. In Rumänien sind auf solche Weise zwischen den Flüssen Dimbovica und Buazeu auch die levantischen Schichten stark in Falten gelegt worden; das ist die Region der zahlreichsten Salzflötze, der meisten durchspießenden Falten und zugleich der ausgiebigsten Petroleumproduktion.

Die Faltenbildung berührte die neogenen Schichten auch in der galizischen Petroleumregion, jedoch scheinbar in geringerem Maaße als wie am südöstlichen Saume der Karpaten. Das galizische Petroleumgebiet ist mit dem süd moldauischen vergleichbar. Sehr wichtig ist jener sichere Nachweis, daß in Rumänien und Galizien die Petroleumgebiete in solchen Abschnitten des karpatischen Gebirgskranzes liegen, welchen altkrystallinische Massen und variszische Horste gänzlich fehlen. Nicht weniger beachtenswert ist noch der Umstand, daß zwischen Eperjes—Sóvár und Máramaros in Ungarn die am inneren Karpatenrande entlang hinziehende neogene Salzformation sich der galizischen gegenüberliegend erstreckt. Das neogene Becken Siebenbürgens nimmt mit seinen zahllosen Salzflötzen und Salzquellen etwa die mittlere Lage zwischen den beiden Flyschregionen ein; es ist im Westen von kretazischen Karpatensandsteinen des siebenbürgischen Erzgebirges, im Osten von denselben Gebilden kretazischen und paläogenen Alters des Székelylandes eingeschlossen. Die Längenausdehnung der im Becken nachgewiesenen Antiklinalen folgt — nach Herrn H. v. Böckhs Beobachtungen — dem Streichen beiderseitiger Randgebirge. Die Petroleum- und Erdgasschürfungen müssen auf Grund dieser allgemeinen Betrachtungen fortgesetzt werden. In dieser Hinsicht gieng uns die rumänische Regierung mit lehrreichem Beispiel voran, als sie es Herrn Professor L. MRAZEC ermöglichte die rumänischen Petroleumgebiete binnen kaum 5 Jahren auf einheitlichem Wege zu durchforschen und so eine äußerst musterhafte monographische Schilderung dieser Regionen zu geben. Den hohen Wert dieser hervorragenden geologischen Arbeit beweist jener Umstand am klarsten, daß seit dem Beginne Herrn MRAZECs Forschungen, d. i. seit 1900 bis 1904—1905 die Gesamtproduktion des rumänischen Erdöls sich von 494,658 Tonnen zu einem Jahresertrage von 1.150,254 Tonnen emporgeschwungen hat.

Bisher sind uns weder die rumänischen, noch die siebenbürgischen neogenen (miozänen und pliozänen) Schichten eingehend genug bekannt, um von einer sicheren Schichtenparallele beider Gebiete sprechen zu können. So besitzen wir im siebenbürgischen Becken über die aquitanischen, koroder, hidalmáser und mezöséger (Schlier) Schichten der neogenen Formation nähere Kenntnisse als über die sarmatischen,

pontischen und pliozänen Stufen. Von letzteren wissen wir mit Sicherheit eben nur so viel, daß sie vorhanden seien; ihre Verbreitung, sowie ihre Beziehungen zum tieferen Neogen (mezöséger Schichten) sind uns fast unbekannt. In Rumänien herrscht hingegen über dem Vorhandensein eben dieser Salzformation und der Grenzen große Ungewißheit, während die jüngeren, namentlich sarmatischen, meotischen, pontischen, dazischen und levantischen (Candes See) Schichten auf Grund zahlreicher Fossilienreste recht detailliert bekannt sind.

Bisher betrachteten wir die neogene Formation Siebenbürgens als einen in regelmäßiger Beckenform, meistens horizontal abgelagerten Schichtenkomplex. Als solchen beschrieb sie Dr. A. Koch in seinem vorzüglichen, über die tertiären Bildungen des siebenbürgischen Beckens handelnden Werke.¹ Die im Umkreise der Salzflötze beobachteten Schichtenstörungen schrieb Herr A. Koch dem von gewissen Volumenänderungen bedingten Drucke zu. Im Laufe meiner über 30 Jahre langen Tätigkeit an der Universität und am Polytechnikum hielt auch ich an der Regelmäßigkeit des siebenbürgischen Beckens fest und deutete die domförmige Wölbung der Salzflötze im Sinne POSEPNYS, der das Auftauchen der Salzformation dem Salze selbst zuschrieb.² Dieser schilderte jedoch auch schon den Typus einer durchspießenden und schiefegebogenen Falte aus der Gegend von Torda, an deren steil aufgerichteter Dislokationslinie brennende Gase, sowie Petroleum- und Asphaltspuren sich zeigten. Die Schichtenstörungen zwischen Szászrégen, Marosvécs, Görgényszentimre und Beszterce entgingen seiner Aufmerksamkeit ebenfalls nicht. Jetzt müssen wir aus meinen früheren Erfahrungen, noch mehr aber aus den sorgfältigen Beobachtungen des Herrn H. v. Böckh und seiner Mitarbeiter, daß auch im Mezöség, also im zentralen Teile des Beckens, die neogenen Schichten von parallelen Zügen antiklinaler Rücken durchzogen sind. Auch damit sind wir bereits im Klaren, daß die Antiklinalen ihr Entstehen nicht den Salzflötzen verdanken, sondern daß sie in Folge einer pliozänen Faltung, welcher die Karpatenbildung vorangiehg, zu durchspießenden oder domförmigen Wölbungen emporgehoben wurden. Dem Salze kann höchstens jene chaotische Wellenstruktur zugeschrieben werden, welche in den Salzflötzen und in deren unmittelbarer Hülle, dem Salztone zu beobachten ist. Jedoch auch diese Erscheinung beruht kaum auf einer Volumenänderung, sondern wahrscheinlich einerseits auf den an Stelle der ausgelaugten Salze tretenden

¹ Die tertiären Bildungen des siebenbürgischen Beckens. II. Neogene Gruppe. Budapest, 1900.

² Studien aus dem Salinengebiet Siebenbürgens. [Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anst. Bd. XVII. Wien, p. 502.]

erdigen Bestandteilen, andererseits auf der Plastizität der Tone, indem sie um den starren, aus der Tiefe sozusagen mitgerissenen Salzkern starke Fältelung erleiden mußten. Die Salzflötze selbst liegen aber immer auf langgestreckten, salzlehren Antiklinalen. Es erhellt aus diesen Auseinandersetzungen, daß die zwischen den Flüssen Frotus und Dimbovica gelegenen neogenen Schichten Rumäniens — welche Region an Salz- und Petroleumlagern so reich ist — dieselben Faciesbildungen aufweisen als unser salz- und ergasführender Schichtenkomplex im siebenbürgischen Becken; nebenbei ist die antiklinale Faltenbildung ebenfalls ein gemeinschaftlicher Charakterzug beider Gebiete. Wenn schon Petroleum, Erdgas und Salz nahezu überall in regelmäßigem Verbände anzutreffen sind und genannte Naturprodukte in gleichwertigen Schichten des benachbarten Rumäniens so mächtig vertreten sind,¹ drängen sich dem spekulativen Geiste unwillkürlich die Fragen auf, warum neben dem Salze und dem Erdgase Siebenbürgens nicht auch das Erdöl in beträchtlicherer Menge nachgewiesen werden konnte und ob der Grund der spärlichen, im zentralen Becken sogar gänzlich fehlenden Erdölspuren nicht im Mangel oder in der relativ niederen Lage der natürlichen Aufschlüsse zu suchen sei?

Die Höhenrücken des siebenbürgischen Beckens erheben sich bloß um 100 bis 200 m über die Talsohlen; dabei sind die breiten Flußniederungen der Szamos, Maros, Kisküküllő und Olt von mächtigen Alluvionen, die sanft ansteigenden Hügel aber von ebenso mächtigen

¹ Binnen rumänischer Petroleumgebiete strömt das Erdgas an zahlreichen Stellen hervor. So wurden im Laufe der Petroleumschürfungen an der Dumbovica bei Draganeasa, dann bei Colibas, Cămpina, Bustenari und Baicoi große Gasreservoirs angezapft, wobei der hervorbrechende Gasstrom oft auch das weitere Bohren verhinderte. In Andeasi bei Ramnicu Săret sind ewige Feuer «focuri nestinse» bekannt. (Coucou-Stavastescu N.: Sur le gaz naturel Comptes rend. d. congr. internat. du pétrole. III. session 1907.) Im Buzental sind außerdem die Erdgasvulkane «ferbatori» und Schlammvulkane «Farlele miei et mari» nennenswert, welche alle einer einzigen, 50 km langen antiklinalen Falte entspringen. Erstere befinden sich in der Umgebung von Berca, die letzteren bei Policiori und Beciu. (W. TEISSEYRE: Die Schlammvulkane von Berca u. Beciu [Loc. cit.]. Wir hatten durch Herrn MRAZECs Gefälligkeit und unter der Leitung des Herrn Geologen Dr. SCHULZE Gelegenheit gefunden, die Schlammvulkane des Buzentales zu besuchen. Sie reihen sich auf der niederen Sattellinie einer Antiklinale, welche angeblich (?) aus meotischen Schichten besteht. In Hinsicht ihrer Ausdehnung und Zahl wetteifern, ja übertreffen sie sogar die sizilianischen sogenannten Malaculen. Ich kenne bloß die Schlammvulkane der Stadt Caltanizetta in Sizilien, welche um Vieles geringer sind als die genannten Rumäniens. Wir bemerkten mit großer Überraschung, daß auf den höheren Sätteln derselben Antiklinale, welcher die Schlammvulkane von Berca und Beciu entspringen, Bohrtürme stehen. Woraus erhellt, daß Erdgas und Erdöl einander nicht ausschließen.)

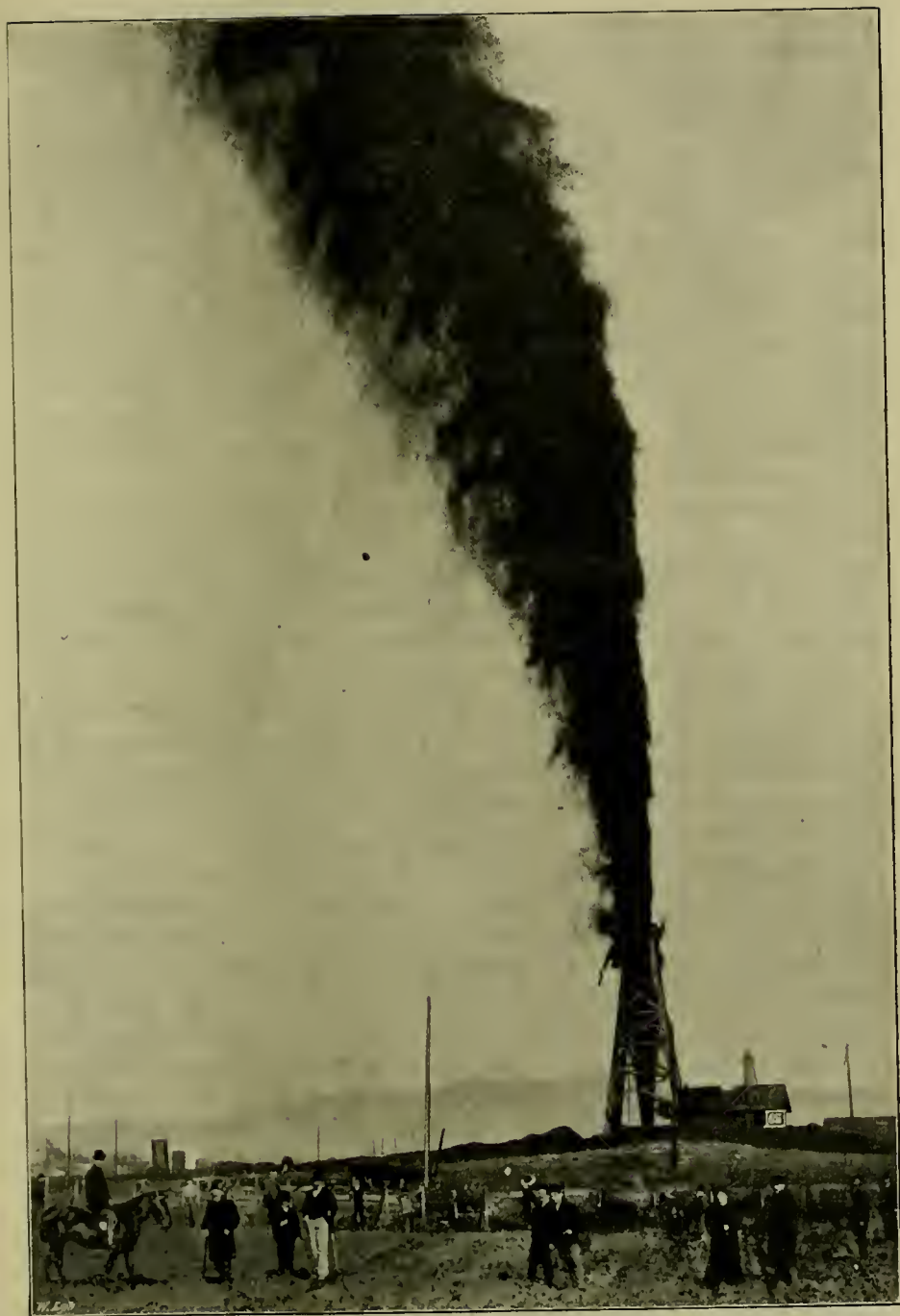


Fig. 34. Petroleumausbruch im Jahre 1905, neben Câmpina; aus der Bohrung
Nr. 65 d. Steaua Romana-Gesellschaft.

diluvialen Tonen bedeckt. Der Untergrund ist nur selten in ungestörter Lage anzutreffen. Aus einem solchen einst freigelegten, dann nur in der letzten geologischen Epoche von alluvialen und subaerischen Sedimenten neuerdings bedecktem Untergrunde mußten Petroleum und Asphalt teils oxydiert, teils verflüchtigt werden.

In Rumänien vertiefen die mit starkem Gefälle dahineilenden Flüsse überall ihre Täler, an deren beiderseitigen Gehängen bis zu einer relativen Höhe von 200—300 m hinansteigende steile Berglehnen entstehen. Jüngere Sedimente bedecken kaum das stark gefurchte Terrain, dessen in ungestörter Lage befindlicher Untergrund von der intensiven Denudation an zahlreichen Stellen bloßgelegt ist. Die natürlichen Aufschlüsse der rumänischen Landschaft begünstigen demnach das Hervorsickern des Petroleums um Vieles mehr, als jene des siebenbürgischen Beckens.

Unlängst wurden in jungtertiären Schichten recht ergiebige Petroleumlager erschlossen. Am Nordabhange der Apenninen (Emilia), dann am westlichen Ufer Nordjapans (Echigo), im Kaukasus, in Hinterindien und auf Java entspringen die Erdölquellen ebenfalls jungtertiären Schichten und zwar entweder mit Erdgas und Salz, oder mindestens mit stark salzhaltigem Wasser vergesellschaftet.

Theoretisch muß im geschlossenen Becken Siebenbürgens mit ebenso großer Wahrscheinlichkeit auf Petroleum gefolgert werden wie auf Kalisalze. Eine Abwesenheit des Erdöls kann nur entweder dem Mangel an genügend lockeren Gesteinen, oder bereits vollzogenen Verwitterungs- und Verflüchtigungsprozessen zugeschrieben werden. Die Kalisalze dürften wohl seit geraumer Zeit ausgelaugt worden sein. So lange aber das Becken an mehreren Stellen und bis zum Liegendgestein der neogenen Schichtenreihe mittelst Tiefbohrungen nicht aufgeschlossen ist, kann ein Fehlen des Petroleums und der Kalisalze nicht behauptet werden. Was den Untergrund des Beckens anbelangt, besitzen wir bisher sozusagen garkeine stichhaltigen Kenntnisse. Die beiden Bohrlöcher bei Nagysármás (Nr. I = 627 m, Nr. III/b = 580 m tief) durchführen weder die obere Abteilung der mediterranen Schichtenreihe, noch erreichten sie die Salzformation. Von welchem Umfange solche Schürfungen sein müssen um erfolgreich sein zu können, beweisen die Beispiele Rumäniens und Deutschlands, wo noch so zahlreiche erfolglose Tiefbohrungen die Unternehmungslust nicht beeinträchtigen, solange nur die geringste theoretische Wahrscheinlichkeit die Entdeckung eines nutzbaren unterirdischen Produktes in Aussicht stellt. In Oberelsaß wurden z. B. von 1904 bis 1908 mehr als 100 Tiefbohrungen bewerkstelligt (wovon zehn Bohrlöcher über 700 m und zwei über 1000 m tief sind), bis daß die Kalisalzlager um Mühlhausen und Altkirch in

oligozänen Schichten entdeckt werden konnten. Der Lohn dieser zehnen Ausdauer war ein 1½ m und ein 5 m mächtiges Kalisalzager.¹

B) Betrachtungen und Gedanken über das geomorphologische Antlitz des siebenbürgischen Beckens und seiner Randgebirge.

Es dünkt mich der Versuch nicht überflüssig die Faltenbildungen des siebenbürgischen neogenen Beckens mit der Geomorphologie seines umschließenden Gebirgskranzes zu vergleichen und die ganze ostungarische Region aus einem einheitlichen Gesichtspunkte zu beleuchten. Die Kalisalz-, Petroleum- und Erdgasschürfungen müssen allerdings mehr aus einem weiteren Gesichtskreise, als nach örtlichen Erfahrungen geleitet werden.

Als Ausgangspunkt meiner Erörterungen diene jene festgestellte Tatsache, daß sowohl im siebenbürgischen Becken, als auch im äußeren südöstlichen Winkel der Karpaten pliozäne Schichtenfaltungen existieren, deren antiklinale Züge den Flyschfalten der Ostkarpaten und des siebenbürgischen Erzgebirges parallel verlaufen. Demnach kann das ganze siebenbürgische Becken mitsamt den beiderseitigen Flyschzügen in eine einzige synklinale Region zusammengefaßt werden. In dieser Region erfolgten die Faltungen und zwar binnen einem Zeitraume, welcher vom Ausgange des Cenoman bis in die Oberpliozänzeit reichte. Diese tektonischen Störungen sind jedoch nicht überall gleichalterig, indem sie z. B. im Erzgebirge von cenomaner Faltung und postkretazischer oder untereozäner Überschiebung (auf autochtone Gosaugebilde) charakterisiert sind. Vom Mitteleozän angefangen aber behielten die paläogenen Schichten in den Umgebungen von Kolozsvár—Bánffyhungyad, Gynlafehérvár und südlich von Nagyszeben ihre horizontale Lage bei, den jüngeren Faltungen gegenüber sozusagen eine sekundäre autochtone Lagerung bildend. Hingegen erfolgte die Faltenbildung in der Ostkarpaten, von innen nach außen gerichtet und mit südöstlicher Zeitverschiebung, vom Cenoman bis zum Schlusse der Pliozänzeit; derart beteiligten sich bei der Faltung auch die *Elephas antiquus* und *Elephas meridionalis* enthaltenden pliozänen Schotter von Komani. Es scheint als ob im Osten, in Folge der Gebirgsfaltung, der ganze paläogene Schichtenkomplex auf die Neogenschichten überschoben worden sei.

Das Massiv des Bihargebirges im weiteren Sinne, dann jene des

¹ B. FÖRSTER: Ergebnisse der Untersuchung der Bohrproben aus Tiefbohrungen im Oligozän in Oberelsaß. [Mitt. d. geol. Landesanst. v. Elsaß-Lothr. Bd. VII. 1909, pag. 127.]

Pojana Ruszka und von Szeben-Kudsir sind an ausgedehnten Hochebenen reiche variszische Rumpfgebirge, in welchen die Faltungen sich bereits im mittleren Mesozoikum ereignet hatten. Im Umkreise dieser Gebirgsmassive sind die Trümmer der oberen Kreide horizontal gelagert. Die siebenbürgischen paläogenen Schichten ruhen auf den nördlichen Schollen des Bihargebirges ebenfalls in horizontaler Lage und ihre Fazies sind von solchen der westungarischen paläogenen Schichten wesentlich verschieden. Der litoral-koralligene Nummulitenkalk, welcher in den transdanubialen Schollengebirgen so mächtig entwickelt erscheint, fehlt den gleichalterigen siebenbürgischen Sedimenten gänzlich. Die Sandsteinbänke und Gipslager der oberen paläogenen (oligozänen) Schichten, sowie das massenhafte Auftreten der Austernspezies *Gryphaea Eszterházyi* weisen auf eine nähere Verwandtschaft der siebenbürgischen und der im fernen Osten aus dem Tien-schan und Pamir bekannten paläogenen Schichten, als derjenigen Ost- und Westungarns. Hieraus kann angenommen werden, daß im Paläogen ein mächtiger Damm die Gewässer des siebenbürgischen und des großen ungarischen Beckens von einander abgetrennt gehalten habe, auch das Ineingreifen beiderseitiger Faunen verhindernd. Dieser Faziesunterschied ist an den neogenen Ablagerungen ebenfalls erkennbar. Nicht minder auffallend ist der Umstand, daß die im nördlichen und nordwestlichen Teil des siebenbürgischen Beckens stark vertretenen paläogenen, sowie unteren neogenen Schichten bis auf die, zum unteren Mediterran (Burdigalien) gerechneten «hidalmáser» Schichten bedeutend weniger gefaltet und disloziert zu sein scheinen, als die jüngeren, am Beckenrande abgelagerten neogenen Sedimente. Gleichzeitig mit der Bildung der Salzformation müssen die allgemeinen physikalischen Verhältnisse einen intensiven Wüstencharakter angenommen haben, unter deren Einflusse das Lagunengewässer verdunstet und das Meersalz ausgeschieden werden konnten. Nach dem Entstehen dieser mediterranen Salzlager ereignete sich augenscheinlich eine starke Depression, wobei die 500—600 m mächtigen obermediterranen mezöséger und sarmatischen Schichten, unter Mitwirken eustatischer Niveauveränderungen abgelagert wurden. Solche Niveauveränderungen müssen sich bis in das Pliozän wiederholt haben, da wir die Gips- und Lignitlager, die schuttkegelartigen Schotterdecken und andere Süßwassersedimente als zweifellose Spuren trockener Perioden zu betrachten haben. Größtenteils war aber das Becken vom Meere bedeckt, in dessen Tiefen sich, während den überwiegenden Depressionsperioden, die mehr als 1000 m mächtigen Schichten der Neogenzeit abgelagerten. Derlei wiederkehrenden geosynklinalen Phänomenen kann jene Tatsache zugeschrieben werden, daß die mächtigen und dennoch plastischen Schichten des Neogens im Laufe



Fig. 35. Geomorphologische Karte der inneren und äußeren Zone der Ostkarpaten.

Erklärung.

A) Ältere (teilweise varisker) Gebirgsstrunke, u. zw.: 1. Tátraer, 2. Máramaros Bukovina-Moldauer, 3. Biharer, 4. Krassószörényer und südkarpatische, 5. Dobrudschaer Gebirgsstrunke.

B) Kretazischer Karpatensandstein (Flysch) mit Jurakalksteinklippen und Diabasmassen.

C) Paläogene Schichten im Siebenbürgischen Becken.

D) Paläogene Schichten in Borsod.

E) Paläogener Karpatensandstein (Flysch).

F) Neogene Trachyt- und Andesitgebiete.

G) Neogene, noch nicht gefaltete Schichten im großen ungarischen Becken und in der Bukowina und Moldau.

H) Neogene Schichten in der Mezőséger Fazies im Siebenbürgischen Becken, Rumänien und Galizien.

I) Salzkörperzonen und Petroleumbrunnen.

K) Salzkörper.

L) Petroleumbrunnen.

I. Ostgalizisches. II. Rumänisches Petroleumgebiet.

nachträglicher Dislokationen eine viel durchgreifendere Faltung erlitten haben, als das Paläogen des Beckenrandes.

Was die Verbindung des siebenbürgischen tertiären Meeres mit anderen gleichalterigen Meeren anbelangt, deuten einesteils die paläogenen Ablagerungen auf ein Übergreifen dieses Meeres bis in die westasiatischen Gebiete Persiens und des Tien-schan; anderenteils sind die neogenen Salztone und Salzflötze Rumäniens, Ostgaliziens, sowie des inneren Karpatenrandes in den Komitaten Sáros, Zemplén, Ung, Bereg und Máramaros ganz gleichwertige Gebilde, welche — wenn sie in einer Wüstenperiode entstanden — keine Verbindung mit dem Tertiärmeere Siebenbürgens voraussetzen. Vom oberen Mediterran bis zum Pliozän war die Meeresüberflutung an beiden Seiten der Karpaten wieder allgemein; ob aber in der jüngeren Mediterranzeit das siebenbürgische Meerbecken mit dem Meere des äußeren Karpatenrandes in Verbindung gestanden habe, ist uns bisher unbekannt. Ebenso wenig ist es gelungen einen Zusammenhang zwischen dem Neogen Siebenbürgens und solchem Rumäniens, der Bukovina, Ostgaliziens und des Karpatenrandes nachzuweisen. Wahrscheinlich mochte im Lápösgebirge eine Verbindung der Salzformationen Siebenbürgens und des nordöstlichen, von Máramaros bis Sáros reichenden inneren Karpatenrandes bestehen, welche von jüngeren tektonischen Bewegungen nachträglich zerstört wurde. Jener Umstand, daß die Salz- und Petroleumformation bloß der östlichen Hälfte des Karpatenzuges folgt, im großen ungarischen Tieflande aber ihre Spuren gänzlich fehlen, weckt in mir den Gedanken, daß der große Damm, welcher im Paläogen die eozänen Gewässer Ungarns und Westeuropas von dem siebenbürgischen und turanischen Meere abgeschlossen hielt, auch noch während der Mediterranzeit, im Nyírség genannten Teile des großen ungarischen Tieflandes, als ein hoher Rücken bestanden haben könne und nur infolge der jüngeren andesitischen Vulkantätigkeit versunken sei. Ist ja doch auch jene Umwälzung, welche den einstigen, wenn auch nur partiellen Zusammenhang der beiderseitigen (inneren und äußeren) karpatischen Salzformationen aufhob, solchen Krustenbewegungen jüngeren Alters zuzuschreiben.

Sehr bemerkenswert ist die Ungleichmäßigkeit im tektonischen Aufbau unseres östlichen Gebirgskranzes. Die Gebirge Bihar, Pojana Ruszka und das von Szeben-Kudsir tragen mit ihren weiten Hochebenen und der horizontal gelagerten mesozoischen Umgebung den Stempel eines hohen Alters. Hingegen sind der Retyezát, die Alpen von Fogaras, Radna und der nördlichen Moldau, mit ihren schroffen Spitzen und tiefgezackten Kämmen von den erstgenannten ganz verschiedene Höhenzüge. Jene können mit den mitteleuropäischen variszischen Rumpfgebirgen, letztere mit den kristallinen Ketten der schweizer Alpen ver-

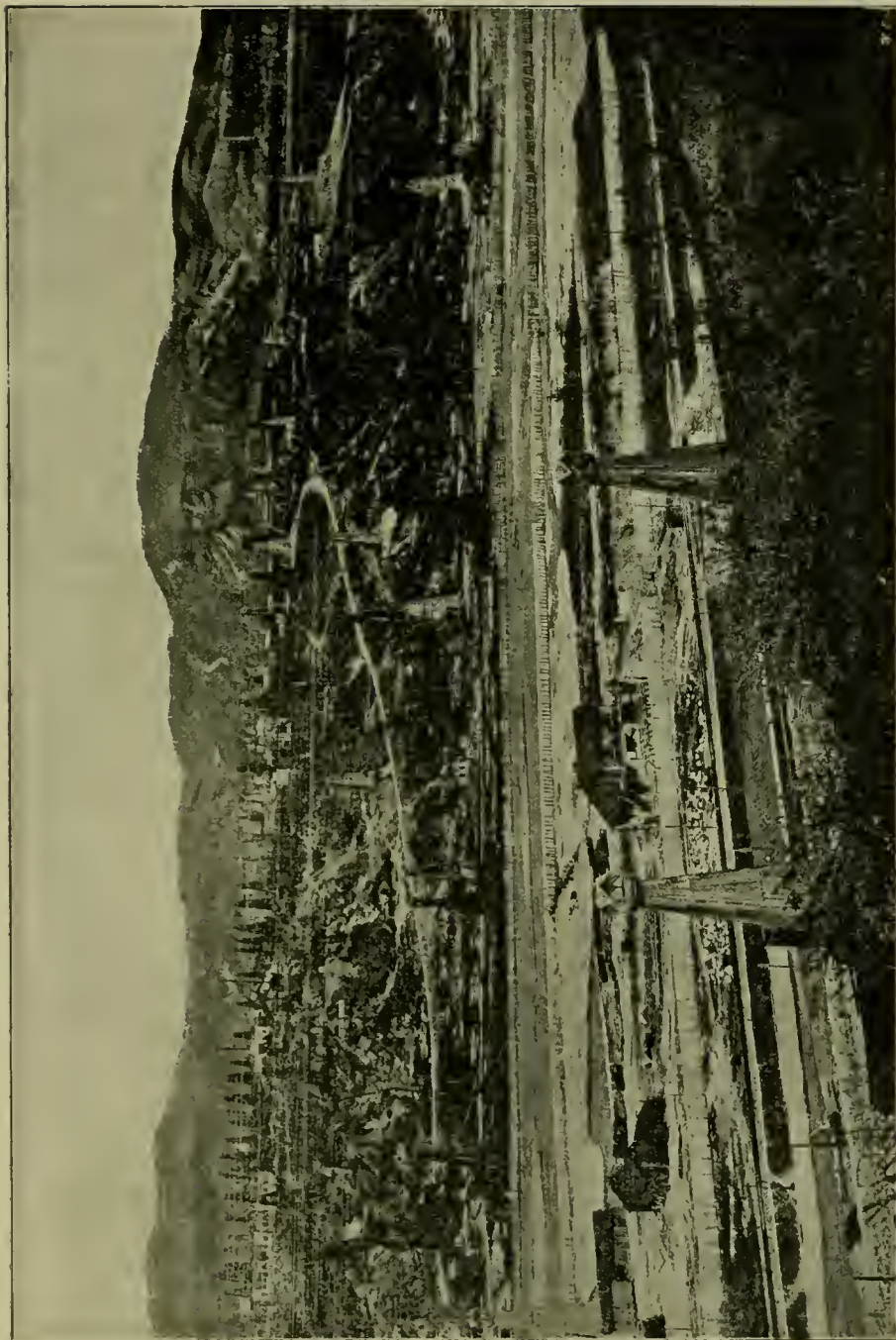


Fig. 36. Wald von Bohrtürmen bei Kämpina im Distrikt Prahova.

glichen werden. Dieser große Unterschied ist am schärfsten ins Auge fallend, wenn wir aus der Gegend von Nagyszeben in einem einzigen Rundbilde das flache und breite Profil der szebener Alpen mit den kühnen Umrissen der benachbarten Fogaraser Alpen betrachten. Ein lebhaft jugendlicher Typus der letzteren, im Gegensatze mit dem ruhigen Alter des kristallinen Szebener Gebirges ist ganz unläugbar. Der Flyschzug des siebenbürgischen Erzgebirges liegt mitsamt seinen Diabas- und Melaphyrmassen, sowie eingelagerten Jurakalkbänken gegen Südwest in die vom Hegyes-Drocsa und Pojana Ruszka umgrenzte Bucht übergreifend, noch als ein ungelöstes Problem am Westrande des siebenbürgischen Neogenbeckens. Das Ebenbild dieses kretazischen Flyschzuges ist in den Alpen der Bukovina, der nördlichen Moldau und des östlichen Székelylandes zu erkennen. Am südöstlichen Ende des Hargitazuges umfaßt diese Formation die Gebirge von Barót, Bodok und Homoród-Udvarhely, kann aber jenseits des Alsórákosser Oltdurchbruches bis in das Persánygebirge, dann in jene von Brassó, Tömös und Predeal verfolgt werden. Die Flyschzonen des siebenbürgischen Erzgebirges und der Ostkarpaten sind einander ganz ähnliche und homologe Gebilde. Der Karpatensandsteinzug des Biharmassivs verweist den westlichen und westsüdwestlichsten gebirgigen Beckenrand Siebenbürgens zu den Ostkarpaten. Hieraus folgt, daß das siebenbürgische Neogenbecken, als eine solche Depression der Karpatenzüge zu betrachten sei, welche im Norden und Süden durch außerkarpatische Faltengebirge abgegrenzt ist. In ähnlicher Lage befinden sich die neogenen Schichten Rumäniens in den Bezirken Buzeu und Prahova, wo sie ebenfalls eine subkarpatische Depression ausfüllen, deren Außenrande die variszische Scholle der Dobruđa vorgelagert ist. Dieses allgemeine morphologische Bild faßt die rumänischen und siebenbürgischen neogenen Zonen, samt den zwischenliegenden Karpathensandstein-(Flysch-)Zügen in eine gemeinschaftliche geosynklinale Region zusammen. Petroleumreichtum in Rumänien, Häufigkeit der Erdgase in Siebenbürgen charakterisieren diese Region; außerdem ist die Verbreitung des Steinsalzes in beiden Gegenden gleich groß. Ob in diesen neogenen Zonen auch Kalisalze vorhanden seien, bleibt eine offene Frage. In Rumänien ist auf solche bisher noch nicht geschürft worden und in Siebenbürgen hat ihre Schürfung eben nur begonnen. Der galizisch-nordwestungarische Karpatenabschnitt ist vom rumänisch-siebenbürgischen auch nicht wesentlich verschieden. Die galizische Petroleum- und Salzregion ist nach den Schilderungen der österreichischen Geologen, besonders aber nach den obenerwähnten neuesten Auseinandersetzungen des Herrn Universitätsprofessors S. SZAJNOCHA zu Krakau, der rumänischen und von Herrn L. MRAZEC beschriebenen gleichwertigen Region unähnlich. Von dem

salzführenden Neogen in Máramaros und Sáros besitzen wir nur ungenügende geologische Kenntnisse. Selbstverständlich muß auch dieses Gebiet einer eingehenden Durchforschung unterzogen und mit den gleichalterigen Gebilden Galiziens verglichen werden. Wir dürfen die Hoffnung einer ergiebigen Petroleumgewinnung in unseren nordöstlichen Karpaten auch noch nicht aufgeben. Die Untersuchung soll sich aber nicht, wie es bisher geschah, in den Details erschöpfen, sondern sie muß die ganze große Region umfassend, mit der Aufklärung des allgemeinen Bildes beginnen.

Die Aufgabe des hohen Finanzministeriums besteht diesbezüglich darin, dem Beispiele Rumäniens zu folgen und sich im Interesse der Petroleum-, Erdgas- und Kalisalzproduktion zur eingehenden montangeologischen Untersuchung nicht nur des siebenbürgischen Beckens, sondern auch der theoretisch hoffnungsreichen Gebiete der NE-lichen Karpaten zu entschließen.

Hier schalte ich jene Ansichten ein, zu welchen Herr Professor L. MRAZEC unter den Eindrücken unserer gemeinschaftlichen siebenbürgischen Reisen gelangte und uns freundschaftlich mitteilte: «1. Die von Ihnen im siebenbürgischen Becken mit so großer Genauigkeit nachgewiesenen Faltungslinien sind, wie Sie es so richtig erkannten, durchspießende (diapire) Falten. 2. Die Intensität dieser Erscheinung ist nach dem, was ich beobachten konnte, aus Mangel an ausreichenden künstlichen Aufschlüssen, im Allgemeinen unbestimmbar; jedoch scheint sie an einigen Stellen groß genug zu sein. 3. Wie Sie es sehr wohl bemerkten, sind die Faltenkerne, oft auch die ganzen Wölbungen überkippt, die ersteren noch dazu überschoben. Auf ein Überkippen deutet die Asymetrie der Synklinalen (Marostal), welche die Antiklinalen gegen einander abgrenzen. 4. Die von ihnen erkannte W-liche Überschiebung kann als eine Reflexerscheinung (phenomène d'appel) angesehen werden, hervorgerufen entweder durch ein Sinken des W-lichen siebenbürgischen Beckens, oder durch einen WE-lich wirkenden Druck in der Tiefe. 5. In allen von mir beobachteten Fällen bildete die Salzformation (mezöséger Schichten) den Kern der Falten; sie ist, laut meinen in Rumänien gemachten Erfahrungen und höchstwahrscheinlich auch in Galizien, das Muttergestein des Erdöls. Die Salzflöze spielen als «fremde Körper» die Rolle der Keile im plastischen mezöséger Schichtenkomplex. 6. Nach meinen bisherigen Erfahrungen enthalten die aus reinem Salze bestehenden Flöze keine flüssigen Kohlenhydrate, können aber von gasförmigen durchdrungen sein. Hingegen können unreine Salzflöze, besonders solche, in denen das Salz nur mehr als Zementmittel zugegen ist, oft ein echtes Muttergestein des Erdöls abgeben. Als ein derartiger Fall dünkt mir Vizakna mit seinen Salz-

flözen. Die graue Salzformation ist, wenn ihr mächtigere Salzausscheidungen fehlen, meistens reich an Kohlenhydraten, oder enthält schwache Spuren des Erdöls. 7. Die zu bewerkstelligenden Untersuchungen sind zweierlei Art: a) solche, welche die Tektonik der fraglichen Gebiete in Hinsicht auf eventuelle Lager aufklären sollen, womit gleichzeitig die Petroleumspuren aufzusuchen wären. b) Tiefschürfungen. Bei den Untersuchungen erster Art sind dem Zwecke und den Verhältnissen angemessene Schächte und Handbohrungen abzuteufen, bei solchen zweiter Art sind natürlich Tiefbohrungen unerlässlich. 8. Von welcher Art die Schürfungen auch seien, sie müssen auf den Untertauchungen und den Flanken der Salzflöze in Angriff genommen werden. Womöglich sollen die überbogenen und die Überschiebungsflanken als Stellen der Schürfungen gewählt werden. Bei größeren Überschiebungen können die Tiefschürfungen auch den Saum des Salzflözes durchfahren. In unaufgeschlossenen Wölbungen und zwar an deren höchsten Punkten können ebenfalls Bohrungen abgeteuft werden, um auch in der Salzformation selbst zu schürfen.»

Unlängst schlugen die tektonischen Theorien neue Wege ein. M. BERTRAND, H. SCHARDT und LUGEON waren die Bahnbrecher der Neuerung, indem sie die Tektonik der Alpen mit großen Überschiebungen und weit verschleppten Facies zu erklären begannen. Diese Theorie der überschobenen Schollendecken hat Herr V. UHLIG auf die Karpaten angewendet.¹ Er unterscheidet in der Flyschregion der Karpaten zwei große Überschiebungsdecken, die subbeskidische und die beskidische Decke. Erstere überdeckt in großer Breite den autochthonen Massiv der Sudeten und das Mährisch-Galizische Neogen, die zweite aber sitzt der subbeskidischen Decke auf. Auf den krystallinen Kernen der hohen Tátra und der Karpaten ruht die pienninische Decke, dann jene der hoch- und subkarpatischen Zonen; die letzteren überlagert endlich die jüngste Decke des ungarischen Mittelgebirges. Die rumänischen Geologen L. MRAZEC und MUNTEANU-MURGOCI nehmen, mit Herrn UHLIGS Theorie übereinstimmend, in der Flyschzone der E-lichen und SE-lichen Karpaten ebenfalls zwei Becken an: die subkarpatische oligozän-eozäne Decke und darüber die uzische Decke, auf welcher sich die Cozia gneiß-Decke ausbreitet. Die Herren L. MRAZEC, POPESCU VOITEST und REINHARDT behaupten, daß der Cozia gneiß nicht nur die krystallinen Schiefer des Fogarasgebirges, sondern auch den Flysch des Buceemassives bedecke. Herr L. MRAZEC nimmt an,² daß die neogenen Schichten des siebenbürgischen Beckens auf dem Cozia gneiß ruhen.

¹ Über die Tektonik der Karpaten. [Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturwiss. Kl. Bd. CXVI. 1907. Pag. 873, 982.]

² Les gisements du pétrole. pag. 79.



Bustenari 27 July 1906

Fig. 37. Wald von Bohrtürmen bei Bustenari im Distrikt Prahova.

Hier ist nicht der geeignete Ort um die hohen Theorien, mit welchen unsere rumänischen Kollegen den verwickelten Bau der Karpaten zu erklären bemüht sind, einer eingehenden Kritik unterziehen zu wollen. Diese Theorien sind neu und daher nicht von allen Irrtümern frei; nichtsdestoweniger sind dieselben beachtenswert, weil sie die Tektonik unserer Gebirge aus neuen Gesichtspunkten untersuchen, uns sicherlich früher zur Erkenntnis der Wahrheit verhelfen werden, als die bisherigen Tektonischen Spekulationen. Die Theorie der verschleppten Decken und der Überschiebungen erwies sich auch auf dem Gebiete der praktischen Geologie als fruchtbringend. Die Wahrnehmung einer Verdeckung jüngerer Gebilde durch ältere Schichtengruppen, ja sogar kristalline Massen führte in Schlesien, Galizien und Rumänien bereits zu recht erfolgreichen Schürfungen.

Unter dem Einfluß dieser Theorien halte ich es für unerlässlich, daß die neogenen und paläogenen Schichten des siebenbürgischen Beckens bis zum Grundgebirge durchbohrt werden, um zu erfahren, was unter den genannten Schichten des Beckens liegt.

C) Vorschläge.

Nach den bisher kurz zusammengefaßten Erfahrungen und Betrachtungen kann ich die siebenbürgischen Schürfungsarbeiten betreffend dem Herrn Finanzminister folgende Vorschläge unterbreiten:

Da ich Gelegenheit hatte zu beweisen, daß die siebenbürgischen neogenen Schichten, dann solche der Komitate Máramaros und Sáros mit den salz- und petroleumführenden Sedimenten Rumäniens von gleichem Charakter sind, verdient die Petroleumschürfung im siebenbürgischen Becken und am NE-lichen Karpatenrande ernst beachtet zu werden. Die Schürfung wäre mit vorangehender geologischer Forschung einzuleiten und zwar unter dem Titel der Kalisalzschürfung, auf welches am Karpatenrande ebenfalls gehofft werden kann. Der Verlauf dieser Schürfungen wäre folgender:

1. Sind im zentralen Teile des siebenbürgischen Beckens nach dem bisherigen Plan, und zwar auf einem der Synklinalenzüge Bohrungen von beträchtlichen Tiefen abzutäufen, wodurch aufgeklärt würde, welcherlei Sedimente außer den mezöséger Schichten an der Ausfüllung des Beckens beteiligt sind. Diese Tiefbohrungen sollten über das Vorhandensein der Kalisalze entscheiden. Eben solche Tiefbohrungen empfehle ich auch am NE-lichen Karpatenrande durchzuführen. Diese Bohrungen müssen mittelst Meißel- und Kernbohrer geschehen.

2. Sind im Umkreise der siebenbürgischen Salzstöcke die Hüllen der Salz-Dome mit kleineren, etwa 40—50 m tiefen Schächten und

Handbohrungen zu erschließen. Die Schächte sollen in der Antiklinalenachse und auf letztere vertikal abgeteuft werden.

3. Bohrung und Schachtbau sollen unter beständiger geologischer Aufsicht stehen. Die Ingenieure der Exposituren sind von den Betriebsobligationen dermaßen in Anspruch genommen, daß ihnen die systematische Beaufsichtigung der Schürfungsarbeiten unmöglich gemacht wird. Es wäre zu wünschen, daß bei der Expositur noch ein, in der Bohrtechnik erfahrener und gleichzeitig geologisch gebildeter Fachmann angestellt werde, dessen ausschließliche Pflicht darin bestünde, die Bohrproben zu untersuchen und die geologischen Daten der Schürfungen in Evidenz zu halten.

4. Kalisalz- und Petroleumschürfungen sind beständig jener Gefahr ausgesetzt, daß wenn wasserführende Schichten durchfahren und dieselben nicht entsprechend abgesperrt werden, bei weiterem Bohren die Kalisalze aufgelöst und ohne ihre Gegenwart zu verraten, durchbohrt werden können. Das einbrechende Wasser kann aber auch den Petroleum-

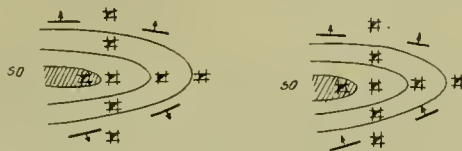


Fig. 38. Vorgeschlagene Schächte zur Erschürfung der Salzstöcke.

lagern verhängnisvoll werden, indem es das Emporsteigen des Erdöls verhindert und auf diese Art den Erfolg beeinträchtigt. Die Schürfungen haben besonders in Rumänien schwer mit dem Ersäufen der Petroleumlager zu kämpfen, daher die Bohrungen dort mit Vorliebe auf hohen Bergen und Lehnen bewerkstelligt werden, wo sie den Gefahren des Grundwassers weniger ausgesetzt sind. Die Frage der Wasserabspernung erfordert die Aufsicht eines sehr erfahrenen Bohrtechnikers. Ganz nachdrücklich empfehle ich deshalb dem Herrn Finanzminister sich zu den Bohrungen die Ratschläge des Herrn Ingenieurs B. v. Zs. zu verschaffen. Die reichlichen Erfahrungen, was Brunnenbohrungen und die Behandlung des unterirdischen Wassers betrifft, haben Herrn B. v. Zs. den europäischen Ruf eines hervorragendsten Bohrtechnikers verschafft. Seine Ratschläge würden auch diesmal von höchstem Nutzen sein. Zu diesem Zwecke wäre es aber erwünscht, dass Herr B. v. Zs. die gegenwärtig im Gang befindlichen Bohrungen aufsuche, um sich über die erbohrten Schichtenfolgen, sowie über die Lage und Bewegung der Grundwässer an Ort und Stelle zu überzeugen. Auch halte ich es für nutzbringend, wenn das Finanzministerium das Urteil einer so hervorrage-

den Kapazität, wie sie Herr B. v. Zs. ist, über die technische Leitung der Bohrungen erfährt.

5. Unerlässlich dünkt mir die Analyse größerer Mengen der hervorbrechenden Gase, um zu ermitteln, ob diese Gase nicht Spuren von Benzin oder Erdpech enthalten, woraus auf die Gegenwart des Petroleums zu schließen wäre. Das bei Kissármás hervorbrechende Gas sollte ebenfalls in größerer Menge und an Ort und Stelle analysiert werden; hiedurch würde dieser bisher noch immer unausgenützte Schatz wenigstens der Wissenschaft gute Dienste leisten. Der Gasbrunnen von Kissármás sollte mit automatisch registrierenden Instrumenten für Stromgeschwindigkeit, Temperatur und Druck versehen werden.

6. Schlage ich dem Finanzministerium vor, dass im Laufe der nächsten Jahre die montangeologischen Untersuchungen sich auch auf den Gebirgskränz der Karpaten und besonders auf den NE-lichen Karpatenrand erstrecken mögen, damit dort bei dem Lichte neuerer Erfahrungen die Petroleumschürfung wiederaufleben könne.

Budapest, am 12. Mai 1911.

UNE NOUVELLE ESPÈCE DE TORTUE (*CLEMMYS MÉHELYI* N. SP.) DU PLEISTOCÈNE HONGROIS.

Par Dr. TH. KORMOS.

Pl. II.

Dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie une carapace de tortue, d'aspect insignifiant, provenant selon l'inscription du tuf calcaire pleistocène de Süttő a depuis quelques années, éveillé mon attention. Comme par un jeu du hasard cette année j'ai eu entre mes mains un grand nombre de fragments de tortues anciennes, j'ai soumis à un examen attentif le fossile de Süttő. Selon l'étiquette originale cet exemplaire provient du «Sittelbruch» de Süttő (comitat d'Esztergom), l'Institut géologique l'a acheté en 1883, par l'intermédiaire de feu CHARLES HOFMANN, géologue en chef.

L'examen a été d'autant plus intéressant que jusqu'à présent on ne connaissait pas de tortues provenant des calcaires pleistocènes de la Hongrie, excepté les carapaces d'*Emys orbicularis* L. provenant du tuf calcaire du plateau Ó-Buda-Ujlak et qui se trouvent dans les collections du Musée National hongrois et de l'Institut géologique. M. IMRE LŐRENTHEY a trouvé en 1896 dans le calcaire de Süttő une écrivisse méridionale.¹ C'est la *Telphusa fluviatilis*

¹ Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. M. tud. Ak. Matm. term.-tud. közl. T. XXVII.

LATR. dont la provenance la plus septentrionale est de nos jours en Dalmatie, où vit aussi une espèce de tortue méditerranéenne, la *Clemmys caspica rivulata* VAL. que n'est connue ailleurs qu'en Grèce, dans les îles Ioniennes, en Turquie, en Candie, en Chypre, en Asie mineure et en Syrie, tandis que la forme originale (*Clemmys caspica* GM.) est connue en Perse orientale, en Angora et en Mésopotamie. Ayant appris l'existence du *Telphusa fluviatilis* LATR. à Süttő, il m'a paru probable, que la tortue fossile sus-dite, qui diffère fortement des tortues vivant actuellement en Hongrie (*Emys orbicularis* L. et *Testudo graeca* L.) peut être dérivée d'une espèce de *Clemmys*. Comme jusqu'ici je ne m'étais pas occupé de tortues je me suis adressé à M. LAJOS DE MÉHELY, custos en chef du Musée National, grand connaisseur en reptiles. Par son aimable intermédiaire le fossile en question a été envoyé pour revision à M. F. SIEBENROCK, Custos du musée imperial à Vienne, qui écrit dans sa lettre du 19 février 1910 à M. MÉHELY :

«Le fragment d'une carapace de tortue du pleistocène hongrois qui m'a été envoyé paraît avec une grande certitude avoir appartenu à un individu du genre *Clemmys* WAGL. d'une espèce non encore décrite. Les espèces fossiles auxquelles on pourrait le comparer sont : la *Clemmys sarmatica* PURSCHKE, la *Cl. Gaudryi* DEFÉRET, la *Cl. precaspica* DE STEFANO et la *Cl. guntiana* ROGER. Dans le calcaire d'eau douce de Süttő, on a trouvé aussi des os d'autre animaux vertébrés. La faune de vertébrés de ce calcaire est représentée dans la collection de l'Institut Géologique de la Hongrie par *Rhinoceros antiquitatis* BLMB., *Cervus elaphus* L., *Equus* sp. et *Sus* sp., c'est-à-dire par des espèces caractérisant l'époque pleistocène plus récente. Parmi les mollusques, on ne trouve que les moules internes de quelques espèces de gastéropodes. Un *Melanopsis* et une petite *Pomatia* sont très fréquents, cette dernière appartient probablement à l'espèce *P. cincta* MÜLL. vivant autour de la mer Adriatique et de la Méditerranée. En considérant cette faune mixte on s'aperçoit tout-de-suite de la position singulière de la *Clemmys*, de la *Telphusa* et du gastéropode d'un type méditerranéen parmi les vertébrés caractérisant la seconde moitié de l'époque pleistocène.

L'étude de cette question donne des résultats très intéressants. Nous savons que les calcaires d'eau douce de Piszke—Süttő—Dunaalmás sont situés dans la prolongation de la faille, le long de laquelle il y a encore de nos jours des sources d'eau chaude dans les environs de Tata. Les calcaires de l'époque pleistocène de Vértesszöllös, Tata, Szomód etc. sont originaires des sources de la dite faille. Nous savons aussi que ces calcaires, quoique leur faune de vertébrés et leur culture humaine (à Tata) soit caractéristique de la seconde moitié de l'époque pleistocène, contient parmi les mollusques des espèces résiduelles remarquables, dont l'une (le *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr.) vit encore nombreux dans les sources d'eau tiède du parc anglais à Tata. Il est aussi connu qu'on trouve de telles reliques en beaucoup de localités de la Hongrie.

Sachant tout cela, l'apparition simultanée des genres *Clemmys* et *Telphusa* dans les couches du pleistocène supérieur à Süttő ne me surprend pas, puis

qu'il est évident que ces animaux sédentaires y sont aussi des relictés, qui, lorsque les vertébrés changeant aisément de place, se sont transportés plus au sud à la suite des changements de climat survenus après la période pliocène, ont encore vécu un certain temps dans les flaques des sources thermales de Süttő. Les autres éléments de la faune se sont échangés, mais la tortue, l'écrevisse et le gastéropode ont du périr ici.

Voilà, à mon avis la seule explication plausible de ces faits singuliers, corroborée encore par les faits rapportés plus bas.

Avant de donner la description de la tortue en question qu'il me soit permis d'exprimer mes remerciement à M. F. SIEBENROCK pour avoir examiné le *Clemmys* de Süttő; et je prie M. L. DE MÉHELY de vouloir me permettre de donner son nom à la première *Clemmys* hongroise.

Clemmys Méhelyi n. sp.

Pl. I. fig. 1 à 7.

La partie postérieure de la carapace (Pl. I. fig. 1) et le bord extérieur du xiphistérne gauche du plastron sont les seules parties conservées (Pl. I. fig. 2 et 3). Les deux pièces proviennent du même exemplaire (jeune).

1. La carapace.

La carapace est moyennement convexe (Pl. I. fig. 5), la partie postérieure est arrondie avec une légère concavité dans la région des lamelles marginales. Au milieu de la carapace on observe une crête saillante qui passe par les lamelles costales et se perd sur l'os pygale. Les dimensions des parties conservées de la carapace sont de 55 mm en travers et 41 mm dans la direction de l'épine dorsale. La partie supracaudale (*s*) est plus large que haute, d'une forme à peu près pentagonale, elle porte au milieu, comme prolongation de l'arête dorsale, un sillon peu marqué. Ses dimensions sont de 10·6 : 6·6 mm. La pygale (*p*) est très large et basse, d'une forme hexagonale; ses deux coins postérieurs sont séparés par l'empreinte de l'écaille à corne de la partie antérieure de la lame d'os vertébrale. Ses dimensions sont de 21·7 : 8·7 mm, au milieu 7·5 mm. Sur les cinq vertebrales (5—9) la dernière (9) est trapezoïde et plus large que longue. Ses dimensions sont : le côté postérieur 14·4 mm, le côté court 8·2 mm, la largeur 7 mm. La vertébrale antérieure (8) est oblongue, ses dimensions sont de 8·2 : 2·5 mm, celles de la vertébrale (7) sont 8·5 : 8·5 mm et de la vertébrale (6) 8 : 4 mm. La 5^e vertébrale est avariée, les dimensions de la partie conservée sont de 8·8 : 4·2 mm. Entre les costales (*c*), les deux costales postérieures de la partie droite (7—8) sont entièrement et la sixième costale est presque entièrement conservée. Parmi les 3 costales postérieures de la partie gauche (6—8) deux sont entières, celle de l'avant est endommagée. Vers la poitrine, on trouve la partie intérieure de la 5^e costale gauche; celle-ci et la 5^e vertébrale voisine sont séparées de la partie postérieure de la carapace par une bande de tuf calcaire de 4 mm, ce qui indique qu'ici la carapace s'est disjointe avant même la calcification de la matière cornue.

Les dimensions des trois costales postérieures (mesurées sur les costales gauches mieux conservées) sont les suivantes : 24 : 6·8, 20 : 6·3, 15 : 13·6 mm. Sur le tiers extérieur des os costaux un sillon profond indique le bord des lamelles cornues, sa direction coupe la ligne dorsale sous un angle aigu, c'est bien visible sur le côté droit (fig. 1). Le bord antérieur de la dernière costale est, conformément à l'avant-dernière vertébrale, renflé et porte des deux côtés des renflements fort caractéristiques, s'amincissant vers l'extérieure (fig. 4, d).

Quant aux marginales (*m*), les quatre dernières (8—11) de la partie gauche et les deux dernières de la partie droite sont presque entières, la huitième et la neuvième sont fort détériorées. Leurs dimensions (au côté gauche) sont les suivantes : 11 : 7, 13 : 8, 14 : 9 et 14·5 : 9·5 mm.

Les lamelles marginales conformément à l'ornementation des lamelles cornues sont ornées dans leur tiers intérieur de 3 petits sillons parallèles à la suture marginale.

2. Le plastron.

La partie conservée du plastron est constitué par le bord extérieur du xiphisternum. La suture le séparant du hypoplastron est entièrement conservée sur la pièce que j'ai sous les yeux (fig. 2 et 3) et ainsi nous savons que la longueur du bord extérieur du xiphisternum était de 27 mm. La largeur de la pièce détériorée est de 9·3 mm en arrière, et de 7·5 mm sous la saillie.

Dans la littérature on trouve 13 espèces éteintes du genre *Clemmys* dans se vieux-monde. Le nombre de tous les espèces vivantes est de 10 selon le synopsis de SIEBENROCK,¹ dont quatre sont de l'Amérique. Auparavant on différenciail beaucoup plus le genre *Clemmys*; PURSCHKE² en cite encore 62 espèce en 1885. En Europe, il n'y a en dehors de la *Clemmys caspica rivulata* VAL., déjà mentionnée qu'une seule espèce vivante, c'est la *Cl. leprosa* SCHW., qui vit au sud de l'Espagne et du Portugal.

Parmi les espèces éteintes, huit sont connues des couches siwalik de l'Inde, ce sont les *Cl. sivalensis* (THEOB.), *Cl. Theobaldi* LYD., *Cl. punjabiensis* LYD., *Cl. hidaspica* LYD., *Cl. palaeindica* LYD., *Cl. Hamiltoni* (GRAY), *Cl. trijuga* (SCHW.)³ et *Cl. Watsoni* LYD.⁴ De magnifiques exemplaires y ont été trouvés et — d'après les belles planches de LYDEKKER — la *Clemmys* de Süttő ne peut pas leur être comparé.

¹ SIEBENROCK : l. c. pp. 479 à 485.

² C. A. PURSCHKE : *Clemmys sarmatica* n. sp. aus dem Tegel von Hernalis bei Wien. Denkschr. d. kais. Akad. Wiss. Wien, tome 50, pp. 185 à 192, pl. 1 à 4 (1885).

³ R. LYDEKKER : Siwalik and Narbada Chelonia. Ind. tertiary and post-tertiary Vertebr. Vol. III. pp. 170 à 181. Pl. XX à XXI. Mem. Geol. Surv. of India (Calcutta, 1885).

⁴ R. LYDEKKER : On a new Emydine Chelonian from the Pliocene of India. Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. Vol. XLII. London, 1886, pp. 540 à 541. Pl. XV.

DE STEFANO décrit une espèce de *Clemmys*¹ des couches pliocènes de l'Afrique du Nord, qu'il compare à la *Clemmys leprosa*, vivant aussi en Afrique, et à la *Cl. caspica*. Selon lui cette espèce, à laquelle il donne le nom de *Cl. precaspica*, est plus proche de la *Cl. caspica* qu'à la *Cl. leprosa*² avec lesquels, en y ajoutant la *Cl. Gaudryi* DEP. de France, il forme un groupe pliocène de *Clemmys* qui est représenté de nos jours par les deux espèces de *Clemmys* (*Cl. caspica* et *Cl. leprosa*) de la faune méditerranéenne.³

Il conclut encore qu'on peut considérer la *Cl. precaspica* comme aïeule pliocène directe de la *Cl. caspica*; enfin il ajoute, qu'on peut admettre, que la limite d'extension de l'espèce *Clemmys* s'étendait plus au nord à l'époque pliocène que de nos jours.⁴

Comme je ne connais l'espèce de DE STEFANO que d'après la description, les 2 figures du texte (pl. X, fig. 1 et 2) étant tellement indécelées qu'on peut à peine distinguer si l'on a affaire à une carapace ou à un plastron, je ne puis me prononcer sur la question de parenté des *Cl. precaspica* et *Cl. caspica*. Mais nous verrons plus bas que DE STEFANO a raison quant à la limite de l'extension géographique.

L'une des plus anciennes *Clemmys* de l'Europe⁵ est la *Cl. pygolopha* décrite par PETERS⁵ en 1869 (miocène supérieur de l'Eibiswald) et qui rappelle sous beaucoup de rapports la *Cl. caspica*. La *Cl. sarmatica* PURSCHKE⁶ trouvée dans les couches sarmatiennes du bassin viennois date aussi du miocène.

Cette dernière ne présente de ressemblance selon PURSCHKE avec aucune des espèces éteintes, mais elle se rapproche beaucoup de la *Cl. caspica* vivante, qui selon lui descend directement de la *Clemmys sarmatica*. Plus tard Roger a fait connaître sous le nom de *Cl. guntiana*⁶ une troisième *Clemmys* du miocène supérieur du plateau bavarois-souabe, qui ressemble beaucoup à la *Cl. sarmatica*.⁷ On ne peut porter de jugement sur cette espèce, parce la représentation en est défectueuse, mais il est fort intéressant qu'on ait ainsi placé 3 espèces du miocène supérieur et 1 espèce du pliocène en relation avec la *Cl. caspica*.

La dernière espèce éteinte européenne de *Clemmys* dont j'aie connaissance a été trouvée dans le Roussillon et décrite par DEPÉRET sous le nom

¹ G. DE STEFANO: La «*Clemmys precaspica*» De Stefano del pliocene di Mansourah in Africa. Bolletino della Societa Geolog. Ital. Vol. XXI. p. 278. pl. X. (1902).

² Ibid. p. 283.

³ «Fa parte di un piccolo gruppo di *Clemmys* che ai nostri giorni è rappresentato da due specie circummediterranee». Ibid. p. 284.

⁴ «Vale a dire, delle *Clemmys*, a quanto sembra, nei tempi del pliocene, aveva un'estensione geografica più settentrionale di quella che ha ai nostri giorni».

⁵ PETERS: Zur Kenntnis d. Wirbeltierfauna v. Eibiswald. Die Schildkrötenreste. Denksch. Kais. Akad. Wiss. Wien. 1869. p. 120 à 122. pl. II. fig. 1 à 3.

⁶ Ibid.

⁷ Ibid. p. 32.

de *Clemmys Gaudryi* DEP.¹ Selon lui «il est permis de considérer la *Cl. Gaudryi* comme la forme ancestrale de *Cl. leprosa* actuelle».²

La forme générale de la *Cl. sarmatica* de PURSCHKE nous rappelle la *Cl. Mèhelyi* de SÜTTÖ, quoiqu'on ne puisse suffisamment juger de la ressemblance parce que, d'une part, la carapace de Hernals provient d'un individu quatre fois aussi gros que celui de SÜTTÖ, et que, d'autre part, c'est justement la partie postérieure de la carapace de cette dernière qui est conservée, tandis que la description de la *Cl. sarmatica* est basée sur la partie antérieure d'une carapace. La ressemblance de la *Cl. sarmatica* et de la *Cl. Mèhelyi* se montre surtout dans la forme générale et non pas dans la correspondance de la forme des écailles. Mais il faut souligner que chez de tels exemplaires incomplets cette ressemblance suffit à peine à indiquer une relation philogénétique éventuelle entre les deux espèces. D'ailleurs, comme on le peut juger d'après les écailles vertébrales, costales et marginales et la convexité de la carapace la *Cl. Mèhelyi* et la *Cl. sarmatica* diffèrent nettement l'une de l'autre. Le contour ovale de cette dernière, la forme des écailles et l'arrête sur le pièce nuchale et les deux premières pièces vertébrales indiquent sa parenté avec la *Cl. caspica*.

L'espèce de SÜTTÖ est plus proche de la *Cl. pygolopha* d'EIBISWALD, dont on trouve un beau dessin dans l'ouvrage de PETERS. Celle-ci — vu la forme de ses écailles, la direction de leurs traces et les trois arrêtes de la carapace — nous rappelle tellement la *Cl. caspica* (fig. 6 et 7) que, contrairement à PURSCHKE, je la considère comme l'ancêtre immédiat miocène de la *Cl. caspica*.

La forme générale de la *Cl. Mèhelyi* ressemble, comme je l'ai déjà mentionné, plutôt à celle de la *Cl. pygolopha* qu'à celle de la *Cl. sarmatica*, mais elle en diffère pour les détails. La principale différence s'observe sur la pygale et la dernière pièce vertébrale («propygale» de PETERS).

Les deux traces costales caractérisant la *Cl. caspica*, qu'on observe aussi bien sur la *Cl. pygolopha* et dont le développement rappelle selon PETERS⁴ *l'Emys pseudogeographica* LES. vivant dans la région du Mississipi, ne s'observent qu'en faibles traces sur la *Cl. Mèhelyi*. Naturellement on ne peut pas savoir si ces deux traces existaient sur la partie antérieure de la carapace.

L'espèce de SÜTTÖ est la plus rapprochée de la *Cl. caspica*. La forme et la convexité de la carapace (fig. 2 et 3), la forme des écailles costales et marginales coïncident. Les écailles vertébrales diffèrent le plus; elles sont chez la *Cl. Mèhelyi* très courtes dans la direction de l'épine dorsale, et élargies transversalement, contrairement à la *Cl. caspica*. Le renflement caractéristique qu'on observe sur le bord intérieur de la huitième pièce costale parallèlement à l'épine dorsale (fig. 4. d.) manque aussi à la *Cl. caspica*. Il semble que

¹ CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. Mémoires de la Soc. Geol. de France. Paléontologie. Mem. Nr. 3. Paris. pp. 161 à 164. pl. XVII. fig. 1 à 6. (1890).

² Ibid. p. 163.

³ Ibid. p. 121.

⁴ LESUEUR: North American Herpetology, p. 103. pl. XV.

la trace des bords des écailles diffère aussi; les écailles marginales de la *Cl. Mèhelyi* sont plus concaves, plus arquées. Le fragment existant du xiphisternum diffère aussi du xiphisternum de la *Cl. caspica* de la même grosseur, en tant que son épaisseur est seulement de 2·3 mm, tandis que j'ai trouvé 4·2 mm à la *Cl. Mèhelyi*, ce qui est une forte différence pour de si petits exemplaires. La grandeur du xiphisternum est correspondante; elle est de 20, 16 et 11·5 mm pour la *Cl. caspica* de la même grosseur. Il est donc plus petits de 7 mm que celui du *Cl. Mèhelyi* et plus massif. Toutes ces différences autorisent M. SIEBENROCK à considérer la *Clemmys* de Süttő comme une nouvelle espèce; mais d'autre part elle ressemble tant à la *Cl. caspica* et à la *Cl. pygolopha* que je tiens pour certain qu'il y a un lieu philogénétique étroit entre ces trois espèces.

Nous avons donc devant nous l'ancestre probable de l'époque miocène de la *Cl. caspica* la *Cl. pygolopha* et une forme de transition, de l'époque pliocène (selon toutes les probabilités), la *Cl. Mèhelyi*, qui nous mène à la *Cl. caspica* vivante.

Ainsi nous pouvons considérer la *Cl. Mèhelyi* et la *Cl. Gaudryi* comme les ancêtres probables de l'époque pliocène des deux espèces de *Clemmys* vivant en Europe; ainsi on peut faire descendre la *Cl. leprosa* vivant dans la péninsule ibérique de la *Cl. Gaudryi* forme septentrionale, et la *Cl. caspica* de la *Cl. Mèhelyi*, ayant aussi vécu plus au nord que son descendant.

Budapest le 25 novembre 1910.

EIN NEUER AUFSCHLUSS IM UNTERGRUNDE DER DONAU BEI BUDAPEST.

VON L. ROTH V. TELEGD.

Von ganz besonderer Wichtigkeit bei den Regulierungsarbeiten des Soroksárer Donauarmes wird der Bau einer Speiseschleuse sein, die zum Durchlaß einer Wassermenge von 70 m³ pro Sekunde dienen soll. Diese Schleuse wird am linken Ufer dem Donau, 400 m südlich der Eisenbahnverbindungsbrücke, zwischen den Hauptarm der Donau und dem Soroksárer Nebenarm erbaut werden, wo gegenwärtig ein abgesperrtes stehendes Wasser oder Teich sich befindet. Hier wird — nach dem Plane der Ingenieure — die Fundamentierungs- oder Arbeitsgrube der Schleuse auf 8—10 m unter dem Nullpunkt der Donau auszuheben sein. Die zur Durchführung der erwähnten Arbeiten entsendete kgl. Expositur ließ, um über die Beschaffenheit des Untergrundes die nötige entsprechende Orientierung zu gewinnen, im Monate März des laufenden Jahres um die projektierte Schleusengrube herum zehn Probebohrungen oder Sondierungen, drei bis 12 m, sieben bis 18 m Tiefe ausführen.

Mit Ausnahme zweier Bohrungen, wo zu oberst die Schlackenaufschüttung zu durchbohren war, stieß der Bohrer unter dieser Aufschüttung, bei den übrigen Bohrungen aber direkt, auf gelben, feinsandigen, homogenen, lößartigen kalkigen Ton. Dieses lößartige Material hielt bis 0·22 und 1·41 m unter dem Nullpunkt der Donau an. Darunter lagert Schotter, der bei der einen Bohrung (Nr. 2) unmittelbar angetroffen wurde, wo also das lößartige Material fehlt.

In dem lößartigen Ton der einen Bohrung (10.) fand sich *Valvata nativina* MKE. Diese Schneckenart kommt auch im Diluvium vor, lebt aber auch jetzt und so läßt sich auf Grund dieses einen Vorkommens nicht entscheiden, ob dieses lößartige Material diluvial oder alluvial ist, das letztere rezente Alter ist aber wohl wahrscheinlicher.

Der unter diesem lößartigen Material lagernde Schotter ist durchschnittlich 4·33 m mächtig, bei Bohrung 2 erreicht er 7·28 m Mächtigkeit. Dieser Schotter ist kleiner und derber, von der Größe einer Linse und Haselnuß, oder von Nußgröße und größer, seine Körner und Stücke bestehen vorwiegend aus Quarz, kristallinen Schiefen, dann aus Hornstein, seltener aus Dachstein- und Nummulitenkalk oder aus Andesit und es finden sich zwischen ihm (Bohrung 1 und 2) Schalenbruchstücke von *Unio* sp. Die obere Partie der Schotterablagerung bei Bohrung 2, welche dem Niveau des lößartigen Materials entspricht, betrachte ich als alluvial, die tiefere Partie, welche sich mit dem Schotter der übrigen Bohrungen in demselben Niveau befindet, halte ich für diluvial.

Unter dem Schotter folgt in sämtlichen Bohrungen — von 4·78 m, bzw. 5·62 m unter dem Nullpunkt der Donau an — lichtgrauer, feinsandig-glimmeriger, mergeliger Ton, welchem untergeordnet sandige Tonstreifen und solche von hartem kalkigem Sandstein zwischengelagert sind. In den Bohrproben dieses Tones fand ich kleine, von Unionen oder Congerien herstammende Schalenbruchstücke, sowie Lignitsplitter und ist diese Ablagerung demnach aller Wahrscheinlichkeit nach von pannonischem (pontischem) Alter. Die Fortsetzung dieser Schichten gegen Osten hin finden wir bei Kőbánya, wo sie in den Ziegeleien aufgeschlossen sind, nach Süden hin aber erscheinen sie im Gubacser Ziegelschlage.

Vom 15. Meter abwärts bis zum 18. Meter haben wir dann einen ganz kompakten, zähen, lichtbläulichgrauen mergeligen Ton vor uns, der Foraminiferen (*Cristellaria gladius*, *Robulina* sp., *Pulvinulina* sp., *Nodosaria* sp.) enthält und der dem Kleinzeller Ton entspricht. An der Stelle dieser Bohrungen fehlen also die bei Kőbánya auftretenden älteren Neogen- (sarmatischen und mediterranen) Schichten.

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

1. März 1911.

FERDO KOCH aus Zagrab spricht über die Geologie des Velebitgebirges und des kroatischen Karstes. Nach einer kurzen Übersicht über die bisher im kroatischen Karste durchgeführten geologischen Untersuchungen bespricht Vortragender alle dort vorkommenden Formationen. Nebst der Schichtengliederung werden auch die paläontologischen Beweise angeführt. Es wird hervorgehoben, daß hier als älteste Bildung Oberkarbon auftritt, die Hauptmaße bilden jedoch die Ablagerungen der Trias, Jura und Kreide. Tertiäre Bildungen sind lediglich im Küstengebiet entwickelt. Nach einer kurzen Darstellung der interessanten hydrographischen Verhältnisse werden auch die nutzbaren Minerale angeführt. Der Vortrag wird unter Vorweisung von Gesteinsmaterial, Photographien, Profilen und Karten beendet.

VIKTOR VOGL bemerkt im Anschluß an den Vortrag, daß die Kreidekalke des Küstenstriches Fiume—Novi von jenen des Gebietes Karlopage-Jablanac einigermaßen abweichen. Im übrigen kann das Vorgehen des Vortragenden, daß er die Bezeichnungen «Turon» und «Senon» vermeidet, nur gebilligt werden. Auf Grund der zutage gelangten Fossilien kann nämlich schwerlich ein bestimmtes Alter festgestellt werden, und es steht wohl noch keineswegs ganz fest, ob die Kreide hier mit Recht so tiefgreifend geschieden werden darf.

LUDWIG v. LÓCZY begrüßt Vortragenden nicht als Gast, sondern als internen Mitarbeiter der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt, der das Velebitgebirge in dieser Eigenschaft studiert. Er erwähnt, daß sich N-lich und NE-lich von Fiume, im Liegenden der Kreide ein mächtiger Komplex von Breccien befindet, welcher von STACHE als «Jura» ausgeschieden wurde. Lóczy wäre geneigt diese Bildung als Charriagebreccie aufzufassen, und fragt Vortragenden, ob er nicht Anzeichen einer Überschiebung antraf. Ferner erwähnt er, daß die Karbonschiefer von Fužine lebhaft an den Flysch erinnern.

FERDO KOCH bemerkt, daß er außer Brüchen und Verwerfungen keinerlei tektonische Erscheinungen beobachtete.

VIKTOR VOGL erwähnt betreffs der Sandschiefer von Fužine, daß sich darin gelegentlich einer Übersichtstour ein an *Calamites* erinnernder Pflanzenrest fand, so daß die Bildung dennoch karbonisch zu sein scheint.

STEFAN v. GAÁL behandelt die Frage der Horizontierung der Sarmatikums in Ungarn. Aus der Kenntnis der Sedimente im Komitate Hunyad, jener von Szászrégen und Vanyarc (Kom. Nógrád) verschaffte er sich volle Gewissheit darüber, daß die sarmatischen Bildungen Ungarns in zwei Horizonte gegliedert werden können, die dem unteren, bzw. mittleren Sarmatikum Russlands entsprechen. Nach Vortragendem läßt sich nämlich zwischen den beiden Horizonten an den erwähnten Punkten eine Diskordanz, sowie auch eine petrographische und faunistische Abweichung feststellen. An den erwähnten siebenbürgischen

Punkten tritt nämlich im mittleren Sarmatischen Amphibolandesitschotter auf, betreff der Fauna aber ist überall eine entschiedene Abweichung zu beobachten. Im Komitat Hunyad wird der mittlere Horizont durch das plötzliche und massenhafte Auftreten von *Donax lucida* angedeutet, bei Vanyarc wieder zeigt sich im mittleren Horizont eine Nassa-Art ganz unvermittelt und in großer Menge. Für den mittleren Horizont bei Szászrégen ist der vollständige Mangel an Fossilien einigermaßen charakteristisch, während im unteren die gewohnten Formen mehrfach auftreten. Schließlich erwähnt er, daß die beiden Horizonte des Sarmatikums in Ungarn auch aus paläogeographischen Standpunkte mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden mußten, da sich daß zusammenschrumpfende sarmatische Brackwasser gegen E zurückzog, das Wiener Becken also schon zu Ende des unteren Sarmatikum trocken lag, während sich im Ungarischen Becken auch der mittlere Horizont absetzen konnte, der obere jedoch bloß in Russland Spuren hinterließ.

ZOLTÁN SCHRÉTER bemerkt, daß er die Richtigkeit der Horizontierung des Vortragenden stark bezweifelt. Er selbst traf stets nur untersarmatische Bildungen an. Der Kronzeuge des Vortragenden, *Donax lucida* ist nicht richtig bestimmt, umso mehr als sich GAÁL bei der Bestimmung an das HÖRNES'sche Werk hielt.

LUDWIG v. LÓCZY begrüßt Vortragenden mit Freude, doch kann er es nicht billigen, daß GAÁL auf die Diskordanz ein so großes Gewicht legt; im ganzen Siebenbürgischen Becken herrscht zwischen dem Schlier und dem Pontischen Konkordanz. Stellenweise erscheint der Schlier aufgebogen und durchbricht die pontischen Schichten, wie dies auch bei Szászrégen zu beobachten ist. Auch in der neuesten Publikation des Vortragenden abgebildeten Diskordanzen sind nicht überzeugend. Man hat es dort mit linsenförmigen Einlagerungen, nicht aber mit Diskordanzen zutun. Daß eingeschwemmte Molluskenreste nicht unbedingt abgerollt sein müssen, das erscheint durch folgendes Beispiel erwiesen: durch das Nagyberék-Moor im Kom. Somogy wurde ein Kanal gegraben, in welchen Millionen von unversehrten Schneckengehäusen eingeschwemmt wurden.

STEFAN v. GAÁL betont, daß sein «Kronzeuge» nicht die erwähnte Art, sondern die Gesamtfauna ist. Betreffs der Diskordanzen aber verspricht er Photographien von einigen charakteristischen Aufschlüssen zu senden.

Vorsitzender FRANZ SCHAFARZIK betont, daß es ein arges Übel ist, daß wir kein modernes zusammenfassendes Werk besitzen. Die Monographie von HÖRNES ist heute bereits veraltet.

5. April 1911.

A. KOCH berichtet über neue geologische und paläontologische Beobachtungen im Gebirge von Buda. Gelegentlich einer Exkursion fand Vortragender im Riede Törökvész eine Klippe aus Dolomit bestehend, was auf der Karte der Reichsanstalt nicht verzeichnet ist. Auf der Originalkarte K. HOFMANN'S hingegen ist dieses Vorkommen ausgeschieden. Sodann legt Vortragender einen Steinkern von *Megalodus Ampezzanus* R. HOERN. vor, dessen genauer Fundort zwar unbekannt ist, der jedoch sicher aus dem Dachsteinkalk der Umgehung von Buda stammt. Schließlich wird eine fast vollständige Rippe einer *Halitherium* sp. ind., sowie eine sehr interessante, wahrscheinlich neue *Strombus* sp. aus dem oberen Oligozän von Törökbálint vorgelegt.

Vorsitzender FR. SCHAFARZIK bemerkt, daß diese Daten bei der projektireten Reambulation der Budapester Kartenblätter sehr wertvoll sein werden.

FR. v. PÁVAY-VAJNA sprach über die Geschichte der Entstehung

des Marostales, sowie über die Geologie der tertiären und quartären Bildungen des Abschnittes zwischen Piski und Lippa. Der Abschnitt des Marostales zwischen Piski und Lippa ist ein Erosionstal. Zu Ende des Pliozäns wurden die Engen zwischen dem siebenbürgischen und dem großen ungarischen Becken von Bächen durchschnitten, und der Marosfluß — zu Beginn des Quartärs entstanden — durchfloß in der ersten Hälfte des Pleistozäns die Pässe bei Déva, Zám, Kapriora, Batuca und Lippa schon Terrassen aufbauend. Vortragender spricht sich damit, im Gegensatz zu den neueren Beobachtern auf Grund der im Marostale überall vorhandenen holozänen und oberen, sowie unteren pleistozänen Terrassen für die alten Beobachtungen v. Lóczy-s aus. Vortragender legt typischen Löss und glattpolierten Wüstenschotter vor, welcher sich an mehreren Punkten dieses Abschnittes vorfand, und welcher auf die klimatischen Verhältnisse Siebenbürgens im Holozän und Pleistozän schließen läßt. — Schließlich erklärt Vortragender, daß das mediterrane Meer längs des Marospaßes mit dem großen ungarischen Becken nicht in Verbindung stehen konnte, da sich die Sedimente desselben unterhalb Déva auf einer großen Strecke nicht fanden.

L. v. Lóczy erklärt, daß ihm der Vortrag v. PÁVAY-VAJNAS besser gefiel, als die unlängst vernommenen Darlegungen L. v. SAWICKY-s, der die Entstehung des Marosflusses irrthümlich in das Pontische versetzt. Dem Granit des Passes von Lippa schmiegt sich eine scharfe Terrasse an, die sich wunderschön ausgebildet bis Uj-Arad verfolgen läßt. Es gibt hier mehrere Terrassen untereinander, deren Schotterlagen sich bis Temesvár dahinziehen. Dies muß als ein riesiger Schuttkegel aufgefaßt werden, dessen Material nicht der Marosfluß, sondern dessen Nebenbäche liefern. Er dürfte wohl mit dem Belvedere-Schotter gleich alt sein, da sich darin *Mastodon*-Zähne fanden. Auch einen anderen Schuttkegel gibt es hier, man könnte sagen, das Delta des Marosflusses. Er empfiehlt Vortragenden auch die Nebentäler der Maros zu besuchen, da dort viel interessantes zu sehen ist; der Berzova-Bach z. B. hat sich nicht in das Schotterbett eingeschnitten, sondern daneben.

FR. v. PÁVAY-VAJNA erklärt sich bereit, falls ihm die nötigen Mittel zu Gebote stehen werden, auch die Nebentäler zu besichtigen.

Vorsitzender FR. SCHAFARZIK bemerkt, daß es im Pojána-Ruszka Gebirge bei Gyalár in 500—600 m. Höhe ebenfalls Schotter gibt, die er als Pliozän betrachtet. Diese Schotter sind auch deshalb interessant, weil sie anscheinend ebene Flächen bilden, in Wirklichkeit aber doch geneigt sind. Auf diesen Schotterlagen breitet sich der einzige Kulturboden der wallachischen Bevölkerung aus.

M. v. PÁLFY fand hinter dem Aranyi-hegy bis zu 500—600 m. Höhe in mehreren Niveaus Schotterlagen. Dieselben sind wahrscheinlich pliocän.

G. STRÖMPL gedenkt der oberungarischen Schotterdecken, die er am Fuße des Plateaus von Szilicze und an den Terrassen des Sajó-Flusses kennt.

3. Mai 1911.

1. FR. SCHAFARZIK legt das von weil. J. v. Böckh aufgenommene Kartenblatt *Berzászka* vor, welches er auf Grund seiner eigenen Begehungen mit mehrere neue Kartenskizzen und Profilen ergänzte. In diesem heftig gefalteten Teile des Komitates Krassó-Szörény lagern auf den kristallinen Schiefer karbonische, permische, jurassische und kretazische Ablagerungen, unter denen nicht nur der Lias, sondern auch das Karbon kohlenführend ist. Besonders letzteres wird in größerer Ausdehnung nachgewiesen als bis jetzt bekannt war. Bisher waren die Kohlenflöze des oberen, d. i. produktiven Karbons bloß in einem engen Becken

längs der unteren Donau, bei Ujbánya bekannt, die Untersuchungen SCHAFARZIKS jedoch lassen eine weitere NW-liche Verbreitung dieser volkswirtschaftlich wichtigen Formation vermuten, u. zw. auf einem Gebiete von etwa 50–60 Km.² Betreffs der tektonischen Verhältnisse stellt Vortragender fest, daß diese überschobene Partie des Krassó-Szörényer Gebirges als tektonischer Fenster aufzufassen ist. Im weiteren werden jene Profile vorgelegt, welche Vortragender durch das Kohlenflöz von Kozla konstruierte und nach welchen dieses Flöz äußerst komplizierte Faltungen erlitten hat.

A. v. ZSIGMONDY erklärt, er kenne viel Kohlenflöze, ein so eigenartig gefaltetes Flöz sei ihm jedoch bisher noch nicht vorgekommen.

W. VIZER bemerkt, daß es im Gebiete von Pécs, bei Tolnaváralja ähnliche Flöze gibt, die er vor Jahren beschrieben hat. Hier hat man es wohl nicht lediglich mit Faltungen zu tun, sondern die Kohle dürfte sich schon ursprünglich in dieser Weise abgelagert haben. KEILHACK beschreibt solche ringsum gefaltete Kohlenflöze aus Böhmen.

L. v. LÓCZY gibt VIZER recht: an der heutigen Lagerung dieser Kohlenflöze trägt jedenfalls teilweise auch die ursprüngliche Entstehung der Kohlenflöze Schuld. Er begrüßt Prof. SCHAFARZIK als den ersten, der im Krassó-Szörényer Gebirge über allen Zweifel erhaben Überschiebungen festgestellt hat. Es ist recht Schade, daß die ungarischen Geologen die geologischen Verhältnisse am serbischen Ufer der unteren Donau so wenig kennen, da die Kenntnis dieser bei der Deutung des Baues des Banater Gebirges von großer Wichtigkeit wären.

G. STRÖMPL bespricht die Schotterablagerungen des mittelungarischen Abschnittes der Donau. Nach ihm gibt es hier Schotter von zweierlei Ursprung. In 40–50 m relativer Höhe finden sich Schotter, die auf Terrassen der einst höher geflossenen Donau lagern. Die noch höher — in 50–150 m Höhe — befindlichen Schotter sind bereits Anschwemmungsmaterial jenes angenommenen ehemaligen Flusses, der seine Gewässer über den Cserhát in das Große Ungarische Becken ergoß.

A. VENDL legt die Ergebnisse von mineralogischen Untersuchungen vor, die er an den alluvialen Flugsanden der Csepel-Insel bei Budapest ausführte. Die Studie wird im Földtani Közlöny demnächst vollinhaltlich erscheinen.

FR. SCHAFARZIK beglückwünscht Vortragenden zu seinen Ausführungen. Es sind nicht so sehr die vernommenen Zahlendaten wichtig, sondern vielmehr die Methode, mittels welcher Verfasser diese minutiösen Untersuchungen ausführen konnte. Es können Falls eintreten, wo es sich um sehr wichtige Bodenuntersuchungen handeln wird und dabei kann die Methode VENDLS unschätzbare Dienste leisten.

MITTEILUNGEN

AUS DER HÖHLENFORSCHUNGSKOMMISSION DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

JAHRGANG 1911. — HEFT 2.

REDAKTEUR:

Dr. OTTOKAR KADIĆ

REFERENT.

DIE DILUVIALEN KNOCHENRESTE EINES KINDES AUS DER BALLAHÖHLE BEI RÉPÁSHUTA IN UNGARN.

Von Dr. EUGEN HILLEBRAND.¹

— Mit 4 Figuren —

Bis zum Jahre 1891 waren die Spuren des diluvialen Menschen in Ungarn unbekannt. In diesem Jahre ist man während der Fundamentirung eines Hauses in Miskolcz auf drei aus Calzedon zugerichtete Steinbeile gestoßen; der Fund ist glücklicherweise in die Hände von OTTO HERMAN gekommen, der den diluvialen Charakter derselben sofort erkannt hat. Ein großer Teil unserer Gelehrten bezweifelte dies, OTTO HERMAN ruhte jedoch so lange nicht, bis es ihm nicht gelungen ist das diluviale Alter derselben zu beweisen und mit neuen Funden zu bekräftigen. Auf seine Aneiferung begann die kgl. ung. Geologische Anstalt mit der systematischen Erforschung der Höhlen um Miskolcz, zu denen später auch das Museum in Miskolcz mit lobenswerter Bereitwilligkeit beigetragen hat und auch in Zukunft noch beitragen wird; auf diese Weise ist die Erforschung des diluvialen Menschen in Ungarn ins richtige Geleise gekommen. Um die Erforschung des oben erwähnten Problems haben sich außer OTTO HERMAN auch die Leiter der Geologischen Anstalt, die Direktoren weiland JOHANN v. BÖCKH, THOMAS v. SZONTAGH und LUDWIG v. LÓCZY, sowie der begeisterte Direktor des Museums in Miskolcz IGNACZ v. GÁLFFY viele Verdienste erworben. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolcz studierte im Jahre 1906 Sektionsgeolog Dr. KARL v. PAPP, während die Erforschung der Höhlen im selben Jahr mein Freund Dr. OTTOKAR KADIĆ begonnen und fortgesetzt hat. Er untersuchte mehrere Höhlen der Umgebung von Hámor und fand die sicheren Spuren des dilu-

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 25. Jänner 1911.

vialen Menschen zunächst in der Szeletahöhle in Form paläolithischer Steinwerkzeuge. Später gesellte sich als Mitarbeiter zu Dr. OTTOEAR KADIĆ der Verfasser dieses Vorberichtes und arbeitete abwechselnd an seiner Seite teils in der Szeletahöhle, teils in den übrigen noch unerforschten Höhlen des Bükkgebirges. Unter solchen Verhältnissen bin ich auch in die von der Szeletahöhle drei Stunden weit südwestlich gelegene Ballahöhle bei Répáshuta gekommen.

Die Ballahöhle befindet sich an der Lehne des Ballaberges in einem Kalksteinzuge 53 m hoch über dem Tale und 543 m hoch über dem Meere. Die geräumige Öffnung ist dem Nordosten zugekehrt. Die Länge der Höhle beträgt 30 m, die durchschnittliche Breite 8 m. Obzwar die Höhle zwei Schornsteine besitzt, kann man in den Ablagerungen keine Spuren der Einwaschung wahrnehmen. Die oberste Schichte der Höhlenausfüllung besteht aus dunkelbraunem Humus; unter diesem folgt eine ebenfalls rezente graubraune Schichte und unter dieser eine lose lichte, gelbe, kalkige Tonschicht, welche als Grenze zwischen Alluvium und Diluvium anzusehen ist. Ähnliche Verhältnisse finden wir auch in der Szeletahöhle und es ist sehr wahrscheinlich, daß beide Schichten in derselben Zeit unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen entstanden sind. Aus diesen erwähnten alluvialen Schichten sind neben rezenten Knochen und Tonscherben zwei unretuschierte kleine Klingen ans Tageslicht gekommen. Die darunter folgende durch gelbgrauen Ton gebundene Schuttschichte hat sich infolge neuerer Untersuchungen als diluvial erwiesen. Diese Schichte charakterisiert eine darinn vorkommende Nagetierfauna, die heutzutage nur noch in arktischen Gegenden lebt und in mehreren mitteleuropäischen Fundstellen mit fossiler Fauna gefunden wurde. Diese Nagetierreste kommen in kleineren und größeren Nestern stellenweise in solchen Mengen vor, daß sie mit jenem gelben Ton gewissermaßen eine Knochenbreccie bilden; diese müssen, wenigstens teilweise als Gewölle von Raubvögeln gedeutet werden. Auf das Diluvium weisen auch die hier gefundenen Renttierüberreste. In dieser Schicht fand ich im Sommer des Jahres 1909 in ganz ungestörtem Situs 1·30 m tief die in Rede stehenden Kindesknochen. Da ich Steinwerkzeuge, die das Alter des Fundes genau bestimmen würden, bisher noch nicht gefunden habe und da außer der erwähnten Nagetiere andere charakteristische Knochen noch nicht zum Vorschein gekommen sind und die Knochen selbst nicht ausgesprochen fossil ausgesehen haben, stand einstweilen neben dem diluvialen Alter jener Schicht fast allein das charakteristische Aussehen, besonders die gelblichgraue Farbe.

In folgenden Jahre 1910, unternahm Dr. OTTOEAR KADIĆ in der Puskaporoser Felsnische, vis à vis der Szeletahöhle, eine Probeausgrabung und stieß bei dieser Gelegenheit auf eine ähnliche Nagetierfauna, die in ähnlichem gelblichgrauem Ton eingeschlossen war. Unter dieser Schicht folgte eine diluviale Ablagerung mit paläolithischen Steinwerkzeugen, namentlich Lorbeerblattspitzen. Mein Freund Dr. THEODOR KORMOS, der sich inzwischen mit dem Studium der Mikromammalia zu befassen anfang, erkannte in der Puskaporoser Nagetierfauna eine arktische, für unsere Gegend eine diluviale Fauna. Sobald ich das Puskaporoser Material erblickte, ist mir sogleich die Ähn-

lichkeit desselben mit der Mikrofauna aus der Ballahöhle aufgefallen, woraus ich auf das diluviale Alter der Knochen des Kindes aus der Ballahöhle gefolgert habe, umso mehr, weil in der Puskaporoser Felsnische dieselbe Nagetierschicht direkt der die diluvialen Steingeräte führenden Schichte aufliegt. Indessen beauftragte die Direktion der Geologischen Anstalt Dr. OTTOKAR KADIĆ und Dr. THEODOR KORMOS, sie mögen den Fundort mit mir aufsuchen und erneuert untersuchen. Diese gemeinsame Untersuchung hatte dieselben Resultate, die ich gelegentlich der Probeausgrabung feststellte. Das diluviale Alter der Knochen beweisen folgende Tatsachen: 1. Die Knochen lagen in einer vollständig intakten Schicht. 2. Der gelbe kalkschuttschüssige Ton selbst ist diluvial. 3. Die Begleitfauna, die in jenem gelben Ton vorkommt, bedeckte die Kindesknochen in einer Mächtigkeit von 30 cm. 4. Die von Dr. KADIĆ in der Puskaporoser Felsnische gefundene Nagetierfauna kommt dort mit solutréenartigen Steinwerkzeugen in derselben Schicht vor. 5. Die menschlichen Knochen weisen denselben Erhaltungszustand auf, wie dies die tierischen Knochen zeigen.

Bezüglich der kindlichen Knochen selbst kann bestimmt werden, daß sie von einem ungefähr einjährigen Individuum herrühren. Bezüglich des Typus kann bemerkt werden, daß derselbe in die Variationsphäre des heutigen Menschen, also zur Spezies *Homo sapiens* gehört, was aus dem obersten Diluvium auch zu erwarten war. Die Knochen besichtigte auch Professor Dr. MICHAEL LENHOSSÉK, der dieselben auch seinerseits zum Formenkreis des *Homo sapiens* angehörig erklärte und das Alter des Individuums etwas über einem Jahr feststellte. Es fiel ihm besonders die außerordentliche Länge des Schädels auf, umsomehr, weil die Kinder im allgemeinen kurzköpfig zu sein pflegen. Laut einer vorläufigen Berechnung ergab sich der Schädelindex mit 72, so daß derselbe zu den ausgesprochenen Langschädeln gehört; ein Beweis, daß der Schädel einer typischen langköpfigen Rasse angehört. Langköpfig sind unter den heute lebenden Völkern hauptsächlich die niedersten Rassen, langköpfig sind auch die meisten Vertreter des *Homo primigenius* und die s. g. Ero-Magnonrasse aus dem oberen Diluvium.

Vom Skelett sind vorhanden der größte Teil des Schädels mit dem Unterkiefer, beide Oberschenkelbeine, beide Oberarmbeine, vom Vorderarm eine Ellbogenröhre und eine Armspindel, von der Wirbelsäule zwei Wirbelkörper, das Bruchstück eines Schulterblattes und Wadenbeines und endlich fünf Rippenfragmente. Es fehlen vollständig jene Stücke, welche der eigentlichen Hand und dem Fuß angehören. Jedenfalls ist es sehr interessant, daß die Knochen eines so jugendlichen Individuums dem Fossilisationsprozeße widerstehen konnten und es ist sehr wahrscheinlich, daß dieser Fund noch lange unter den fossilen Menschenresten der jüngste bleiben wird. Dieser Umstand erhöht nur den Wert des Fundes und daß Skeletteile jugendlicher Formen tatsächlich fossilisieren können, beweisen die in der Szeletahöhle gefundenen zahlreichen fossilen Knochenreste jugendlicher Höhlenbären.

Um jedes Mißverständnis auszuschließen, muß ich besonders betonen, daß die bei der Probeausgrabung beschäftigten Arbeiter beständig unter meiner Aufsicht standen, daß die Reihenfolge der erwähnten Schichten im Bereich



Fig. 39. Eingang der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn.

Photogr. Aufnahme von P. Roskó.

der ausgehobenen 2 m² überall dieselbe war und daß ich eine jede Schicht separat ausgehoben habe. Sobald wir den lichtgrauen kalkigen Ton ausgegraben hatten und auf den gelben diluvialen Ton gestoßen sind, mußten wir noch 30 cm tiefer graben, bis wir zu den Knochen jenes Kindes gekommen sind. Als die Arbeiter die ersten Stücke des Schädels und einige Extremitätenknochen aushuben, stand ich einige Schritte weit von der Grube in der Mün-

dung der Höhle, wo ich das Aussuchen beaufsichtigte. Die übrigen Knochen habe ich selbst eigenhändig ausgehoben. Die Lage der einzelnen Knochen war somit gewissermaßen gestört, jedoch die an den Knochen stellenweise vorkommenden Dendriten, besonders die im Inneren des Schädels ausgebildeten weißen Patinaflecken beweisen, daß diese Knochen in natürlicher Lage waren. Der Schädel ist seitlich infolge des Druckes der hangenden Schichten stark deformiert, von den Schläfenbeinen und Gesichtsknochen weisen nur die linksseitigen intensive Dendriten auf. Dasselbe sehen wir auch auf dem linken Ast des Unterkiefers, am linken Oberarmbein und am linken Oberschenkelbein. Aus diesem Umstande folgere ich, daß das Kind seitlich lag und zwar wahrscheinlich an der linken Seite. Da die Knochen des Kindes zusammenhängend gefunden wurden, da man an ihnen keine Nagespuren sieht und da sie zum größten Teil gut erhalten sind, halte ich es für ausgeschlossen, daß das Kind irgend welches Raubtier in die Höhle geschleppt hätte; auch ist der Fall eines Kannibalismus hier ausgeschlossen. Spuren von Bestattung, insbesondere aufgestellte Steine, Beigaben von Schmuck- oder Steinwerkzeugen konnte ich nicht konstatieren, obzwar eine solche doch nicht ausgeschlossen ist, da man im Diluvium höchstwahrscheinlich Kindesleichen ohne Beigaben bestattete.

Bezüglich des geologischen Alters habe ich schon oben bemerkt, daß der Fund ins obere Diluvium gehört und wenn wir nun den Umstand vor Augen halten, daß dieselbe Fauna in der Puskaporoser Felsnische mit solutréenartigen Steinwerkzeugen zusammen vorkommt, scheint es nicht unwahrscheinlich zu sein, daß der Fund aus der Ballahöhle ebenfalls in die Nähe des Solutréen zu setzen ist. Ganz bestimmt werden wir dies erst dann ergründen können, wenn wir aus demselben Niveau auch Steinwerkzeuge bekommen. Dies dürfen wir umso mehr hoffen, weil bisher kaum der zwanzigste Teil der Höhle ausgegraben wurde. Auf Feuerherde sind wir im diluvialen Abschnitt bisher noch nicht gestoßen, auch konnte diese Höhle zur längeren Bewohnung in jenem kalten Klima nicht geeignet gewesen sein, da ihre Öffnung dem Nordosten zugekehrt ist. In der unmittelbaren Nähe der Ballahöhle befinden sich noch drei kleinere Felsnischen, in welchen wir, falls sie erforscht werden, ebenfalls die Spuren des Urmenschen erwarten dürfen.

★

Während sich meine oben mitgeteilten Zeilen im Drucke befanden, wurde mir Gelegenheit geboten die erwähnten Kindes Knochen näher zu untersuchen und mit rezenten europäischen Kinderknochen desselben Alters eingehender zu vergleichen. Die Resultate dieser Untersuchungen gedenke ich hier näher zu besprechen. Meine Untersuchungen habe ich im I. Anatomischen Institute in Budapest angestellt und halte es für meine angenehme Pflicht zu erwähnen, daß mir der Direktor dieses Institutes, Herr Professor Dr. MICHAEL LENHOSSÉK mit größter Bereitwilligkeit das Vergleichsmaterial des Institutes zur Verfügung gestellt, meine Untersuchungen mit beständigem Interesse verfolgt und mit freundlichen Hinweisungen unterstützt hat, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen innigsten Dank ausspreche.

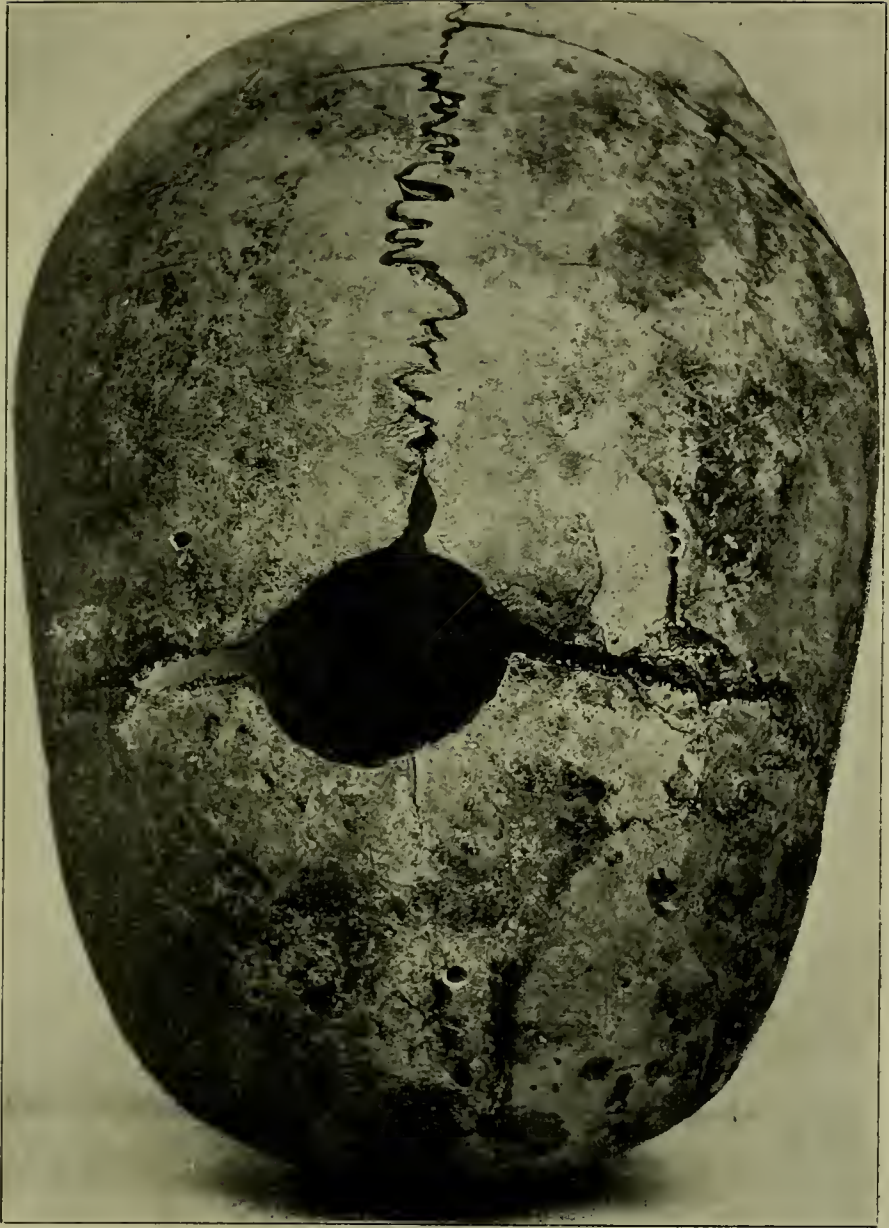


Fig. 40. Der Schädel des Urkinde aus der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn.
Ansicht von oben.

Die Knochen des erwähnten Kindes gehören unzweifelhaft demselben Individuum an, dessen Alter ungefähr auf $1\frac{1}{4}$ Jahr zu setzen ist. Befassen wir uns zunächst mit den Eigenheiten des Schädels und der Gesichtsknochen von den vier verschiedenen Ansichten aus betrachtet. Den Schädel zuerst von oben prüfend, fällt sogleich dessen außerordentlich schmale und lange Form, die Flachheit der Schläfenpartie der Seitenwandbeine und der Schläfenbeine selbst, sowie auch die schwache Ausbildung der Scheitelhöckers ins Auge. Infolge all dieser Eigentümlichkeiten unterscheidet sich unser Schädel wesentlich von allen entsprechenden Charakteren rezenter Kinderschädel; so berechnete ich z. B. den Schädelindex beim Urkinde mit 70·4, womit derselbe zu den typischen Langschädeln gehört, der Schädelindex bei gleichalterigen rezenten Kindern beträgt ungefähr 85, dieselben gehören somit zu den typischen Kurzschädeln. Da der Schädel eines Kindes immer kürzer zu sein pflegt als beim entsprechenden Erwachsenen, kann als sicher angenommen werden, daß die Langschädeligkeit des Urkinde in höherem Alter sich noch gesteigert hätte und daß die durch das Urkind vertretene Menschenrasse den extremen Langschädeln angehören mußte. Es ist besonders auffallend, daß während die kleinste Stirnbreite (7·2 cm) und die größte Breite des Seitenwandbeins (11·2 cm) des Urkinde den Ausmaßen eines ungefähr 8 Monate alten Kindes entspricht, beträgt die größte Länge des Schädels, welche ich wegen der unsicheren Stellung des Inionpunktes zwischen dem Glabella-Lambdapunkte gemessen habe, 15·9 cm, welche Dimension selbst von vielen erwachsenen Kurzschädeln nicht sehr ferne stehen. Infolge der hier angegebenen besonderen Verhältnisse, wodurch sich der in Rede stehende Schädel von den heutigen Kinderschädeln so wesentlich unterscheidet, scheint er auf den ersten Blick viel mehr ein «en miniature» erwachsener zu sein. Den Schädel von oben betrachtend, fällt noch besonders die schwächere Entwicklung der Stirnhügel, sowie die größere Länge des Stirnbeines auf, was mit dem starken Zurückweichen der Kronennaht in Verbindung steht; dementsprechend rückt auch der Bregmapunkt etwas mehr nach rückwärts. Bezüglich des Gesichtes sei erwähnt, daß von oben gesehen der Augenhöhleenteil des Joehbeins sichtbar ist, während gewöhnlich derselbe von der Stirn bedeckt zu sein pflegt. Dieses Verhältnis hängt mit der minderen Entwicklung der Stirnhöcker, sowie mit der Vorneigung des Joehbeines zusammen. Da bei den gleichalterigen rezenten Kindern die Stirnfontanelle gewöhnlich offen ist und auch beim Urkind stellenweise unberührte Fontanellelränder zu finden sind, kann als sicher angenommen werden, daß wenigstens im hinterem Teil die Fontanelle noch nicht ganz verknöchert gewesen war; es ist wahr, daß deren häutiger Teil dem Alter entsprechend allerdings auf ein kleineres Gebiet beschränkt war, als dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt. Die übrigen Randteile der Fontanelle sind nicht ganz unversehrt geblieben, sie scheinen abgebrochen oder vielmehr verwittert zu sein; wie immer dies auch geschehen ist, es ist ursprünglich geschehen, denn die betreffenden Knochenteile zeigen mit den übrigen dieselbe Farbe (Patina).

Wenn wir den Schädel von der Seite betrachtend untersuchen, so fällt zunächst die schwächere Entwicklung der Stirn auf, im hinteren Teil wieder

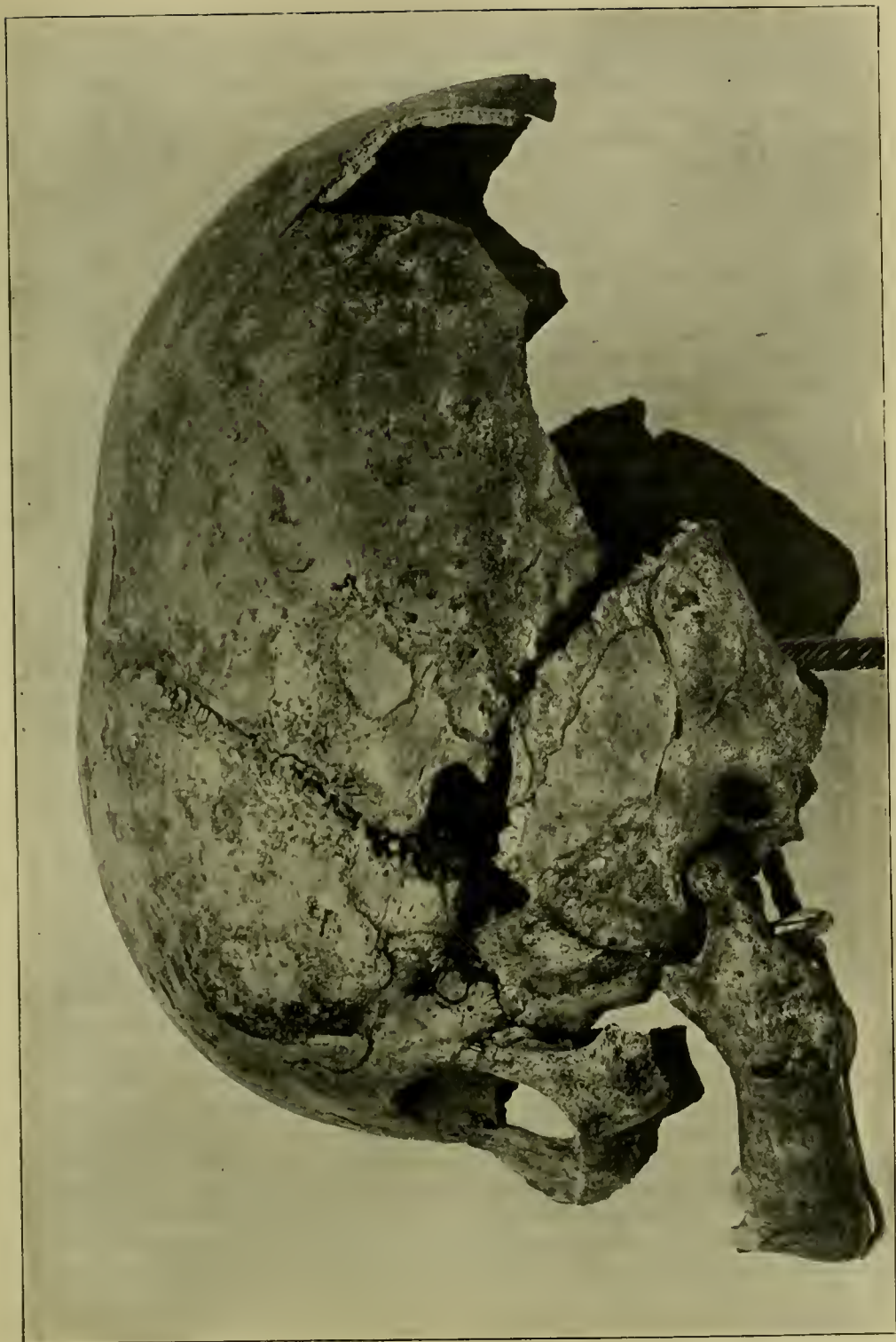


Fig. 41. Der Schädel des Urkindes aus der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn, Ansicht von der Seite.

die starke Entwicklung der rückwärtigen Seitenwandpartien; während gewöhnlich die Seitenwandbeine hinter den Scheitelhöckern steil abfallen, biegen sie in unserem Fall sanft nach unten ab. Infolgedessen sieht man auch den Lambda-punkt von oben betrachtend ganz gut, während derselbe gewöhnlich vollständig verborgen ist. Sehr interessante Abweichungen sehen wir zwischen den Schädeln des rezenten Kindes und des Urkinde auch dann, wenn wir aus der Mitte des äußeren Gehörganges eine Vertikale gegen den Scheitel ziehen. Diese Vertikale scheidet den Scheitel beim rezenten Kind hinter dem Bregmapunkt und teilt den Schädel in eine ungefähr gleichmäßige vordere und hintere Hälfte, beim Urkinde fällt die Vertikale im Gegenteil vor den Bregmapunkt und teilt den Schädel dermaßen in zwei Hälften, daß die hintere Hälfte sich viel größer ergibt. Man sieht, daß sich das Stirnbein und die Seitenwandbeine des Urkinde ganz beträchtlich nach hinten entwickelt haben, womit die Basis und das Schläfebein nicht Schritt hielt. Diese Beobachtungen bekräftigen auch die am Schädel vorgenommenen Messungen, während z. B. die Entfernung Glabella-Gehörgang bei beiden fast dieselbe ist (beim Urkinde ist sie etwas größer) ist die Entfernung Glabella-Lambda beim Urkinde 15.9 cm, also um fast 2 cm größer als gewöhnlich. Was also der Schädel an seinem Inhalt durch die außerordentliche Schmalheit verloren, das hat er durch die außerordentliche Länge wieder gewonnen. Wenn wir nun vor Augen halten, daß der Kopfumfang des Urkinde (45 cm) mit 1—2 cm das gewöhnliche Maß übersteigt und daß die Kopfhöhe (welche ich wegen Fehlen des Hinterhauptloches von dem äußeren Gehörgang bis zum Bregmapunkt gemessen habe) in die Variationsbreite des heutigen Kindes fällt, kann als bestimmt angenommen werden, daß der Schädelinhalt nicht unter dem heutigen gestanden ist. Bezüglich der Unterschiede in den Details bemerke ich, daß die größte Breite der großen Flügel des Keilbeines beim Urkinde etwas größer war als dies durchschnittlich bei rezenten Kindern zu sein pflegt, daß weiter der Warzenfortsatz des Schläfebeines besser entwickelt ist als gewöhnlich und daß der zwischen diesem Fortsatz und dem äußeren Gehörgang, jedoch etwas höher gelegene kleine Hügel (spina supra meatum) ebenfalls stärker entwickelt ist als gewöhnlich.

Am Gesichtsschädel fallen die vorstehenden Jochbögen und der vorspringende Unterkiefer auf (den ich möglichst genau eingestellt habe), woraus wir auf den Prognathismus des ganzen Gesichtes schließen können. Dieser überraschende Prognathismus ist außerordentlich interessant, denn wir wissen, daß derselbe nur bei Erwachsenen seine vollständige Entwicklung zu erreichen pflegt und daß er im Kindesalter meist nur schwach angedeutet erscheint. So pflegt dies bei den rezenten tiefer stehenden prognathen Menschenrassen, ja selbst auch bei den Menschenaffen zu sein. Auf Grund dessen kann als bestimmt angenommen werden, daß das Urkinde einer außerordentlich prognathen Menschenrasse angehören mußte. Am Jochbein fällt in die Augen der Mangel eines Processus marginalis, wodurch der ganze Stirnfortsatz sehr verschmälert erscheint. Es soll weiter bemerkt werden, daß das Jochbein stärker in die Gesichtsfäche fällt als dies gewöhnlich zu sein pflegt.

Den Schädel von vorne betrachtend, fällt vor allem dessen Schmalheit auf, die sich auf die Gegend des Jochbeins und des Stirnbeins gleichfalls erstreckt. Diese Verhältnisse bekräftigen auch folgende Zahlangaben: Die kleinste Stirnbreite pflegt gewöhnlich 8 cm zu sein, beim Urkinde 7·2 cm; die größte Gesichtsbreite im Bereiche der Jochbeine gewöhnlich 7—8 cm, hier nur 7·3 cm. Die Breite und Höhe der Augenhöhlen ist normal und beträgt 2·9 cm; die Breite pflegt gewöhnlich 1—2 mm größer zu sein. Die Tiefe der Augenhöhlen entspricht dem heutigen durchschnittlichen Maß, gleichfalls verhält sich ebenso auch der Rauminhalt. Eine größere Augenhöhle entspricht dem ursprünglichen Zustande. Das Urkind hatte sonach ein schmales Gesicht mit verhältnismäßig vorstehenden Backenknochen. Es ist wahrscheinlich, daß sich diese Charakterzüge auch bei den Erwachsenen aufrecht erhalten haben. Die Form der Augenhöhlen entspricht dem heute herrschenden Typus. Von den oberen Augenbrauenbögen (welche beim *Homo primigenius* den Oberaugenwülsten entsprechen) ist bei diesem jugendlichen Schädel natürlich noch keine Spur zu sehen. Die Nase des Urkinde war nach der Stellung des Stirnfortsatzes des Jochbeins urteilend flacher als gewöhnlich, was dem Urzustand entspricht. Der hintere Teil des Schädels erinnert infolge des sanften Absteigens der Seitenwandbeine an die Form des *Homo primigenius*. Den Schädel von unten betrachtend, fällt sofort in die Augen, daß am Schläfenbein die Gelenkgruben für den Unterkiefer (*fossa glenoidalis*) und auch die Felsenteile verhältnismäßig sehr nach vorne gerückt sind. Demzufolge mußte auch das dem Hinterhauptbein fehlende Hinterhauptloch, wie beim *Homo sapiens*, ebenfalls vorne gelegen sein, obzwar dasselbe beim Erwachsenen zurückgezogen sein konnte. Da aber gleichzeitig der Lambdapunkt 2 cm weiter nach rückwärts gerückt ist, mußte auch das nur teilweise erhaltene Hinterhauptbein sehr gut entwickelt gewesen sein. Bezüglich der Gelenkgruben sei noch erwähnt, daß sie sehr nach vorne gerückt sind und dem Jochbeinfortsatze aufliegen (was wahrscheinlich mit dem Prognathismus zusammenhängt) und daß sie auf die mediane Ebene des Schädels viel schiefer gestellt sind, als das gewöhnlich der Fall ist. Von unten aus sieht man auch die Deformation des Schädels; während die linke Partie nur schwach deformiert ist, ist der untere Teil des rechten Seitenwandbeines und Schläfebeines derartig verbogen, daß wenn wir den abgetrennten Schuppenteil an seine Stelle einsetzen wollen, sich die beiden Felsenteile kreuzen. Als besondere Abweichung soll noch die dickere Ausbildung der äußeren Flügel am Keilbeine erwähnt werden.

Die Besonderheiten an der inneren Schädelfläche, insbesondere der hier befindlichen Unebenheiten, welche als Abdrücke des Gehirns angenommen werden müssen, wünsche ich an dieser Stelle nur ganz kurz zu berühren. In dieser Beziehung sind selbst die Schädeln rezenter Kinder außerordentlich großen Variationen ausgesetzt, so daß nur auf Grund eines sehr zahlreichen Vergleichsmaterials die Wichtigkeit der Detailabweichungen reell verwertet werden könnte. Ich begnüge mich mit der Feststellung der Tatsache, daß die Gehirneindrücke beim Urkinde im allgemeinen sehr schwach entwickelt waren. An dieser Stelle bemerke ich weiter, daß die Schädelknochen viel dicker

waren als gewöhnlich, was auf einen primitiven Zustand hindeutet. Die Nähte besitzen ihren gewöhnlichen Typus; einfachere Nähte würden dem primitiveren Zustand entsprechen.

Nun gehe ich auf die Besprechung der Eigenheiten des Unterkiefers über. Beim Unterkiefer fällt sofort die schwache Ausformung des Kinns ins Auge, was mit der seichten Ausbildung der Fossæ mentales und mit dem Fehlen des Tuberculum mentale zusammenhängt; der Symphysenwinkel fällt indessen in die Variationsbreite der rezenten Kinder. Die Höhe des Unterkiefers im Bereiche der Symphyse beträgt 2 cm, dieselbe ist also um 2 mm größer als gewöhnlich; die Dicke unter dem ersten definitiven Backenzahn beträgt 1·3 cm, gegenüber der gewöhnlichen Dicke von 1·1 cm. Die Ausbildung der inneren Oberfläche des Unterkiefers ist ebenfalls verschieden. Während die innere Fläche des Unterkiefers im Bereiche der Spina mentalis nach oben und unten winkelig gebogen ist, ist dieselbe hier fast vollständig flach. Die Spina mentalis selbst ist durch eine kaum merkbare Rauigkeit in einer größeren Vertiefung angedeutet, obwohl sie gewöhnlich an der inneren Fläche auf einer erhöhten Stelle gut greifbar und deutlich zu sehen ist. Die Linea mylohyoidea ist viel stärker entwickelt als gewöhnlich. Sämtliche hier angeführten Abweichungen des Unterkiefers sind primitive Merkmale, die einzeln auch noch heutzutage hie und da an europäischen Unterkiefern vorkommen, welche jedoch gemeinsam an keinem rezenten Unterkiefer mehr zu erwarten sein dürften. Bemerkenswürdig ist es noch, daß die Gelenkköpfe mit dem Unterkieferast einen kleinen Winkel bilden, was mit der schon erwähnten schiefen Stellung der Gelenkgruben zusammenhängt. Alle übrigen Eigenheiten des Unterkiefers stimmen mit den entsprechenden anatomischen Besonderheiten des modernen Unterkiefers vollständig überein; dasselbe gilt auch für die Zähne.

Nachdem wir in großen Zügen mit den Eigenheiten des Schädels bekannt geworden sind, erlaube ich mir auch die übrigen Skelettreste des Urkinde mit einigen Worten zu berühren. Von den einzelnen Skelettteilen habe ich am Schulterblatt (linkes), an den zwei erhaltenen Wirbelkörpern (letzter Rücken- und erster Lendenwirbel), den fünf Rippenfragmenten (aus der vorderen, mittleren und hinteren Partie), sowie an der Ellbogenröhre keine nennenswerten Unterschiede beobachtet. Die Armspindel und das Oberschenkelbein ist weniger gebogen als gewöhnlich; es ist dies deswegen wichtig, weil beim Urmenschen diese Knochen im allgemeinen viel mehr gebogen sind als dies beim rezenten Menschen der Fall ist. Am Oberarmknochen konnte ich wesentliche Unterschiede konstatieren. Was hier besonders in die Augen fällt, ist die starke Flachheit des oberen proximalen Teiles, welcher anders ausgebildet ist als dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt. Während beim rezenten Kind (aber auch beim Erwachsenen) der obere Teil von der Seite aus gesehen am dünnsten ist, ist der Oberarmknochen des Urkinde von vorne gesehen am dünnsten. Nur an zwei sehr jugendlichen (einige Monate alten) Oberarmknochen habe ich Übergänge beobachtet, sie konnten aber weder in ihrer Ausbildung noch im Grade der Verflachung mit den Verhältnissen des Ur-

kindes identifiziert werden. Während am heutigen Oberarmknochen am vorderen oberen Teil eine seichte breite Furche (sulcus intertubercularis) verläuft, finden wir hier eine Kante ausgebildet. Der Grad der Flachheit wird auch durch folgende Zahlen ausgedrückt. Die größte Breite des oberen Oberarm-



Fig. 42. Der Schädel des Urkinde aus der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn.
Ansicht von vorne.

knochenteils = 1·4 cm, die kleinste Breite 0·9 cm. Beim rezenten Kinde im allgemeinen 1·25—0·9 cm. Das kleinere Maß wurde beim Urkinde von vorne, beim rezenten Kinde von der Seite gewonnen. Wie sich diese Verhältnisse bei Erwachsenen gestaltet hätten, diesbezüglich wäre es sehr kühn in vorhinein sich zu äußern, um so mehr, weil ähnliche Verhältnisse, meines Wissens, bisher beim Urmenschen noch nicht beobachtet wurden. Ich bemerke

noch, daß die Fossa olecrani besser entwickelt ist, was ebenfalls dem primitiven Zustand entspricht. Indem ich bei dieser Gelegenheit auf eine detaillierte Beschreibung der Knochen nicht eingehen will, beschließe ich hiermit meine Beobachtungen. Es wäre sehr wichtig, wenn wir gelegentlich der weiteren Ausgrabungen aus dem entsprechenden geologischen Zeitalter auch Knochen von Erwachsenen bekommen würden, da bezüglich vieler bisher besprochener Charaktere erst dann entschieden werden könnte, ob wir es mit für die betreffende Menschenrasse tatsächlich charakteristischen Eigenheiten, oder nur mit in der individuellen Entwicklung wiederauftauchenden Charakteren eines älteren Ahnens, die im erwachsenen Alter wieder verschwinden, zu tun haben. Andersteils hätten sich manche Charaktere erst beim Erwachsenen herausbilden können. Wie immer dies auch sein mag, glaube ich an den betreffenden Stellen richtig auf jene Charaktere hingedeutet zu haben, die wir auch beim Erwachsenen erwarten dürfen, und auf Grund dessen gedenke ich im folgenden jene Frage zu erörtern, welcher Rasse des diluvialen Menschen das Kind aus der Ballahöhle angehören konnte. Sämtliche bisher gefundene europäische diluviale Menschenfunde könnten wir vielleicht in fünf Typen einreihen, deren Vertreter ich während meiner vorjährigen Studienreise Gelegenheit hatte näher zu studieren. Es sind dies die folgenden: 1. *Homo Heidelbergensis* aus dem untersten Diluvium. 2. *Homo primigenius* aus dem mittleren Diluvium. 3. *Homo aurignaciensis Hauseri* aus dem mittleren Diluvium. 4. *Der Grimalditypus* ebenfalls aus dem mittleren Diluvium. 5. *Der Cro-Magnontypus* aus dem oberen Diluvium. Der *Homo Heidelbergensis* ist dermaßen primitiv, daß es angezeigt scheint denselben aus der Reihe typischer Diluvialmenschen ganz auszuschließen, da er sozusagen den einseitig differenziertesten Typus des Tertiärmenschen aufweist. Den Beweis dafür liefert außer den anthropoidartigen Charakterzügen auch noch die Reduktion des ganzen Gebisses, insbesondere des Weisheitszahnes. Genauer ausgedrückt, das Zusammenvorkommen dieser beiden Erscheinungen schließt, meiner Ansicht nach, denselben aus jener Reihe aus, in welcher wir rückschreitend den direkten Vorfahren des heutigen Menschen suchen. Daß sich das Kind aus der Ballahöhle nicht zu einem *Homo primigenius* weiter entwickelt hatte, beweisen das verhältnismäßig schwach geformte, aber doch vorhandene Kinn, der hohe und überaus lange Schädel (der *Homo primigenius* war nicht übertrieben langköpfig, umso weniger, weil infolge der mitgemessenen dicken Oberaugenwülste auch die gewöhnlichen Schädelindexe kleiner sind als dies in der Wirklichkeit ist) und die verhältnismäßig stark entwickelten Warzenfortsätze. Die Warzenfortsätze des *Homo primigenius* waren nämlich sehr schwach entwickelt. Gegen eine solche Annahme spricht ferner auch die geringe Biegung der Armspindel und des Oberschenkelbeines. Es ist wahr, daß dies vielleicht nur beim erwachsenen *Homo primigenius* dermaßen entwickelt war. Der ansehnliche Schädelinhalt ist von keiner besonderen Wichtigkeit, weil die Schädel der unlängst entdeckten Überreste des *Homo primigenius* von *Chapelle-aux-Saint* und des *Homo monsteriensis Hauseri* mit ihrem Schädelinhalt selbst den heutigen Durchschnittsmenschen übertreffen. Das Urkind

konnte sonach dem *Homo primigenius* nicht angehören, obzwar es mehrere darauf erinnernde Eigenheiten besaß, die ich schon besprochen habe. Gegen die Angehörigkeit zur Cro-Magnonrasse (welche als herrschende Rasse des oberen Diluviums angenommen wird) spricht die schwache Entwicklung der Stirn und des Kinns, sowie das schmale prognathe Gesicht; während jene Rasse bekanntlich die schöne große Stirn, das stark entwickelte Kinn, sowie das breite und gerade Gesicht charakterisiert. Der Grimaldirasse nähert es sich durch den langen Kopf, das schmale Kinn und durch den Prognathismus, der sich jedoch bei der Grimaldirasse hauptsächlich nur auf die untere Gesichtspartie erstreckt. Andererseits charakterisiert die negroide Grimaldirasse die nach vorne geneigte Stirn, die breiten Unterkieferäste, sowie die verhältnismäßig sehr lange Armspindel und das Ellbogenbein, Eigenheiten, die dem Urkinde fehlen. Mit dem *Homo aurignaciensis* Hauseri ist gemein der lange, schmale Kopf, das schwache Kinn und der gut entwickelte Warzenfortsatz, Nur daß bei diesem die Stirn besser entwickelt und der Prognathismus kleiner erscheint. Wir sehen, daß das diluviale Kind aus der Ballahöhle genau zu keiner der bisher bekannten diluvialen Rassen eingereiht werden kann, am nächsten steht es noch dem Aurignacientypus.

Der hier behandelte Fund erschwert wegen seiner Jugendlichkeit die genaue Rassenbestimmung, andererseits liefert er sehr interessante Beiträge zur Klärung der Beziehungen zwischen den einzelnen diluvialen Rassen. Demselben wird einen besonderen Wert erst eine genaue Vergleichung mit den vorhandenen und den eventuell noch dazukommenden neuen Funden geben; wobei man auch die bisher unbeachtet gebliebenen Details wird berücksichtigen müssen.

Zum Schluss meiner Abhandlung gekommen, spräche ich meinen wärmsten Dank aus der Frau des Herrn Dr. OTTOKAR KADIĆ für die freundliche Hilfe bei der Zusammenstellung und Präparierung der Überreste.

KOMMISSIONSANGELEGENHEITEN.

Jahresbericht der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft für 1910.

Gelegentlich der am 5. Januar 1910 gehaltenen Ausschußsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft machte Prof. Dr. LUDWIG v. LÓCZY, Direktor der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt den Vorschlag, es möchten sich alle jene Mitglieder der Gesellschaft, die sich für die Höhlen besonders interessieren innerhalb der Gesellschaft zu einer Kommission vereinigen. Die Ausschußsitzung machte sich diesen Vorschlag zu eigen und ersuchte den Vizepräsidenten Herrn Dr. FRANZ SCHAFFARZIK und den ersten Sekretär Herrn Dr. EMERICH LÖRENTHEY, sie möchten sich mit den Interessenten in Verbindung setzen. Am 28. Januar wurde die Konstituierung der Kommission in einer unter dem Vorsitz Dr. FRANZ SCHAFFARZIKS ab-

gehaltenen Konferenz tatsächlich ausgesprochen. Die solcherart konstituierte «Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft» wählte Herrn KARL SIEGMETH, Direktor der ung. Staatsbahn i. R. zum Präsidenten, Herrn Dr. KARL JORDÁN, Direktor der Erdbebenerrechnungsanstalt zum Vizepräsidenten und Herrn Dr. OTTOKAR KADIĆ Staatsgeologen zum Referenten.

Die neu konstituierte Kommission stellte für das Jahr 1910 folgendes Arbeitsprogramm zusammen: 1. Zusammenstellung und Ausgabe eines bibliographischen Höhlenkatalogs mit Karte, 2. Haltung von orientierenden Vorträgen und Ausgabe von Rezensionen. 3. Mustererforschung einer kleineren Höhle der Umgebung von Buda. 4. Beginn der systematischen Erforschung der Aggteleker Baradlahöhle. Die Besorgung der Geldbeiträge hat die Ungarische Geologische Gesellschaft übernommen. Die Aufgabe des folgenden Berichtes wird es sein zu zeigen, wie weit es der Kommission gelungen ist das oben erwähnte Arbeitsprogramm zu realisieren.

Ein treues Bild der Tätigkeit der Kommission geben die regelmäßig erscheinenden Protokollauszüge in den «Mitteilungen», so daß wir uns in diesem Berichte bloß auf die Summierung der Hauptmomente beschränken können.

1. Besprechung der Höhlen der Länder der Ungarischen Krone, sowie Zusammenstellung einer Höhlenkarte. Eine der Hauptaufgaben der Kommission bestand darin, die auf dem Gebiete der Länder der Ungarischen Krone vorkommenden Höhlen in einem Katalog zusammenzustellen, die Literatur derselben zusammenzuschreiben und eine Höhlenkarte anzulegen. Zur Durchführung dieser Aufgabe wurde seitens der Kommission der Präsident KARL SIEGMETH und ordentliches Mitglied HEINRICH HORUSITZKY erbeten.

Auf Vorschlag des ordentlichen Mitgliedes HEINRICH HORUSITZKY erweiterte die Kommission ihren ursprünglichen Plan und beschloß statt einer einfachen Aufzählung der Höhlen, dieselben kurz zu besprechen und zwar nach persönlichen Erfahrungen oder wenigstens auf Grund von Literaturangaben. Es wurde weiter beschlossen, daß die Höhlenkarte im Maßstabe 1 : 750,000 verfaßt werden soll; zur Vervielfältigung soll jedoch eine Karte mit kleineren Maßstabe (1 : 1,000,000 oder 1 : 900,000) verwendet werden. Dort jedoch, wo die Höhlen sehr dicht vorkommen, werden von den betreffenden Höhlengebieten im Texte Karten mit größerem Maßstabe beigelegt. Auch sollen einzelnen Höhlen Grundrisse und Abbildungen beigelegt werden. Im Sinne dieses Beschlusses haben die Betrauten vor allem die Zusammenschreibung und die Zusammenstellung der Literatur in Angriff genommen. Die Höhlen wurden nach Gebieten gruppiert, während die Literatur in chronologischer Reihenfolge Zusammenstellung fand. Dies alles geschah in Form eines Zettelkataloges. Eine jede Höhle bekam einen Zettel, auf welchem der Name und die Literatur der betreffenden Höhle aufgeschrieben wurde. Einfachheit halber wurde statt der Titeln bloß deren Zahl aufgeschrieben.

Bei der Besprechung der einzelnen Höhlen wurden hauptsächlich folgende Angaben berücksichtigt: 1. Name und die Synonyme der Höhle; 2. es wurde angegeben, auf welchem Kartenblatte 1 : 75,000 die betreffende Höhle vorkommt und unter welchem Namen dieselbe auf der Karte eingezeichnet ist; 3. es wurde genau beschrieben die Lage der Höhle mit Angabe der Gemeinde (Komitat), der Berglehne, des Talabschnittes und den übrigen topographischen Angaben; 4. wo es nur möglich war, wurde auch das Gestein angegeben, in welchem die Höhle entstanden ist; nun folgt 5. eine kurze Beschreibung der Hohlräume; 6. bei solchen Höhlen, in welchen Grabungen stattfanden, wurde auch das gefundene prähistorische, paläontologische und anthropologische Material kurz besprochen, und endlich 7. es

wurde auch die Beschaffenheit des Bodens der Höhle berücksichtigt. Damit sich diese mühsame Arbeit nicht jahrelang hinausziehe, ersuchte die Kommission ihre Mitglieder, sie möchten sich an dieser Arbeit beteiligen und jeder, der irgendwelches Höhlengebiet kennt, soll die Bearbeitung desselben übernehmen. Wir können mit Freude berichten, daß sich mehrere begeisterte Mitglieder mit größter Bereitwilligkeit an dieser Arbeit beteiligt haben, so daß bis zum Ende des Jahres 1910 ungefähr 230 Höhlen Besprechung fanden. Es wurden bisher die Höhlen folgender Gebiete erledigt: die Kleinen Karpathen, das Ungarisch-Mährische Grenzgebirge, die Nordostkarpathen, das Banater Krassó-Szörényer Mittelgebirge, das Ostungarische Mittelgebirge, das Mittelgebirge entlang des linken Donaufufers, das Mittelgebirge entlang des rechten Donaufufers und das südliche Inselgebirge. Die Besprechungen, namentlich Honorarien, Karten und Papier haben bisher 196'30 K in Anspruch genommen; dieser Betrag wurde aus dem Beitrag der Ungarischen Geologischen Gesellschaft bestritten.

2. Haltung von orientierenden Vorträgen und Ausgabe von Rezensionen. Die Kommission hat bezüglich der Sitzungen, Vorträge und Rezensionen einen besonderen Beschluß erbracht, dessen Punktationen im II. Protokollbericht zu finden sind.

In den Sitzungen der Kommission sind folgende Vorträge gehalten worden: 1. FRANZ VAJNA v. PÁVAY: Einige Beiträge zur Frage der Szohodoler Lucsihöhle. 2. OTTOKAR KADIĆ: Bericht über die im Jahre 1910 vorgenommenen Ausgrabungen in der Aggteleker Baradlahöhle. 3. LUDWIG MÁRTON: Das im Jahre 1910 in der Aggteleker Baradlahöhle gesammelte archäologische Material. 4. GEORG VAROHA: Die Novihöhle am Meeresstrande in Kroatien.

Mit Zustimmung des Ausschusses der Ungarischen Geologischen Gesellschaft hatte der erste Sekretär die Güte der Kommission für ihre Mitteilungen im Földtani Közlöny eine beständige Rubrik unter dem Titel: «Mitteilungen aus der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft» einzuräumen. Bisher sind zusammen vier Hefte erschienen, welche außer den dienstlichen Berichten, namentlich den Protokollberichten, die folgenden Aufsätze enthalten: 1. GABRIEL STRÖMPL: Die Höhlen und Grotten des Komitates Zemplén. Mit 6 Abbildungen. (Földtani Közlöny, Bd. XL, pag. 599—605.) Budapest, 1910. 2. EUGEN HILLEBRAND: Bericht über die in der Szelotahöhle im Sommer des Jahres 1909 durchgeführten Ausgrabungen. Mit 5 Abbild. (Földtani Közlöny, Bd. XL, pag. 681—692.) Budapest, 1910. Die Ausgabe der Mitteilungen und die Honorarien betragen 71'71 K; diese Kosten wurden aus dem Beitrag der Ungarischen Geologischen Gesellschaft bestritten.

3. Mustererforschung einer kleineren Höhle der Umgebung von Buda. Die Kommission wollte ihre auswärtigen Forschungen mit der Erforschung irgendwelcher kleineren Höhle der Umgebung von Buda beginnen, hauptsächlich deswegen, weil sich an einer derartigen Erforschung sämtliche in Budapest wohnenden Mitglieder beteiligen hätten können und weil sich infolgedessen bezüglich der Methode der Erforschung ein allgemeiner Modus entwickeln hätte können. Von den zahlreichen Höhlen der Umgebung von Buda wurde zu einer solchen Mustererforschung die Szépvölgyer Scholtzhöhle erwählt. Da jedoch der zu diesem Zweck angesuchte Geldbetrag noch immer nicht eingetroffen ist, mußte die Erforschung der obgenannten Höhle unterbleiben.

4. Beginn der systematischen Erforschung der Aggteleker

Baradlahöhle. Der letzte Punkt des Arbeitsprogrammes ist die Erforschung der Baradlahöhle. In dieser Angelegenheit besuchte der Präsident KARL SIEGMETH und der Referent Dr. OTOKAR KADIĆ den 18. April 1910 die Baradla. In dieser Höhle unternahm vor Jahren Baron EUGEN v. NYÁRY erfolgreiche Grabungen, aus welchem Grund so der Präsident, wie auch der Referent die Ausgrabung des vorderen Teiles dieser Höhle aufs wärmste empfohlen haben. Indem die Kommission die Erforschung dieser Höhle sich zu eigen machte, betraute sie gleichzeitig mit der Führung der Grabungen den Referenten Dr. OTOKAR KADIĆ, der in Aggtelek während des Jahres 1910 vom 5. September bis 5. Oktober gegraben hat. An den Ausgrabungen beteiligte sich auch Kustos Dr. LUDWIG MÁRTON, der seitens der Archäologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums entsendet wurde. Die Resultate der Ausgrabungen wurden von beiden oben erwähnten Forschern in separaten Berichten mitgeteilt. Diese Berichte werden im ganzen Umfange in den «Mitteilungen» erscheinen. Die Erforschung der Aggteleker Baradlahöhle kostete bisher 680·96 K, welche Summe aus den Beiträgen der Archäologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums und des Ungarischen Karpathenvereins (S. O. K.) beglichen wurde.

Die Kommission besaß im Jahre 1910 außer den 3 Beamten, 4 Ehrenmitglieder, 20 ordentliche und 11 auswärtige, zusammen 38 Mitglieder.

*

Zum Ende unseres Berichtes gekommen, halten wir es für unsere angenehme Pflicht, allen, die in diesem Jahr unsere Kommission in irgendwelcher Richtung unterstützt haben, unseren wärmsten Dank zu äußern. Wir danken in erster Reihe dem Ausschuß der Ungarischen Geologischen Gesellschaft für die Gewogenheit, mit der sie uns bei jeder Gelegenheit ausgezeichnet hat. Besonderen Dank schulden wir dem Präsidenten der Geologischen Gesellschaft, Herrn Bergrat Professor Dr. FRANZ SCHAFARZIK, der sich um die Konstituierung der Kommission unvergängliche Verdienste erworben und auch nachher unsere Angelegenheiten jederzeit befürwortet hat. Besonderen Dank schulden wir dem Ersten Sekretär der Geologischen Gesellschaft, Herrn Sektionsgeologen Dr. KARL v. PAPP, der in liberalster Weise für unsere «Mitteilungen» im Földtani Közlöny Raum gegeben hat. Wir danken weiter der Direktion der Geologischen Reichsanstalt für die freundliche Abtretung des Vortragssaales im Institute gelegentlich unserer Sitzungen. Endlich danken wir ergebenst der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, der Archäologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums und dem Ungarischen Karpathenverein (S. O. K.) für die materielle Unterstützung.

Dr. OTOKAR KADIĆ,
Referent.

KARL SIEGMETH,
Präsident.

Stand des Vermögens der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Jahre 1900.

Hochverehrte Kommission! In der am 3. Jänner l. J. gehaltenen Sitzung wurden wir Unterzeichneten mit der Prüfung der Kassa der Kommission betraut. Zunächst besuchten wir am 3. Jänner l. J. den Referenten, Herrn Dr. OTOKAR KADIĆ, bei dem wir die Rechnungen durchgesehen haben, nachher waren wir am 22. Jänner l. J. beim Kassier, Herrn ANTON ASCHER, um die Kassa zu revidieren, und fanden an beiden Stellen die Rechnungen in größter Ordnung.

Laut der vorgenommenen Prüfung lautet die Verrechnung folgendermaßen:

Einnahme:

1. Beitrag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften ..	500 K. — H.
2. Beitrag der Ungarischen Geologischen Gesellschaft ..	400 „ — „
3. Beitrag der Archäologischen Abteilung des Ungarischen National- museums ..	500 „ — „
4. Beitrag des Ungarischen Karpathenvereins (S. O. K.) ..	200 „ — „
Zusammen ..	1600 K. — H.

Ausgabe:

1. Erforschung der Aggteleker Baradlahöhle ..	680 K. 96 H.
2. Ausgabe der «Mitteilungen» ..	71 „ 71 „
3. Zusammenstellung des Kataloges ..	196 „ 30 „
4. Kanzleibedürfnisse und kleinere Ausgaben ..	21 „ 03 „
5. Honorar des Referenten ..	100 „ — „
6. Belohnung für Abschreiben ..	10 „ — „
7. Belohnung für Bedienung ..	20 „ — „
	1100 K. — H.
8. Saldoabschluß als Vermögen, im Sparkassenbuche aufgehoben ..	500 „ — „
Zusammen ..	1600 F. — H

Wir erlauben uns diese Verrechnung der hochverehrten Kommission vorzulegen und ersuchen, den beiden Herren Referenten Dr. OTTORAR KADIĆ und Kassier ANTON ASCHER für ihre freundliche, gewissenhafte und mühsame Arbeit protokollarischen Dank votieren, sowie das Absolutorium für das Jahr 1910 erteilen zu wollen.

Damit haben wir unserer Betrauung genügegeleistet und wir ersuchen die hochverehrte Kommission möge auch uns das Absolutorium gütigst erteilen.

Budapest, den 1. Feber 1911.

Dr. FRANZ PÁVAY v. VAJNA,
Kommissionsmitglied.

PAUL KORNEL SCHOLTZ,
Kommissionsmitglied.

Arbeitsprogramm und Kostenüberschlag der Höhlen- forschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft für 1911.

Die Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft gedenkt im Jahre 1911 folgende Agenden zu verwirklichen:

1. Besprechung der Höhlen der Länder der ungarischen Krone und Zusammenstellung eines Höhlenkataloges. — 2. Ausgrabung irgendeiner Höhle der Umgebung von Buda. — 3. Erforschung der Szépvölgyer Scholtzhöhle, und zwar: Entdeckung und Geschichte der Höhle, II. Vermessung der Höhle und endlich III. Studium der geomorphologischen Verhältnisse der Höhle. — 4. Erforschung der übrigen Höhlen der Umgebung von Buda. — 5. Erforschung der Aggteleker Baradlahöhle, und zwar: I. Ausgrabung des vorderen Teiles der Höhle, II. Studium der

geomorphologischen Verhältnisse der Höhle. — 6. Erforschung der Höhlen des Sziliceer Plateaus.

Die hier angeführten Agenden werden voraussichtlich folgende Kosten in Anspruch nehmen:

1. Zusammenstellung des Höhlenkataloges	200 K.
2. Ausgrabung der Höhle in Buda	500 „
3. Erforschung der Scholtzhöhle	200 „
4. Erforschung der Höhlen in Buda	300 „
5. Erforschung der Baradlahöhle	2000 „
6. Erforschung der Sziliceer Höhlen	300 „
7. Honorarien, Herstellung von Diapositiven und Photographien, Kanzlei- bedürfnisse und andere Ausgaben	500 „
Zusammen	<u>4000 K.</u>

Behufs Erwerbung von Geldbeiträgen wird der Ausschuß der Geologischen Gesellschaft bei folgenden wissenschaftlichen Institutionen und Behörden einschreiten:

1. Geologische Gesellschaft	500 K.
2. Magistrat der Residenzstadt Budapest	500 „
3. Behörde des Komitates Pest	500 „
4. Ungarische Wissenschaftliche Akademie	500 „
5. Archäologische Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums	500 „
6. Ethnographische Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums	500 „
7. Behörde des Komitates Gömör	500 „
	<u>3500 K.</u>
Überrest von 1910	500 „
Zusammen	<u>4000 K.</u>

Dr. OTTOKAR KADIÓ,
Referent.

KARL V. SIEGMETH,
Präsident.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1910—1912. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

- Elnök (Präsident):** SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. József-műegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.
- Másodelnök (Vizepräsident):** IOLÓI SZONTAÓH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.
- Első titkár (I. Sekretär):** PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.
- Másodtitkár (II. Sekretär):** VOGL VIKTOR dr., m. kir. II. oszt. geológus.
- Pénztáros (Kassier):** ASOHER ANTAL, műegyetemi quæstor.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Budapesten lakó tiszteletbeli tagok:

(In Budapest wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
2. PUSZTASZENTOYÓROGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földmívelésügyi miniszter, a Magyar Gazdaszövetség elnöke és országgyűlési képviselő.
3. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, m. kir. koronaőr.
4. KOCH ANTAL dr., a tudomány-egyetemen a geopaleontológia ny. r. tanára, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.

II. Választott tagok

(Gewählte Mitglieder.)

1. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
2. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. osztálygeológus.
3. LOSVAY LAJOS dr., m. kir. udvari tanácsos, műegyetemi ny. r. tanár, országgyűlési képviselő és a kir. Természettudományi Társulat főtítkára.

4. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
5. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság elnöke; a román királyi II. oszt. Koronarend lovagja.
6. LÓRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. rk. tanár, a M. T. Akad. levelező tagja.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudomány- és műegyetemi magántanár.
8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
9. Telegdi ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos-főgeológus, az osztrák császári III. oszt. Vaskoronarend lovagja.
10. TREITZ PÉTER, m. kir. főgeológus.
11. TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZABÓ JÓZSEF-EMLÉK- ÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra.
A háromszékmegyei Sósmező éskörnyékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra. Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS; megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapesten 1894 és 1895-ben.
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR; megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében, Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hőakkumulátorokról. II. Meleg sóstavak és hőakkumulátorok előállításáról. Írta KALECSINSZKY SÁNDOR; megjelent a Földtani Közöny XXXI. kötetében, Budapesten 1901-ben.
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora). Írta dr. PETHŐ GYULA; megjelent a Palaeontographica LIII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.

Szerkesztői üzenetek.

A Magyarhoni Földtani Társulat választmánya 1910 április hó 6-án tartott ülésén kimondotta, hogy nem szivesen látja azt, ha a szerző ugyanazt a munkáját, amely a Földtani Közlönyben megjelenik, ugyanabban a terjedelemben más hazai vagy külföldi szakfolyóiratban is kiadja.

Felkérem tehát a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy a választmány-nak ezt a határozatát figyelembe venni, s esetleges kívánságaikat munkájuk benyújtásakor velem közölni sziveskedjenek.

Ugyancsak a választmány f. évi május hó 4-i ülésén engemet arra utasított, hogy ezentúl különlenyomatot csak a szerző határozott kívánságára készíttessek. A különlenyomatok költsége 50 példányonként és ívenként 5 korona; a feliratos boríték ára pedig külön térítendő meg. Elgyebekben a társulat választmányának a régi határozatai érvényesek.

Az írói díj 16 oldalas nyomtatott ívenként eredeti dolgozatért 60 korona, ismertetésért 50 korona. Az angol, francia vagy olasz nyelvű fordítást 50, s a német nyelvűt 40 koronával díjazzuk. Az 1904 április hó 6-án tartott választmányi ülés határozata értelmében a két ívnél hosszabb munkának — természetesen csak a két íven fölül levő résznek — nyomdai költsége a szerző 120 K-t kitevő tiszteletdíjából fedezendő.

Minden zavar kikerülése céljából ajánlatos, hogy a szerző úgy az eredeti kéziratot, mint a fordítást pontos kelettel lássa el.

Végül felkérem a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy kézírataikat tiszta ív papíron, s csak az egyik oldalra, olvashatóan írni vagy gépeltetni sziveskedjenek, úgy azonban, hogy azon a korrigálásokra is maradjon hely; ezt annyival is inkább ajánlom, mint hogy a kefelevonaton ezentúl betoldást vagy mondatszerkezeti javítást el nem fogadok.

Kelt Budapesten, 1911 június 20-án.

Papp Károly dr.
elsőtítkár.

Zur gefl. Kenntnisnahme.

Der Ausschuß sprach in der Sitzung am 6. April 1910 aus, daß er es nicht gerne sieht, wenn der Verf. eine Arbeit die im Földtani Közlöny erschien, in demselben Umfange auch in einer anderen Zeitschrift publiziert. Es werden deshalb die Hon. Mitarbeiter höflichst ersucht, diesen Beschluß beachten zu wollen.

Separatabdrücke werden fortan nur auf ausgesprochenen Wunsch des Verfassers gefertigt, u. zw. auf Kosten des Verfassers. Preis der Separatabdrücke 5 K à 50 St. und pro Bogen. Die Herstellungskosten eines allenfalls gewünschten Titelaufdruckes am Umschlage sind besonders zu vergüten.

Das Honorar beträgt bei Originalarbeiten 60 K, für Referate 50 K pro Bogen. Englische, französische oder italienische Übersetzungen werden mit 50 K, deutsche mit 40 K pro Bogen honoriert. Für Arbeiten, die mehr als zwei Bogen umfassen, werden die Druckkosten des die zwei Bogen überschreitenden Teiles aus dem 120 K betragenden Honorar des Verfassers in Abzug gebracht.

Budapest, den 20. Juni 1911.

Dr. K. v. Papp
erster Sekretär.

† **Güll Vilmos síremlékére kibocsátott gyűjtőív.** 25—1910. Magyarhoni Földtani Társulat 1910 februárius hó 10. Rövid, de küzdéssel teli életen át élvezhette csak *Güll Vilmos* a becsülést és tiszteletet, amely kartársai, barátai és tisztelői részéről jutott neki osztályrészül. E tisztelet és elismerés jeléül társulatunk emléket óhajt állítani boldogult titkára sírjára, hogy jeltelenül ne enyésszen el tudományunk küzdő katonájának halópora.

A kegyeletes céla újabban a következő adomány érkeztek a titkári hivatalhoz :
Dicenty Dezső m. k. szőlészeti és borászati felügyelő Budapest 10 K.

Beérkezett összesen 365 korona, mely összeg a Magyar Tisztviselők Takarékpénztára Részvénytársaság (Rákóczi-út 54. sz.) betétkönyvében van elhelyezve.

Kelt Budapesten, 1911 június hó 20-án,

a titkárság.

Felhívás és kérelem!

Másfél éve elmúlt, hogy *Nagysári Böckh János*, a magyar geológusok vezére és a magyar királyi Földtani Intézetnek 26 éven át nagyérdemű igazgatója örökre eltávozott körünkéből.

Böckh János tulajdonkép bányász volt, aki már fiatal korában belátván a földtaunak a bányászatra való fontosságát, a rokon geológusi pályára lépett át. Negyven évi lankadatlan munkássága, nagy tudása és tehetsége a magyar földtani tudományokban korszakot alkot. Mert nemcsak hogy magásra fejlesztette a m. k. Földtani Intézetet, hanem hazánknak úgy a tudományos, mint a gyakorlati élet terén is kitünő munkása volt. Példás életében önzetlenségeért, kifogástalan jelleméért és jóságáért általános tiszteletben és szeretetben részesült. Mindezekért méltán megérdemli, hogy emléket megörökítsük és hogy *Böckh János mellszobra* a magyar királyi Földtani Intézetet díszítse. Kérjük erre szíves adományát. Az adományokat a Földtani Közlöny hasábjain nyilvánosan nyugtatjuk.

Kelt Budapesten, a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 februárius hó 8-án tartott közgyűlése alkalmából.

Aufruf und Bitte!

Anderthalb Jahre sind verflossen, seit der Altmeister der ungarischen Geologen und 26 Jahre hindurch hochverdiente Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, *Johann Böckh de Nagysúr*, für immer aus unserer Kreise schied. *Johann v. Böckh* war eigentlich Bergmann, der schon in seiner Jugend die grosse Wichtigkeit des Einflusses der Geologie auf den Bergbau einsehend, die verwandte geologische Laufbahn betrat. Seine vierzigjährige unermüdete Tätigkeit, sein grosses Wissen und sein Talent bezeichnet in der ungarischen geologischen Wissenschaft eine Zeitepoche. Denn nicht nur, dass er die heutige geologische Anstalt begründete, war er auch sowohl auf wissenschaftlichem, wie auch auf dem Gebiete des praktischen Lebens ein hervorragender Vorkämpfer unseres Vaterlandes. In seinem musterhaften Leben wurde ihm seiner Eigennützigkeit, seines intakten Charakters und seiner Gutherzigkeit zufolge, die allgemeine Hochachtung und Liebe zuteil. All diesem nach ist er voll auf dessen würdig, dass wir sein Andenken auf die Art verewigen, dass eine *Büste Johann v. Böckh's* die Räumlichkeiten der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt schmücke. Zu diesem Zwecke bitten wir um Ihren freundlichen Beitritt. Beiträge quittieren wir öffentlich in den Spalten des Földtani Közlöny.

Gegeben zu Budapest aus der am 8. Februar 1911 abgehaltenen Generalversammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft.

A Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége és választmánya nevében :

Szontagh Tamás dr.
másodelnök.

Papp Károly dr.
titkár.

Schafarzik Ferenc dr.
elnök

Nyilvános nyugtató.

NAGYSURI BÖCKH JÁNOS mellszobrára 1911 május hó 1-je és június hó 20-ika között a következő adományok érkeztek.

Öffentliche Quittierung.

Für die Büste JOHANN BÖCKH'S V. NAGYSUR sind vom 1. Mai bis 20. Juni 1911 die nachfolgenden Beträge eingelangt:

Sor- szám	K
Áthozatal (a F. K. 3—4. füzetében kimutatott) 1—117. tételből	3085.80
118. Ifjú dr. Entz Géza műegyetemi magántanár Budapest	2.—
119. Romer Jenő egyetemi tanár, a Kopernikus-egylet elnöke Lemberg	20.—
120. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület salgótarjáni osztályának gyűjtése: Gerő Nándor bányáigazgató Salgótarján 20 K, Jónásch Antal 10 K, Oláh Miklós Mátranovák 5 K, Tirher Ferenc Pálfalva 2 K, Wagner Rozsó Salgótarján 2 K, Molnár András, Hochhofer Ernő, Deida József, Kovács István, Lövinger Károly, dr. Sorompó, Pantó Béla, Stöhr Jenő, Medzihradszky Ervin, Deák, Heinrich Henrik, Wabrosch Béla, Kunttyák Árpád, Kranesch, Kuteán, Shora, Mai János 1—1 K. Összesen	56.—
121. Dr. Fischer Samu Nógrádverőce	5.—
122. Budapest Székesfőváros Tanácsa Budapest	200.—
123. Zsigmondy Béla mérnök, Budapest	100.—
124. Szab. osztrák-magyar államvasutársaság gyűjtése: Veith Béla udvari tanácsos igazgató, Budapest 30 K, az aninai bányafelügyelőség tisztviselői: Hendrich Antal 10 K, Bene Géza 6 K, Knienider Nándor 5 K, Kresadlo József 1 K, Uttzás Virgil 1 K, Hoffmann Mátyás 1 K, Szilágyi Jenő 1 K, Schellenberg Rikárd 3 K, Veszely József 1 K, Roth Teofil 1 K, Gellért Artur 2 K, Fries János 2 K, Chodora Károly 1 K, osztrák-magyar államv.-társaság igazgatósága 50 K. Összesen	115.—
125. Horusitzky Henrik m. kir. osztálygeológus, Budapest	20.—
126. Állami szénbányák központi igazgatóságának gyűjtése: Andreics János miniszteri tanácsos, igazgató 10 K, Vatyai Gyula 5 K, x. y. 1 K. Összesen	16.—
127. Dornay Béla kegyestanítórendi főgimn. tanár, Rózsahegy	2.—
128. Farbaky István miniszteri tanácsos gyűjtése Selmecebánya: Farbaky István 10 K, Lázár Zoltán Budapest 10 K, Beck Károly 10 K, Hönsch Árpád 10 K. Összesen	40.—
129. Kalamaznik Nándor és társa mélyfúróvállalat, Budapest	40.—
130. Junker Ágoston ev. gimnáziumi tanár, Besztercebánya	5.—
131. Noth Gyula geológus, Barwinek, Galicia	20.—
132. Reiner Ignác bányavállalkozó Alváca, Hunyad	10.—
133. Oelhofer H. Gy. vegyész és forrástechnikus gyűjtőívén: Oelhofer H. Gy. 10 K, Schultes Emil 20 K, Centrál-asztaltársaság 10 K, Édeskúty Jenő 20 K, Winter Adolf 10 K, Walser Ferenc 10 K, Saxlehner András 20 K. Összesen	100.—
134. Kolozsvári m. k. Ferenc József tudomány-egyetem matematikai és természettudományi kara, Kolozsvár	25.—
135. Wallner Ignác dr. áll. főreáliskolai igazgató, Sopron	1.—
136. Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság gyűjtése: Társasági igazgatóság 396 K, Borbély Lajos műszaki vezérigazgató, Budapest	

300 K, Gyürky Gyula bányaigazgató, Ózd 30 K, Klekner László Ózd 10 K, Eisele Gusztáv Ózd 3 K, Liha Bertalan Ózd 2 K, Horitovszky Emil Salgóbánya 5 K, Lipositz Tivadar Vashegy 5 K, Horváth Géza Vashegy 3 K, Bender Ernő Rákospánya 2 K, Krausz Nándor bánya-gondnok, Rozsnyóbánya 5 K, Buczkó Gábor Rozsnyóbánya 10 K, Németh Zoltán Alsósajó 5 K, Ribényi István Luciabánya 5 K, Pánk József Alsószalánk 5 K, Holzmann Gusztáv 3 K, Rimpler Ernő 3 K, Balogh Imre 2 K, Rameshofer Béla Bánszállás (Center) 5 K, Manner Kálmán 3 K, Bortinyák István Járdánháza (Arló) 3 K, Weisz Károly Ózd 2 K, Kállay István 2 K, Ujággh Zsolt 2 K, Králik Samu 3 K, Quirin József Borsodnádasd 2 K, Faragó Gyula gyárigazgató, Borsod-nádasd 10 K, Jónásch Antal Salgótarján 15 K, Balhauser István Salgó-tarján 5 K, Torkóczy Samu Budapest 20 K, Manhalkó R. 10 K, Gerő F. 10 K, Bartal M. 10 K, Terény Lajos gyárigazgató, Zólyom 20 K, Gevning Herman 10 K, Fabini Henrik 5 K, Bur Rudolf Korompa 10 K, Podhradszky N. Korompa 4 K, Schinek E. 2 K, Quirin Leó dr. Ózd 5 K, Biacz Nándor Ózd 3 K, Beller Jenő Ózd 3 K, Alexy Dezső dr. Ózd 2 K, Ramagh Béla Ózd 5 K, Roickó F. Ózd 20 K, Nehuda Jenő Ózd, 10 K, Terjentik Miklós Ózd 5 K, Dombovszky Lázár 5 K. Összesen 1000—	
137. Dr. Szontagh Tamásné gyűjtőívén: dr. Pálffy Mórné 20 K, dr. Emszt Kálmánné 20 K, dr. László Gáborné 20 K, dr. Szontagh Tamásné 20 K, özvegy Schmidt Sándorné 1 K, Bruck Józsefné 2 K, Winkler Jánosné 1 K Budapest. Összesen	94—
138. Pozsony szab. kir. város közönsége, Pozsony	50—
139. Debrecen szab. kir. város tanácsa, Debrecen	25—
140. Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárának gyűjtése: Krenner József Sán-dor dr. osztályigazgató 10 K, Franzenau Ágoston dr. 10 K, Loczka József 2 K, Zimányi Károly dr. 5 K. Összesen	27—
Az 1—140. tétel végösszege	5058'80

azaz ötezerötvenyolc korona és 80 fillér.

Kelt Budapesten 1911 június hó 20-án.

Papp Károly dr.
elsőtítkár.

Nyilvános nyugtató.

(*Öffentliche Quittierung.*)

Az 1911. év május hó 1-je és június hó 20-ika között a következő díjak érkeztek a Földtani Társulat titkári hivatalához:

I. Pártfogói díjat fizetett: HERCEG ESTERHÁZY MIKLÓS úr hitbizonyi uradalma Kismarton, 840 K.

II. Rendes tagsági, előfizetési és oklevéldíjat fizettek: Állami főreáliskola V. ker. Budapest 10 K, Bene Géza bánya felügyelő Anina 10 K, Békey Imre Gábor Budapest 4 K, Buday Ernő Körnöcbánya 10 K, Budinszky Károly Rákosszentmihály 10 K, Czirbusz Géza dr. egyetemi tanár, Budapest 10 K, Dicity Dezső Budapest 10 K, Dornyai Béla Liptórorszahaegy 10 K, Egyetemi Földrajzi Intézet Budapest 10 K, Főgimnázium Rimaszombat 10 K, Görgey Rudolf dr. vegyész, Wien 10 K, Gyáriparosok Országos Szövetsége Budapest 14 K, Illyés Tibor Szovátafürdő 10 K, Jánk Sándor Rudabánya 10 K, Junger Ágost főgimnáziumi tanár, Besztercebánya 10 K, Kadie Ottokár dr. Budapest 10 K, Kazay Endre, a Galenus vegyésze, Budapest 10 K, Kormos Tivadar dr. Budapest 10 K, Litschauer Lajos, a Bányászati s Koh. Egyesület titkára, Budapest 10 K, Martián Julián nyug. honvédszázados, Naszód 14 K, Máté Lajos bányamérnök, Kolozsvár 14 K, Noszky Jenő Késmárk 10 K, Oelhofer H. Gy. Budapest 14 K, Pálffy Mór dr. Budapest 10 K, Plotényi Géza bányamérnök, Sajószentpéter 14 K, Schaffer Antal Visegrád 10 K, Treitz Péter Budapest 10 K, Vadász Mór Elemér dr. Budapest 10 K Zsigmondy Árpád Budapest 10 K.

A Magyarhoni Földtani Társulat kiadványainak árjegyzéke.

Megrendelhető a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában, Budapest, VII. Stefánia-út 14. sz., vagy Kilián Frigyes utóda egyetemi könyvkereskedésében, Budapest IV., Váci-utca 32. sz.

Verzeichnis der Publikationen der Ungar. Geolog. Gesellschaft.

Dieselben sind entweder direkt durch das Sekretariat der Gesellschaft, Budapest, VII., Stefánia-út 14.; oder durch den Universitätsbuchhändler Friedrich Kiliáns Nachfolger, Budapest, IV., Váci-utca 32., zu beziehen.

1. Erster Bericht der geologischen Gesellschaft für Ungarn. 1852	5 kor. — fil.
2. Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. I. Bd. 1856	15 " — "
A magyarhoni földtani társulat munkálatai. I. kötet. 1856	Eltogyott—Vergriffen.
3. " " " " " " II. kötet. 1863.	15 " — "
4. " " " " " " III., IV. és V. kötet. 1867—1870. Kötetenként — pro Band	10 " — "
5. Földtani Közlöny. I—IV. évf. 1871—1874. Kötetenként — pro Band	15 " — "
6. " " " " " " V—IX. " 1875—1879. Eltogyott—Vergriffen.	
7. " " " " " " X. " 1880. Kötetenként — pro Band	15 " — "
8. " " " " " " XI. " 1881. (<i>Hiányos — Defekt</i>)	2 " — "
9. " " " " " " XII. " 1882. Kötetenként — pro Band	10 " — "
10. " " " " " " XIII. " 1883. (<i>Hiányos — Defekt</i>)	2 " — "
11. " " " " " " XIV. " 1884. Kötetenként — pro Band	4 " — "
12. " " " " " " XV. " 1885. " " " "	6 " — "
13. " " " " " " XVI. " 1886. " " " "	12 " — "
14. " " " " " " XVII—XXXVII. " 1887—1909. " " " "	10 " — "
15. Földtani Értesítő I—III. " 1880—1883. " " " "	4 " — "
16. A Magyarhoni Földtani Társulat 1852—1882. évi összes kiadványainak betűsoros tartalommutatója. — (General-Index sämtlicher Publikationen der Ungar. Geol. Gesellschaft von den Jahren 1852—1882)	3 " — "
17. Mutató a Földtani Közlöny XXIII—XXXII. kötetéhez. Dr. Cholnoky Jenő. 1903.	5 " — "
18. Register zu den Bänden XXIII—XXXII des Földtani Közlöny. Dr. E. v. Cholnoky. 1903.	5 " — "
19. A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlat. Budapest 1897.	1 " 20 "
20. Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya in S. O.-Ungarn von F. Pošepny. 1874.	6 " — "
21. Az erdőlyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. Dr. Koch Antal. 1900.	3 " — "
22. Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogene Abt. Dr. Anton Koch. 1900.	3 " — "
23. A Magyarhoni Földtani Társulat 50 éves története. Dr. Koch Antal 1902	— " 60 "
Geschichte der fünfzigjährigen Tätigkeit der. Ungar. Geologischen Gesellschaft. Dr. Anton Koch 1902.	— " 60 "
24. A Cinnamomum nem története. 2 térképpel és 26 táblával. Dr. Staub Móric. 1905.	10 " — "
Die Geschichte des Genus Cinnamomum. Mit 2 Karten und 26 Tafeln. Dr. Moritz Staub. 1905.	10 " — "
25. A selmeci bányavidék éretelér-vonulatai. (Die Erzgänge von Schemnitz und dessen Umgebung.) Szinezett nagy geologiai térkép. Szöveggel együtt. Geolog. mont. Karte in Großformat	10 " — "
26. Néhai dr. Szabó József arcképe	2 " — "
27. Nagysíri Böckh János, Gill Vilmos és Melczér Gusztáv arcképei	2 " — "
28. L. v. Lóczy—K. v. Papp: Die im Ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte. (Sonderabdruck aus „The Iron Ore Resources of the World“, Stockholm 1910.) Mit einer Tafel und 24 Textfiguren	10 " — "
29. A kissármási gázkút Kolozs megyében. Irta Papp Károly dr. Két táblával és hat ábrával Budapest 1910.	2 " — "
30. Source de méthane à Kissármás (Comitat de Kolozs), par Charles de Papp. Avec les planches I, II, et les figures 10 à 15.	2 " — "

Magyarország geológiai térképe

1 : 1,000,000 mértékben

magyar és német nyelvű magyarázó szöveggel együtt 22 koronáért kapható a *Földtani Társulat* titkári hivatalában (Budapest, VII., Stefánia-út 14), vagy KILLIÁN FRIGYES utóda egyetemi könyvkereskedésében (Budapest, IV., Váci utca 32).

Geologische Karte von Ungarn

im Maßstabe von 1 : 1,000,000

ist mit ungarischem und deutschem erklärendem Texte bei dem Sekretariat der *Ungarischen Geologischen Gesellschaft* (Budapest, VII., Stefanie Strasse No 14), sowie bei der Univ. Buchhandlung FR. KILLIAN's Nachfolger (Budapest, IV, Váci utca No 32) zu beziehen. Preis 22 Kronen.

Carte Géologique de la Hongrie

à l'échelle 1 : 1,000,000

avec texte explicatif en hongrois et allemand, en vente chez le secrétariat de la *Société Géologique de Hongrie* (Budapest, VII., Stefánia-út 14) ainsi que chez la librairie univ. FR. KILLIAN Succ. (Budapest, IV, Váci utca 32). Prix 22 couronnes.

MAGYARÁZAT A II. TÁBLÁHOZ.

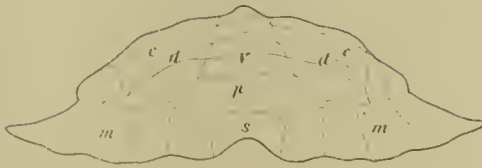
*Kormos Tivadár dr.: Egy új teknős-faj (Clemmys Méhelyi n. sp.)
a magyarországi pleisztocénből.*

- 1.) *Clemmys Méhelyi* n. sp. A háti páncél meglévő része. T. n.
- 2.) 3.) Ugyanaz. A baloldali xiphiplastron külső széle, kívülről és belülről nézve. T. n.
- 4.) Ugyanaz. A rekonstruált háti páncél képe hátulról nézve. T. n.
- 5.) *Clemmys caspica* GM. Háti páncél képe hátulról nézve. T. n.
- 6.) *Clemmys pygolopha* PETERS. A három középső costális szarulemez benyomata. T. n. 1/1.87. (Peters nyomán.)
- 7.) *Clemmys caspica* GM. A három középső costális szarulemez benyomata. T. n.
- 8.) Ugyanaz. Bal- és jobboldali xiphiplastron. T. n.

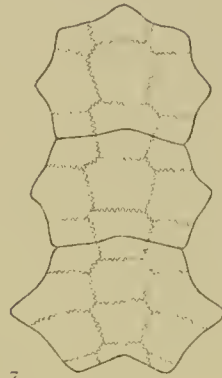
PLANCHE II.

*D. Th. Kormos: Une nouvelle espèce de tortue (Clemmys Méhelyi)
du pleistocène hongrois.*

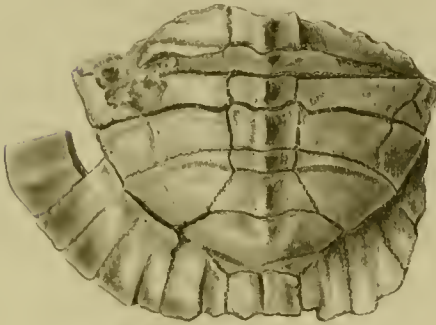
- 1.) *Clemmys Méhelyi* n. sp. La carapace conservée. Grand. nat.
2. 3.) La même. Partie extérieure du xiphiplastron gauche, vue de l'intérieur et de l'extérieur.
- 4.) La même. La carapace reconstituée, vue d'en arrière. Grand. nat.
- 5.) *Clemmys caspica* GM. Carapace vue d'en arrière. Grand. nat.
- 6.) *Clemmys pygolopha* PETERS. Empreinte des trois écailles costales médianes. 1/1.87 de la grand. nat. D'après Peters.
- 7.) *Clemmys caspica* GM. Empreinte des trois écailles costales médianes. Grand. nat.
- 8.) La même. Xiphiplastron gauche et droite. Grand. nat.



4.



7.



1.



6.



5.



2.



8.



3.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. KÖTET.

1911 JULIUS—AUGUSZTUS.

7—8. FÜZET.

ÚJABB FÖLDTANI ÉS ŐSLÉNYTANI MEGFIGYELÉSEK A BUDAI HEGYSÉGBEN.

Ita: Dr. KOCH ANTAL egyetemi tanár.*

— A III. táblával. —

1. Egy újból fölfedezett dolomittrög.

Idei első földtani kirándulásomat, a m. kir. Földt. Intéz. részletes geológiai térképével a kezemben, a Rókushegyen át a Ferenczhegy K—Ny irányú gerincének nyugati végére tettem. Ezen határrésznek a neve Törökvész-dülő, s ennek közepe táján emelkedik egy kis sziklás hegy-
orom, melynek nincsen ugyan még neve, de találóan elnevezhető «Török-
vész ormá»-nak. Ezen oromról az alatta elterülő Pasarétre és Lipót-
mezőre igen szép és szabad kilátás nyílik. Az említett geológiai térképen ez az orom felső eocén nummulit-mészkönek van jelölve; de meglepe-
téseimre itten hegységünknek alapközete, tiposus vörhenyes hasadékos
szemeses dolomit nyúlik ki kisebb-nagyobb sziklák formájában, úgy az
oromnak tetején, mint annak oldalain is. Lépésekben kimérve a dolomit-
kibúvás kiterjedését, azt találtam, hogy az egy kb. DDNy—ÉÉK irány-
ban elnyúló, hosszas ellipszis alakban terjed, amelynek nagyobb át-
mérője 100, kisebb átmérője 50 lépést teszen.

Nem tudtam elhinni, hogy ez az elég tekintélyes dolomittrög, mely
a Ferenczhegy gerincét alkotó felső eocén nummulit-mészkö és bryozoás-
márga takaró alatt bizonyára folytatódik K-nek, boldogult dr. Hofmann
Károlynak, 1868-ban a budai hegység részletes fölvevőjének, mindenre
kiterjedő figyelmét kikerülte volna; inkább arra gondoltam, hogy az
eredeti fölvételi térkép redukeiójánál a térképrajzolónak kerülte el figyel-
mét ez a kis dolomitfolt a térképen. És csakugyan, a m. kir. Földt.
Intézet térképtárában megtekintvén bold. dr. Hofmann K. eredeti föl-
vételi térképlapját, meggyőződtem, hogy a kérdéses dolomittrögnek meg-
felelő, kb. 5 mm hosszú és 4·5 mm széles folt a maga helyén pontosan

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1911. évi április hónap 5-én tartott
szakülésén.

föl van tüntetve. Rájöttem aztán, hogy föl van tüntetve ez a dolomitróg ZSIGMONDY VILMOSNAK «A városligeti artézi kút Budapesten 1878» című munkájához mellékelte, 1 : 66,240 méretű geológiai térképen is, mely a dr. HOFMANN K.-féle eredeti fölvételnek pontos másolata. Ugyanezt a térképet egy évvel később dr. SZABÓ JÓZSEF tanár is mellékelte volt «Budapest geológiai tekintetben (A m. Orvos. Term. vizsg. 1879-iki vándorgyűlése munkálataiból)» című dolgozatához.

Ezen tényeket föllelelvén, csak annak a reménységnek adok még kifejezést, hogy Budapest környéke részletes geológiai térképének leendő új kiadásában a szóban forgó kis dolomitróg nem fog kimaradni; és azt a szerény óhajt is nyilvánítom, hogy az újból kiadandó részletes geológiai térkép valamivel nagyobb méretű legyen majd, mint a mostani, úgy, hogy a kisebb tért elfoglaló geológiai képződmények is elég feltűnően és híven jelezhetők legyenek azon.

2. A *Megalodus Ampezzanus* n. f. Hörn. R. előfordulása Budapest vidékén.

(Lásd a III. tábla 1a—1c ábráit.)

Bursák J. pedagógiumi hallgató két év előtt egy szép, közepes nagyságú *Megalodus*-kőbél hozott volt Ferenc ösémnek, pedagógiumi tanárnak, amelyet ő a Gellérthegy északi tövében, egy házépítéshez oda-szállított dachsteinmész-kő-halomban talált volt, a nélkül, hogy megtudta volna, hogy Buda vidékének melyik dachsteinmész-kő-bányájából hozták azt oda. Ösém intézetemnek ajándékozta ezt az érdekes *Megalodus*-példányt, amelyet meghatározván, igyekeztem két nyáron át a Buda vidéki összes dachsteinmész-kő-bányák fölkeresése és megvizsgálása után rájönni, hogy voltaképen melyikből kerülhetett ki ez az érdekes példány. Sajnos, hogy ez még mindig nem sikerült, mert sehol sem fedezhettem föl ezen fajnak a nyomát sem, ámbar a kőbél rózsaszínű meszéhez hasonló színű dachsteinmész-padokat, az uralkodó tejfehérek és sárgásfehérek között, majdnem minden nagyobb bányában találtam volt. Ennek dacára nagyon valószínűnek kell tartani, hogy ez az érdekes *Megalodus*-kőbél csakugyan valamelyik Buda vidéki dachsteinmész-kő-bányából való, és a városba szállított mész-kővel együtt szerencsés véletlenből került a Gellérthegy aljára, és ott egy érdeklődő egyén kezeügyébe.

Példányunk egy közepes nagyságú *Megalodus*-kagylónak csaknem teljes és ép kőbele, melyen csak a búbok hegyei, és a homlokszegély vannak letöredezve. A hatalmas zárfojszerkezet kidúdorodó, vastag nyomai, a lunula közepén kitűnően láthatók, habár a részletek kissé elmosódva vannak.

A példánynak közete — mint már említém — rózsaszínű, tömör

dachsteinmész-kő, szálkás töréssel; de a kőbél felülete nagyjából kristályodott mészpátnak vékony kérgével van bevonva, melyen a mészkőnek rózsaszíne áttetszik, de foltonként vasrozsdától vörössé sárgára is van festve. A kőbél felületén gyengébb ütések, zúzódások nyomai ide-odavettetésre mutatnak.

A példányt HÖRNES RUDOLF tanár «Materialien zu einer Monographie der Gattung Megalodus»¹ című tanulmánya alapján sikerült meghatároznom, és azt találtam, hogy az egy az Ampezzo völgyében fekvő Col de Fusconál, a dachsteinmész-kő felső rétegeiből kikerült új fajjal, melyet *Megalodus Ampezzanus* n. f. név alatt leírt, azonosítható.

Az ábrák magyarázata a III. táblán:

1a ábra oldalról nézve,

1b « elülről «

1c « hátulról «

Hörnesnek eredeti példánya csak egy félteknő kőbele volt, melyen azonban a fajt jellemző főjelleg jó látható. A mi teljes példányunknak méretei a következők:

hossza a búboktól a héj homlokszéléig ...	16—17 cm,
legnagyobb szélessége ...	10 «
legnagyobb vastagsága ...	9 «
a lunulamélyedés szélessége ...	7 «

Ezzel a magyar Középhegység rhaetiai emeletéből eddigéig ismeretes *Megalodus*-fajoknak a száma egy érdekes új formával megszaporodott. Később Frech Fr. tanár² is foglalkozott ezen fajjal, melynek tökéletesebb példányait dr. Mojsisovics E. gyűjtéséből a wieni k. k. geol. Reichsanstalt-ból kapta. Ezen példány Set. Cassianból, a Fannesalpe-ről való, és azért bocsesebb az ampezzói eredeténél, mivel a héjak belseje is így a fogszerkezet, izombenyomatok is jól láthatók, a mit a budai példányon is sajnosan nélkülözünk.

¹ Denkschriften der k. Akad. d. Wiss. Math. Naturwissensch. Cl. Wien 1880. XLII. B. p. 124. Taf. VII. Fig. 4.

² Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. I. B. 1. Theil. Budapest 1904. S. 123. Fig. 137 u. 138.

3. Halitherium-borda a törökbálinti felső-oligocén-homokból.

1908-ban intézetem preparátora a törökbálinti ismeretes f. oligocén lelőhelyen (árok a falu nyug. szelén) egy nagy bordának töredékeit szedte volt ki a kövületes homokból. A töredékeket sikerült összeállítania és ragasztania, úgy hogy csaknem teljes, ép borda fekszik most előttünk; csak az izületi vége van kissé letörve. A borda alakja, kerületes metszete valamint tömör szerkezete nem enged kétséget fölmerülni, hogy az csak egy Halitherium-nak a bordája lehet. Mivel tudomásom szerint a felső-oligocén-rétegekből hazánk területén belül még nem került ki Halitherium-maradvány, ez az első előfordulás mindenesetre megérdemli a főlemlítést és a rövid megbeszélést.

Halitherium-bordák és töredékek hazánk számos pontjáról és különböző korú rétegeiből ismeretesek már. Erdély területén gyakoriak a középeocén durva mészben, és a perforata-rétegekben is; aztán az alsó- és középső-oligocén-rétegekből is kikerültek töredékei. Ismeretesek továbbá a budai (szépvölgyi) felső-eocén orbitoidmész-kőből, a nógrádmegyei alsó-mediterránhomokkőből, végre a sóskúti szarmatamész-kőből is. Ez utóbbi bordatöredékek azonban valószínűleg már nem a szorosán vett Halitherium-, hanem az ifjabb Metaxytherium-genuszhoz tartozhatnak.

A Törökbálintnál gyűjtött bordának a méretei a következők:

A bordának hossza, a letört izületi vég híján 44 cm, az izületi vég töréslapja ellipszis alakú, amelynek nagyobb tengelye 4·5 cm, a kisebbik ellenben 3 cm hosszú.

A borda disztalis vége erősen begömbül és itten kissé ellaposodik és kiszélesedik, úgy hogy a keresztmetszet ellipszisének tengelyei 5·20 és 3·10 cm méretekké bírnak. A vége aztán elkeskenyedik.

Csak egy borda alapján a fajnak meghatározása természetesen nem lehetséges, és így meg sem kíséreltem azt, dacára annak, hogy dr. Abel O. kitűnő összefoglaló monografiája¹ fekszik előttem. Csak annyi mondható, hogy valószínűbb az oligocén-rétegekben előforduló Halitherium Schinzi Kaup.-fajt, mint az ifjabb rétegekben egyebütt kimutatott Metaxytherium Christ.-genusznak valamelyik fajtát gyanítani benne. Ha esetleg egyszer fogak vagy a váznak egyéb csontjai is kikerülnek még a nevezett lelőhely homokjából: úgy a faj pontos meghatározásához biztosabban lehet majd hozzászólni.

¹ Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. B. XIX. H. 2. Wien 1904.

4. Egy új csiganem a törökbálinti felső-oligocén-homokból.

(A III. tábla 2a—b. ábráin.)

Ugyanazon a lelőhelyen és alkalomkor a szokott puhatestű maradványokon kívül, amelyek már többször felsorolvák, kikerült a homokból egy közepes nagyságú, feltűnően vastaghéjú csigafaj is, amelyet főjellegei alapján a *Strombida*-családba kell sorozni. Újabban Cossmann M. foglalkozott behatóan a *Strombida*-család kövült alakjainak jellemzésével, nemekre, alnemekre és szekciókra való beosztásával.¹ Ezen tanulmány szem előtt tartásával megállapíthattam, hogy a törökbálinti csigaház az eddig fölállított *Strombid* nemek egyikével sem egyezik tökéletesen. Mindenesetre legközelebb esik a felső-krétarétegekben elterjedett *Pugnellus* (Conrad 1860) genuszhoz; de ettől is több jellegben eltér. Ezen felső-krétakorú genusznak ismertető jelei Fischer P.² szerint a következők: «Héja fiatal korában orsódad, fejlett korában tojásdad. Ajka duzzadt karélyt képez, mely elül és hátul ki van vágva. A csatorna nyúlt és behajló. Tengelyi ajakszéle is vastag, duzzanatos és végig terjed a csiga pödrén (spira) föl a csúcsáig.»

Ezek a jellemvonások a törökbálinti csigára is ráillenek; de vannak ezenkívül még olyan bélyegek is, melyek a *Strombida*-család más genuszaira is utalnak. Így mindenekelőtt a szárnyá kiterjedő külső ajak, egy az utolsó csavarulat csomósorából kiinduló ujjalakú nyúlványnak a világos nyomával, ami a *Strombus*-genusz *Dilatilabrum* subgenuszára, sőt a *Dientomochilus* (*Digitilabrum*) genuszra is emlékeztet. A spira kanyarulatainak elég sűrű harántbordái tekintetében csigánk a *Rimella*-genuszhoz hasonlít. Az utolsó kanyarulat nagybütykös csomósora sok *Strombus*-nak az ismertető jele. Ezen csomók voltaképen egy bütykösen kinyuló nagyobb, és egy vele összeolvadó kisebb csomóból vannak összetéve, és a spira felé lassanként átmennek a harántbordázatba.

Emlékeztet továbbá ami csigánk az *Aporrhais* (*Chenopus*) *speciosa* *Schloth.* sp. var. *Margerini* nagy alakjára is, melyet Beyrich az északnémet oligocénből leírt és ábrázolt.³ Mivel a törökbálinti felső-oligocén-homokban is ki van mutatva a *Chenopus speciosus* *Schloth.* sp. előfordulása, esetleg a kérdéses új nagy csigaforma abból leszármazhatott. De a részletes összehasonlításnál mégis annyi

¹ Essais de Paléontologie comparée. 6 Livr. Paris 1904. p. 1—48. Pl. I—VII.

² Manuel de Conchyologie. Paris 1887. p. 670.

³ Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgeländes. II-tes Stück. Zeitschr. der deutschen geol. Gesellschaft. B. VI. 1854. p. 497. Taf. XI. Fig. 1, 2, 3 u. 6.

eltérést találunk a Beyrich leírta változat és a törökbálinti forma között, hogy megnyugvással nem lehet a kettőt azonosítani, annál kevésbé, mert a tiposus *Chenopus speciosus* és a kérdéses nagy csigaforma között Törökbálintról semmi átmenet nem ismeretes.

A nevezett változat németországi példányain az utolsó csavarulaton egy 2-ik, sőt 3-ik csomósor, illetve gerincél is fut le az ajakszárnyig, aminek a törökbálinti csigán nyoma sem látszik; valamint a *Chenopus speciosus* felületét borító sűrű és éles hosszrovatokból sem látható itt semmi; s végre maga a termet, s az ajakszárnyak vastagsága és duzzadt volta is nagyobb a törökbálinti csigán.

Cossmann M. fentebb idézett művében (a 73. lapon) ezt a fajt az *Aporrhaidae* (*H. & A. Adams*) családnak a *Chenopus*-genuszához legközelebb álló *Arrhoges* (Gabb. 1868) genuszába sorolja már. Világos tehát mindezekből, hogy törökbálinti csigánk két családnak, a *Strombidae*- és az *Aporrhaidae*-nek a jellegeit egyesíti magában; de túlnyomók mégis a *Strombidae*-családnak ismertető jelei.

A *Pugnellus*-genuszhoz számítja Cossmann ZITTEL K.-nak a gosaurétegekből leírt *Strombus crassilabrum* fajtát is (l. a Grundzüge der Paläontologie 1895, 345. lapján a 889-ik ábrát), mely vastag és kiterjedt külső és belső ajkai, hátsó széles kivágása és mellső görbült csatornája révén a törökbálinti csigára is emlékeztet; de a héj felületi csomós díszítése tekintetében lényegesen eltér.

Az élő *Strombidae* közül, melyeket dr. Soós Lajos múz. segédőr úr szivességéből a Nemzeti Múzeum állattárában átnézhettem, egyetlen fajt találtam, amely némi tekintetben hasonlít a kövült alakunkhoz. Ez az Új-Guinea Finisterre vidékéről való kicsi *Strombus minimus* L., melynek szintén megvannak az elég vastag és kiterjedt duzzanatos ajkai, melyek közt a belső a spirának csaknem a hegyéig felfut, és a lassanként harántbordákká átmenő csomósora a csavarulatokon; de a külső ajak még sem annyira szárnyas és éppen nem ujjazott, úgy hogy ezeknél fogva a *Strombus*-genusztól nem választható el.

Látható ezekből, hogy törökbálinti fosszilis csigánk jellegei leginkább a *Pugnellus*- és a *Strombus*-genuszokéi között ingadoznak; azonban úgy, hogy megnyugvással sem az egyik, sem a másik genuszba nem helyezhetjük azt. Még kevésbé foglalhatjuk bele a többi közeli rokon genuszok valamelyikébe. A felső-kréta *Pugnellus*-genusztól jóval ifjabb geologiai kora is elválasztja, és inkább az élő *Strombus*hoz közelíti.

Mindezekből kifolyólag legcélszerűbbnek látszik, ha *Strombopugnellus* összetett néven új genuszt állítok föl számára, és ennek jellegeit a következőkben állapítom meg: «Fejlett korban vastag héja tojásdad. Erősen kiterjedő, a széleken duzzadt külső és belső vastag ajkai, hátul széles, holdalakú kivágással, elől keskeny és rövid, befelé

görbült csatornával birnak. Belső ajakszegélye a csiga pödrének a csúcsáig fölhúzódik. Az utolsó csavarulat esomósora a szárnyban ujjalakú nyújtványba megy által és ennek a széléig elnyúlik. A spira felülete elég sűrű harántbordákkal díszített.»

Ezen új genusznak egyedüli faját az ujjalakú nyújtványra tekintettel nevezve el, csigánknak neve lesz eszerint: *Strombopugnelus digitolabrum mihi*.

A III. táblán 2a ábra elülről nézve,

« « « 2b « hátulról «

A HUNYADVÁRMEGYEI GODINESD KÖRNYÉKÉNEK MANGÁNTELEPEI.

Írta: PAPP KÁROLY dr.

— A 43—47. ábrával. —

A Maros partján fekvő Zám községtől keletre Tomasesd, Godinesd és Petresd határában számos kisebb mangán- és vaséretelep található, amely telepekre itt-ott már régóta bányászknak. Így Zám vidékén már a szabadságharc idejében több kisebb vasbánya volt, amelyekből kitűnő minőségű mangándús vasércet bányásztak. Később azonban feledésbe mentek ezek a bányák és csak a legújabb időben tárták fel ismét a vidék érceit. Azonban a zavaros bányajogi viszonyok miatt rendszeres bányászkodás nem fejlődhetett ki ezen a területen, míg végre az 1910. év nyarán sikerült PERL LIPÓT és KRONEMER ALBERT bányavállalkozóknak a terület nagy részét megszerezniök.

A szóbanforgó bányaterület a zámi vasúti állomástól egy mértföldnyire kelet felé eső Godinesd határában van, de átnyúlik jó darabon a szomszédos Petresd határába is. A bányaterület nem kevesebb, mint 61 darab zártkutatómányt és négy egyszerű bányamértékkel adományozott bányatelket foglal magában, tehát hatalmas kiterjedésű bányakomplexust alkot. A Godinesd határában levő SOMODI-féle 13 zártkutatómányt és a REMENYIK-féle 9 zártkutatómányt a marosillyei járás főszolgabírája 1910 augusztus 12-én kelt 3971. számú véghatározatával törölte, illetőleg a zártkutatómányi jegyek eltakarítását elrendelte, úgy, hogy jelenleg a PERL és KRONEMER-féle mangánbányavállalat fejlődését semmiféle idegen zártkutatómány nem gátolja.

I. Geológiai viszonyok.

A szóbanforgó vidék földtani alkotását részletesen tárgyaltam a magyar királyi Földtani Intézet 1902. Évijelentésében «Zám vidékének földtani viszo-

nyai», illetőleg «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Zám» című munkámban. A rendkívül változatos és sokféle kőzet között legjobban elterjednek a melafir és augitporfirrit és ezek tufái. Az ősrégi eruptív kőzetek erdőtlen, legömbölyödött hátú hegyeket alkotnak, amelyeknek szakadékos árkaiban minduntalan előtűnik a barna vasérc és főképp a mangánérc. Mellőzve a számosabb fiatalabb eredetű eruptív kőzetet, csak azt említem föl, hogy a melafir-hegyekre a szirtes mészkő települ és úgy a melafírból, mint a festői mészkőből álló hegyeket egyaránt áttörték a pikrit, porfirrit és granodiorit kőzetek. Ezek a fiatalabb eredetű vulkanikus kőzetek, továbbá az andezit- és bazaltkitörések okozták a vidék gyakori ércesedését.

Zám—Godinesd vidékének éreggazdagságáról már több szakvélemény is megemlékezik. Így 1910. tavaszán én magam is írtam egy szakvéleményt a m. kir. Földtani Intézet részéről (1910 május 12-én 280. sz. alatt keelve) a Godinesd, Petresd és Tomasesd határában levő vas- és mangántelepekről. Később 1910 június hó 22-én keelve BAUER GYULA bányamérnök adott kimerítő szakvéleményt a godinesdi mangántelepekről. Nemsokára ezután 1910 augusztus hó 17-én BALOGH IGNÁC fővárosi magánmérnök írt szintén alapos jelentést a godinesdi mangán- és vasércelőfordulásról.

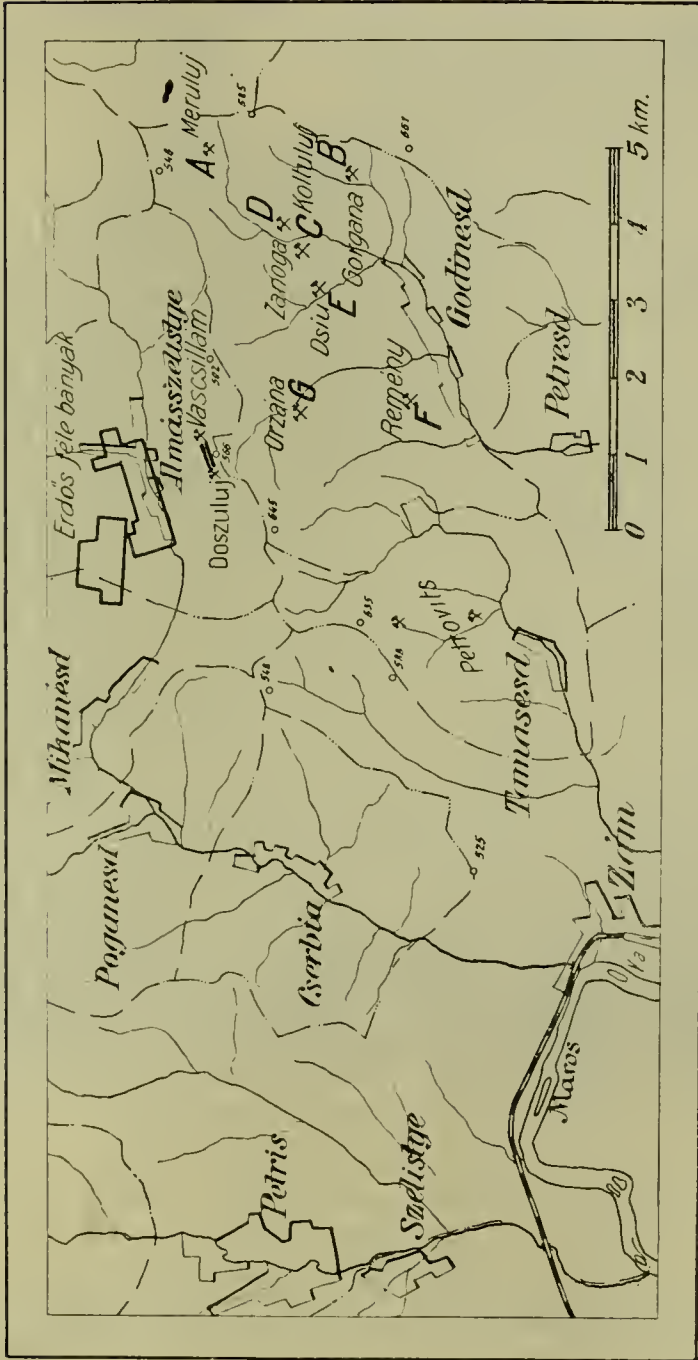
Mindezen szakvélemények felölelik a vidék összes réz-, vas- és mangántelepeinek ismertetését és szinte kimerítően tárgyalják a környék bányageológiáját is. Úgy, hogy ez alkalommal nem tartom szükségesnek sem a vidék geológiáját, sem a környék gyakori ércesedését jellemezni.

Csupán annyit említek fel, hogy tíz év óta alkalmam volt Zám—Petris—Almásel és Almás-Szelisztye összes ércbányavidékeit személyesen tanulmányoznom és a többek között szinte szemem előtt s az én tanácsomra tárták fel Almásel gazdag rézérctelérét, amelyet 100 méter mélységben nem meggyöngyülve, sőt vastagságban erősödve ütött meg a lemélyített akna. Ez a tény tehát megcáfolja azt az itt-ott felhangzó állítást, mintha a telérek ezen a vidéken a mélység felé általánosan kiékelődnének. Nem mindenhol ékelődnek azok ki, hanem gyakran tartanak úgy a csapás, mint a dűlés irányában, csak alaposan és szakértelemmel kell a feltárásokat végezni. Ezek előrebocsátásával tekintsünk szét Godinesd határának mangántelepein.

II. A feltárások leírása.

A) Merulujhegyi mangántelep.

A legkeletibb mangántelep a zámi vasúti állomástól kelet felé 14 km-nyi távolságban van, a Meruluj-hegy magaslatán, 520 m tengerfeletti magasságban. A Meruluj-völgy felső szakaszán, NIKORA JUON földjén két ponton is sikerült magas százaléku mangánércet feltárni. Mindakét ponton sikerült konstataálni a telért, amelynek vastagsága 1 m és 1·5 m között váltakozik. A melafirtufát átszelő telérhasadék valószínűleg folytatódik a mélység felé is, erre utal az a körülmény, hogy legújabbban a völgy oldalán is sikerült a mangánércet megtalálni.



43. ábra. A godinesdi mangátelepek helyszínrajza.

A Meruluj érce elsőrendű barnakő (pirolúzit), amelyben dr. Emszt KÁLMÁN, a m. kir. Földtani Intézet vegyésze 1910 november 16-án kelt elemzésével a következő alkotórészeket konstatálta:

SiO_2 , kovásv	7·36%
Fe_2O_3 , vasoxid	6·07 "
Al_2O_3 , alumíniumoxid	4·39 "
MnO , mangánoxid és oxidul	74·82 "
CaO , kalciumoxid	0·85 "
S, kén	0·17 "
H_2O , nedvesség	5·81 "
Összesen	99·47%

Az érc mangánoxidtartalmát fémmangánra számítva át, 57·96% *Mn* adódik ki.

B) A gorgánai telepek.

A godinesdi fővölgy talpán, a Gorgána-tető alatt, a mészkő határán több méter vastagságú telepet találunk, amelynek vastagságából a magas százaléku tiszta mangánércre átlag 1 m vastagság esik.

Ezzel szemben a völgy északi lejtőjén 20 m mély tárna van hajtva körülbelül 450 m abszolút magasságban.

A gorgánai feltárás a zámi vasúti állomástól 11 km-nyi távolságra esik.

C) Koltoluluj és Meruluj közti telepek.

A godinesdi barlanggal szemben, a 371 m magasságú pontnál, a fővölgyből villaszerűen két mellékvölgy ágazik el, nevezetesen a Válea Koltoluluj és a Válea Meruluj. A mellékvölgyek közül a Válea Koltoluluj északnyugatnak és a Válea Meruluj északkeletnek tér el.

Feltételezhetjük, hogy a két patak között nyomozható mangántelér az 1 km távolságú körben kimutatható lesz. Ha tekintetbe vesszük, hogy az 1 km hosszú vonulat végpontjain a Válea Koltoluluj és Válea Meruluj patakok tengerszínfeletti magassága 400 m, a hegygerincé 500 m, úgy a telepek függőleges ércesedésére 100 m magassági köz esik. Azonban a telep átlagos le-mívelhető magasságát óvatosságból 50 m-nek számítom. Ha figyelembe vesszük, hogy a kibúváson a 2 m vastagságú telérből legalább 1 m vastagság esik az értékesíthető tiszta ércre és ha az érc köbméterét 40 métermázsával számítjuk, úgy becslésem szerint $1000 \times 50 \times 40 = 2$ millió, azaz szóval két millió métermázsa mangánércre van itt remény.

D) Zanogai feltárás.

A Meruluj bányától DNy felé, a 401. ponttal jelölt elágazás közelében van a Zanoga nevű árok. Ez a hely a godinesdi templomtól északkelet felé



44. ábra. A zanogai mangánfészek alsó feltárása.

3 km-nyire és a zámi vasúti állomástól a tomasesdi hágón át vezető legrövidebb hegyi úton jöve, 12 km-nyire fekszik.

A zanogai feltárás a Godinesdtől északra levő Válea Meruluj fővölgyből nyíló Zanoga-árok partján van. Két tárnát láttam itt, az alsó és felső bányát, amelyek egymástól 60 m-nyi távolságban vannak, 30 m függőleges szintkülönbséggel.

a) Az alsó tárna 410 m t. f. magasságban, tehát a völgytalp fölött mintegy 10 m magasban fekszik. A tárna 8 m hosszú és $2^{\text{h}} 5^{\circ}$ irányban, tehát északkelet felé halad. A tárna elején leneszerű fészkekben volt a mangánérc, amelyet azonban már kifejtettek, beljebb az érc eltűnt és a vájat végén is csak csokoládészínű palás képződményt láttam. A tárnától nyugat felé lapos telérszerű képződményt láttam, amelyet a tárna szájától DNy felé 20 m-nyire egy gödörben is próbáltak fejteni, de anyaga tisztátalan mangánnak bizonyult. A melafirban haladó lapos telér a tárna száján belül mindjárt keresztelte a meredek, 70° dűlésű telért és ezen a telérkeresztződésen volt az a kis fészkek, amelyből mintegy 50 mm mangánt kifejtettek.

b) A felső tárna az előbbtől 30 m-rel magasabban, ugyancsak ÉK felé van hajtva, hossza 10 m. A beomlott tárnát kitisztíttattam, azonban benne ércet nem leltem. A mangánérc a tárna szája előtt lévő kis aknában volt, ahol 35° lapos és 85° meredek dűlésű telérek találkoztak. Az aknából kifejtett érc helye ma be van tömve hulladékközzel, azonban úgy vélem, hogy a telérkeresztződésen folytatódik az érc. A tárnában grandiorit-féle kőzetet láttam, tehát a tárna hajtása tovább teljesen feleslegesnek látszik, minthogy észak felé ércere remény nincs. A mangánérc zöme a tárna szája előtt levő gorotér alatt van. Magán a gorcon mintegy 10 métermázsa érckészletet láttam. A zanogai elszórt fészkek ércmennyiségét mintegy 15,000 métermázására becsülöm.

A mangánércben dr. Emszt KÁLMÁN, a m. kir. Földtani Intézet vegyész 39·62% mangánoxidot talált, ami 30·69% fémmangánnak felel meg, tehát másodosztályú érc. Egy másik elemzés 64·26% MnO_2 -t mutatott ki, ami 41·57% mangánnak felel meg, tehát elsőosztályú érnek minősíthető.

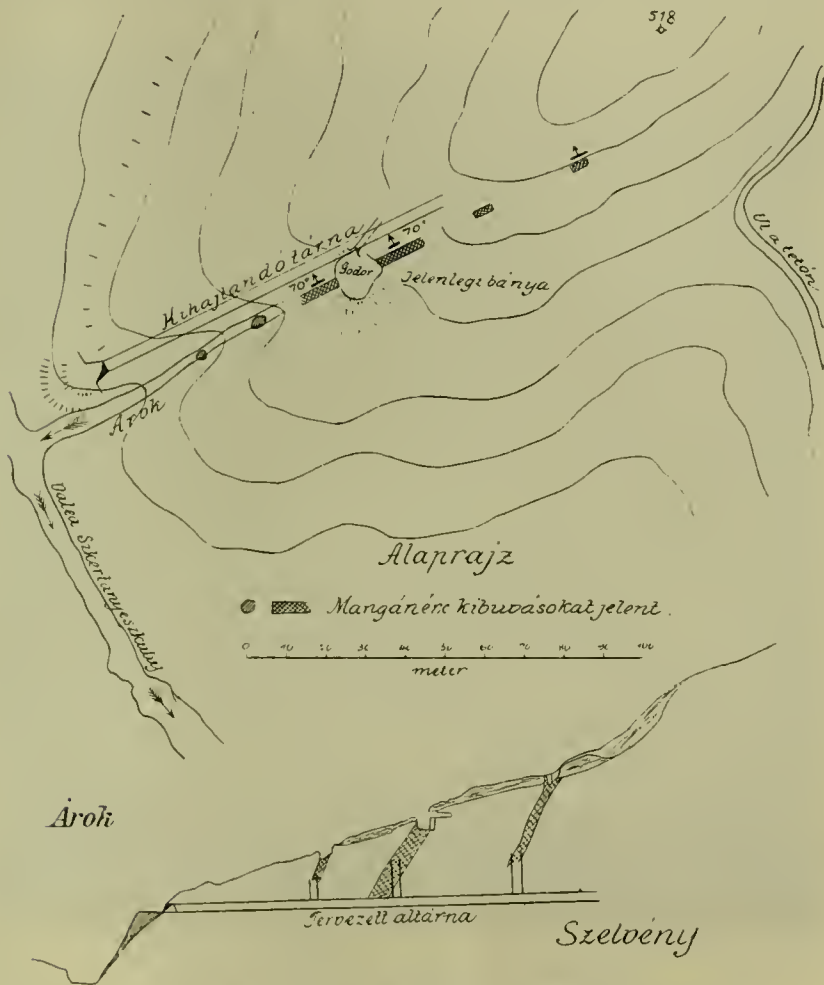
A mangánfészkek elhelyezkedésének irányát magának a hegylejtőnek kelet-nyugati iránya adja, ahol a fészkek a déli dűlésű hegyoldalon sorakoznak. Ezért ajánlatos volna kelet felé a Zanoga-árok alá hajtani egy altárnát 5^{h} irányban és pedig a Zanoga-hegy felé, kb. a Krizsán Mihály-féle csűrök alá. Az altárna az árok elején kezdődhetne, a mai alsó tárnától kissé nyugatra, ahol még elegendő gorotér állana rendelkezésre és mintegy 300 m-ig volna hajtandó a hegy alá, amelyet ily módon tetemes mélységig feltárna.

E) A La Dsiu mangánbánya.

A La Dsiu mangánbánya az előbbtől DNy felé 900 m távolságra van, a Válea Koltoluluj vagy Szkertanyeszkuluj nevű ároknak keleti oldalában, az 518 m magas Dsiu-hegy lejtőjén. A bányának tengerföldről magassága 450 m. A feltárás tulajdonképp egy nagy gödör, amelynek úgy a keleti, mint a nyugati falában igen szép mangántelér látszik. A telér 2 m vastag, melyből 1 m vastagságnál kissé több esik tiszta mangánra, a többi részlet azután melafirközzel és kvarccal vegyes. A telér iránya délnyugat-északkeleti, pontosabban $4^{\text{h}} 5^{\circ}$ és 70 fokkal ÉNy felé dűl. Ugyanez a telér DNy felé az árokban is kibukkanik, mintegy 30 méterrel mélyebb szintben.

A helyes feltárás tehát az lenne, hogy a Válea Szkertanyeszkuluj felől, az említett árokból kellene tárnát hajtani $4^{\text{h}} 5^{\circ}$ irányban, tehát DNy-ról ÉK

felé, mintegy 150 m hosszúságban s közben 30 m feltöréssel a telért feltárni. Ez az altárna azután megmutatja, hogy a telér a 30 méteres szintben érde-
mes-e a művelésre. A tárnával előrehaladva azután több feltörést is lehetne
készíteni. A feltárások tervezetét a 45. ábrán vázoltam. A La Dsiu bányá-



45. ábra. A Dsiu-bánya helyszínrajza és fekvése.

nak felszíni kibukkanásából vett ércben dr. EMSZT KÁLMÁN, a m. kir. Földtani Intézet vegyésze 29-32% mangánoxidot talált, ami 21-51% fémmangánnak felel meg. Dr. SZILÁGYI GYULA pedig a bánya belsejéből vett ércben 62-16% MnO_2 -t talált, ami 48% mangántartalomnak felel meg.

A jelenleg látható telérrészlet mintegy 60 m hosszú és mintegy 8 m függélyes magasságú. Vastagságát kerekén 1 m-nek számítva, mintegy 480 köb-

méter érc becsülhető. Ha a mangánérc egy köbméterét 25 q-val számítjuk, úgy 12.000 métermázsa éremennyiség adódik ki.

Ha azonban az ajánlott feltárást végrehajtják, úgy előreláthatólag ez a mennyiség megsokszorosodik.

F) A Remény bányatelek mangánércei.

Ez a más néven úgynevezett Bajlorpataki mangánfeltárás Godinesd templomától ÉNy felé 1 km távolságban van a Bajluj 465 m magas tető alatt, a kelet felé levivő Pareu Bajlor árokban. A telérszakadékra hajtott tárna kb. 400 m t. f. magasságban van.

A telér csapása $17^{\circ} 10'$, tehát csaknem K-ról Ny-ra csap és 85 fokkal észak felé dől. Maga a telér 15 m függélyes magasságban látszik, vastagsága 80 cm-től 1 méter 20 cm-ig váltakozik. A felsőbb részletben a telér anyaga csokoládészínű, mangánnal átítatott melafirtufa, mélyebben azonban tisztább mangán jelentkezik. A telért kelet felé egy gödör tárja fel. Nyugat felé pedig 100 m távolságra, mintegy 35 m-rel magasabban a hegylejtőn gödör van vájva, melyből jóminőségű mangánércet fejtettek. Erre kell tehát a feltárásnak irányulni. A helyes feltárás irányának a mai tárnából $16^{\circ} 10'$ felé kell haladnia.

Ezt a bányatelket 1904 április 25-én 12,671. sz. alatt adományozták 180,465 m², tehát négy egyszerű bányamértékű területtel özv. TUBA GEZÁNE szül. SÜVEG AMÁLIA budapesti lakosnak mangánvaskőércére «Remény» védnéven.

Az 1910 augusztus 10-én kelt gyulafehérvári törvényszéki 6528. számú végzés alapján azután PERL LIPÓT és KRONEMER ALBERT budapesti lakosok nevére kebeleztette be. A bajlorpataki Remény bányatelekből kitermelt anyagból a Rimamurány—Salgótarján Vasmű-Részvénytársaság 1907 február 6-án kelt 11,661. számú átíratra szerint 250 métermázsa mangánércet 690·80 koronáért váltott be. A részletezés szerint a Zámrról szállított mangánérc Likéren 35,079. sz. kocsiban 100 q 30·72% Mn II. oszt. érc (alap 30—32% + 9—12 fillér)

à 1·70 = értéke 170·00 K.

a 172,706. sz. kocsiban 150 q 39·72% Mn első oszt.

tályú érc (alap 43—47% ± 10 f) levonás 42 alól

à 370 K 555.—

levonva $2\cdot28 \times 10 \times 1\cdot50 =$ 34·20 520·80

Összesen 690·80 K.

Ugyancsak a Remény védnevű bányatelekből származó magánércet dr. SZILÁGYI GYULA 1910 május hó 31-én kelt 18,379. számú értesítése szerint a következő eredménnyel elemezte meg:

Savakban oldhatatlan anyag	...	...	...	...	20·40%
MnO, mangánoxid	...	...	...	...	72·20 ‰
Fe ₂ O ₃ , vasoxid	...	...	...	...	7·20 ‰
				összesen	99·80%



46. ábra. A Dsiu mangánbánya Godinesden.

Ez körülbelül 54% fémmangának felel meg.

A Remény bányatelek remélhető éremennyiségét 150 m hosszúságban 5 m fejtési magassággal csak 1 m vastag telért véve alapul, 750 köbméterre becsülhetjük, amelynek súlyát 40 q-val számítva, 30,000 métermázsa mangánércet remélhetünk a bajlói Remény bányatelek teléréből.

G) Orzánai telep.

A Bojuluj fővölgy felső szakaszán, az Orzána dűlőben egy szép kibúvás látszik. A föltárás 5 m hosszaságban 1 m vastag és jóminőségű első osztályú mangánércet mutat.

A kvarcos telér tovább is folytatódik és itt 70—80 cm vastag mangán-kitöltést mutat. A föltárás magassága a tenger felett 450 m és távolsága a zámi vasúti állomástól 11 km.

Az orzánai mangántelep $1\frac{1}{2}$ km-nyi távolságban van nyugat felé a Dsiu-bányától és 1100 méternyire észak felé a boji Remény-bányatelektől; tehát mindenképen reményteljes helyen fekszik,

H) Egyéb telepek.

BALOGH IGNÁC magánmérnök és BAUER GYULA bányamérnök urak 1910. év nyarán végzett feltárásaikkal a vidéken mintegy hat helyen konstataáltak mangánvasércet. Ha a hat új kibúváson a telérek hosszát csak 50 m-nek vesszük, mélységüket 10 m-rel és vastagságukat 1 m-rel számítjuk, úgy $50 \times 10 \times 1 \times 6 = 3000$ m³ ércre lehet még idővel remény. Ezen elszórt telérrészletek mangán-érceinek súlyát csak 25 q-val számítva, így is 75,000 mázsa mangánvasérc adódik ki.

Tomasesd község határában az előbbiekhöz teljesen hasonló jellegű mangánércelőfordulás van, amelyet PETROVITS SÁNDOR zámi kereskedő kezdett feltárni. A tomasesdi völgykanyarulatból északra kiágazó Valea Taruluj száján a hegyoldal keleti lejtőjén van ez a mangánelőfordulás, a 359 m t. f. magasságú hegyfok alatt. A felső gödör tengerfölötti magassága 330 m. A völgy fölött mintegy 50 m magasságban fekvő felső gödör mangántelepet mutat, amely azonban tulajdonkép egy 5^h irányban csapó telérrészletnek a kiszélesedése. Az 1 m vastagságú telér ugyanis a hegylejtőn kalapszerűen terül el s ezt az elszélesedő mangánkalapot kezdték fejteni. Hogy azonban a telér bár kivékonyodva, de mégis folytatódik a mélység felé is, annak bizonyossága a völgy felé eső gödör is, amely mintegy 40 m-rel mélyebben szintén mangánércet mutat. Sőt lent a patakban is megvan a nyoma, mert itt sötétszínű, mangánban dús afanitos palák vannak. Hogy ez a tájék gazdag lehet mangánban, azt onnét is sejthetjük, mert a Taruluj-patak torkolatában a kavicsban sok mangángörgeteget találtam. A mangánérc dr. EMSZT KÁLMÁN elemzése szerint (1910 május 12-én 11 P. sz. alatt iktatva) 40-21% fémmangánt tartalmaz.

A PETROVITS-féle mangánfeltárásnak jelenleg látható ércmennyiségét 40 m magasságban 4 m hosszban és 1 m vastagságban 160 m³-re becsülhetjük. Ha egy köbméter érc súlyát 25 q-nak vesszük, úgy 4000 mm elsőrendű mangánércet becsülhetünk itt.

Helyes feltárással, úgy vélem, hogy még tetemesebb mennyiséget lehet itt konstataálni. A feltárásnak a Valea Taruluj párkányáról kell kiindulni, körülbelül arról a helyről, ahol az alsó gödör látszik. Innét 5^h irányban, tehát

kelet felé mintegy 60 m hosszú tárna hajtandó ki a hegytető alá, a felső gödör alatt elhaladva. A tárnából feltörésekkel hatoljanak a telér alá, hogy ennek a mélységben való mibenlétéről meggyőződhesselek.



47. ábra. A Petrovits-féle bánya Tomasesden.

III. A mangánércnek minősége.

Az *A, B, C, D, E, F, G, H* pontok alatt felsorolt mangántelepek anyaga legnagyobbbrészt elsőrendű barnakő, mineralógiai néven: piroluzit. Valamennyi telep barnaköve sötét acélszürke színű. Ott, ahol az érc a fölszínen kibukkanik, földes kinézésű és vádszerű kéreg vonja be. De a kőrgyet eltávolítva, tiszta

barnakő van előttünk. A godinesd-tomasesdi mangánérc idegen anyagokból keveset tartalmaz. Szilikát, barit, réz és szulfid tartalma elenyészően csekély. Úgy, hogy vas- és acélgyártáshoz igen alkalmas anyag.

Másrészt a klór- és klórmészgyártás szempontjából is igen előnyös, mint-hogy a szabványos 60%-os MnO_2 -tartalmat minden körülmények között kiadja s emellett karbonátokból és timföldből csak igen keveset tartalmaz. Igaz, hogy helyenkint vastartalma is elég magas, már pedig a vasoxid és vasoxidultartalom a vegyi gyártás céljaihoz éppen nem előnyös, de szerencsére az ércek viszonya olyan, hogy a vastartalmú mangánércet már az első pillanatra könnyen meg lehet ismerni s így a helyszínén el lehet különíteni a tiszta mangánérettől. A kiválógatott vastartalmú mangánércet pedig annál nagyobb sikerrel lehet a tükörvas és ferromangánygyártásra felhasználni.

Miként emítettem, a godinesd-tomasesdi és Petresd határában előforduló érc főképp barnakő, amelynek mangántartalma 40—60% között váltakozik és ez a piroluzit főképp szuperoxid alakban tartalmazza a mangánt.

Az egyik gyengébb minőségű éreminta a Zanoga-bányából EMSZT KÁLMÁN dr. elemzése szerint 39·62% mangánoxidot tartalmaz, ami 30·69% fémmangánnak felel meg, tehát II. osztályú érc. Egy másik zanogai minta meg-elemezve 64·26% MnO_2 -t tartalmazott, ami megfelel 41·57% mangánnak, tehát ez már I. osztályú ércek minősíthető.

SZILÁGYI GYULA dr. a La-Dsiu-bányából származó ércben 62·16% MnO_2 -t talált, ami szintén 40%-on felüli mangántartalomnak felel meg, tehát szintén I. osztályú érc.

A bajlói Remény-bányatelek érceiben dr. SZILÁGYI GYULA 20·40% savakban oldhatatlan anyagot, 7·20% vasoxidot és 71·20% mangán szuperoxidot mutatott ki; tehát 54% fémmangántartalom adódott ki a mintadarabból.

De nagyban szállítva is, a Ri m a m u r á n y - S a l g ó t a r j á n i V a s m ű - R é s z v é n y - T á r s a s á g bizonylata szerint, 250 mm anyagból

100 mm 30·72% Mn -tartalmú II. osztályú és
150 " 39·72% " " I. " "

mangánérc adódott ki.

Az összes mangánércek koronája azonban az A) pont alatt ismertetett Meruluj-feltárás barnaköve, mely dr. EMSZT KÁLMÁN elemzése szerint 7·36% kovasavat, 6·07% vasoxidot, 4·39% alumíniumoxidot, 0·85% kalciumoxidot, 0·17% ként, 5·81% nedvességet és 74·82% mangánszuperoxidot tartalmazott, amely utóbbi fémmangánra átszámítva, 57·96% Mn -nak felel meg.

Ha tekintetbe vesszük, hogy a mineralógiai barnakő (piroluzit) elméleti tisztaságában 63·2% mangánt tartalmaz, úgy beláthatjuk a csaknem 58%-os meruluj érc kiváló tisztaságát és jóságát.

A felsorolt mangánércek anyaga legfőképp barnakő, vagyis a lágy mangánérc. Ez minden mangánérc között a legjobb. Nem mindenütt tisztán van, hanem barna vasércek társaságában, ami azonban a könnyű szeparálás miatt nem hátrányos. A barnakő mellett egyéb mangánércek, nevezetesen manganit,

polianit és földes mangánérc, az ú. n. vád is található egyik-másik telepben. Legnagyobbrészt azonban barnakő a főanyag.

A barnakő tudvalevőleg igen fontos ipari anyag,¹ és pedig nemcsak a mangánvegyületek előállítására, hanem oxigén készítésére; klór- és klórsavas sók készítésére is használatos. Használják továbbá az üveg- és emailfestészetben, a kelmefestészetben, a gyufa- és tüzijátékanyagok masszájához is. Mindezek között legfontosabb alkalmazása a klór gyártásában van, mert sósavval hevítve klórgázt fejleszt. Leghátrányosabbak a klórmész előállítására a szén-savas sók, amelyekből azonban a godinesdi mangánércek csak nyomokat tartalmaznak. A mangántartalmú ércek legnagyobb szerepe azonban a vasmangán-ötvezetek előállításában van, mert tudvalevőleg jelenleg a mangántartalmú ércek $\frac{9}{10}$ részét tükörvas és ferromangán előállítására használják. Az olyan vasérc, amelyben a mangán a vastartalom $\frac{5}{7}$ részét teszi ki, már egymagában is felhasználható ferromangán előállítására. Ilyen érc pedig Godinesden meg lehetős sok van.

IV. Összefoglalás.

Az elmondottakból kiviláglik, hogy a PERL és KRONEMER-féle bányavállalatnak a hunyadvármegyei Godinesd határában figyelemreméltó mangántelepei vannak. A vastartalmú ércek vonulata átnyúlik a szomszédos Petresd község határába is. A mangán és vasérceken kívül egyéb ércek, nevezetesen pirit és chalkopirit ércelércek is vannak a 61 zártkutatmánnyal lefoglalt területen, azonban ebben a leírásban csupán a mangánércekkel foglalkoztam.

A mangántelepek kibúvása eddigelé 12 ponton ismeretes, amiket az előbbiekben részletesen ismertettem. Láttuk, hogy a zámi vasuti állomáshoz legközelebb van a bajlor-völgyi Remény-bánya s legtávolabb a meruluji mangántelep; az előbbi kilenc, az utóbbi 14 km-nyire van a zámi vasuti állomástól.

Meg kell említenem, hogy ezeken kívül jóval közelebb Zámhoz, Tomasesden is igen szép mangántelep van feltárva a Valea Tarulujban. Ennek a feltárásnak mangánércét dr. EMSZT KÁLMÁN m. k. vegyész vegyelemezve, benne 40-21% fém-mangánt mutatott ki. Ebből kitűnik, hogy a PERL és KRONEMER-féle bányaterülettől nyugat felé is lehet terjeszkedni.

Az ércmennyiség becslését illetőleg, összegezve az elmondottakat, a következő kép áll elibünk:

¹ ZSIVNY VIKTOR: Mangánércelepek és mangánércek technikai felhasználása. Bányászati és Kohászati Lapok 43. évf., 50. kötet, Budapest, 1910 január—június; a 466—499. oldalakon.

	Becsült mangánércmennyiség
A—C) Meruluj s Koltuluj között	2.000,000 mm
D) Zanogai feltárásban	15,000 „
E) La Dsiu-bányában	12,000 „
F) Bojlor-völgyi Remény-bányatelekben	30,000 „
G—H) Orszánai mangántelepéből s a többi hat telepből	75,000 „
A—H) telepből összesen	2.132,000 mm,

azaz kétmilliószázharminckétezer métermázsa mangánércet remélhetünk.

A mangánérccek minőségét illetőleg láttuk, hogy az ércek zöme kitünő minőségű piroluzit, manganit és polianit, a tetőkön lágy mangánérccek, itt-ott mangánfölddel (wad) és barnavasérccezel vegyesen. A fémmangántartalom a leggyengébb érceben is 30%, de átlag 40% körül van, sőt a Meruluj barnakövében 58%-ig fölemelkedik a fémmangántartalom. Ezekből kitűnik, hogy a PERL és KRONEMER-féle bányavállalat területén vannak másodrendű ércek, de főképp elsőrendű 40% mangántartalmú barnakövek uralkodnak, sőt helyenkint legelsőrendű 50—58% mangántartalmú ércek is akadnak.

Mindezek alapján a PERL és KRONEMER-féle mangánbányavállalat godinesdi telepeit a bányakutatásokra érdemes területnek tartom.

Kelt Budapesten 1910 november hó 23-án.

A DOGNÁCSKAI NÉGY EVANGELISTA-BÁNYA PIRITJÉRŐL.

Irta: ZIMÁNYI KÁROLY dr.

A következőben ismertetett piriteket 1904. év nyarán BENE GÉZA bányafelügyelő úrral a «Négy Evangelista» jelenleg már nem művelt bányában gyűjtöttem a Nemzeti Múzeum ásvány-öslénytani osztálya részére. A kristályok goniométeres vizsgálatát pedig dr. KRENNER JÓZSEF egyetemi tanár úr szíves engedélyével a tudom. egyetem ásványtani intézetében végeztem.

A Négy Evangelista-bánya a kis Rissova-patak balpartján körülbelül fél kilométer távolságra van a «Vinere Mare»-bányától. A pirit egy aprószemű, nagyon kvarcos kristályos pala hasadékaiban ül, amelyeknek falát többnyire rozsdabarna limonit vonja be; a piritkristályok olykor egészen beágyazvák a limonitba. A kőzet már részben elváltozott, főlegyrésze a kvarc, jóval kevesebb földpát és kis pikkelyek alakjában szericit, ezeken kívül legalább a telérrüreghez közel piriterecskék és szemecskék sűrűn láthatók. Ennek a kőzetnek tágasabb telérhasadékait egy meglehetősen elváltozott breccsa tölti ki, ezen is ülnek piritkristályok; ebben a breccsás telértöltelékben kvarckristályok töredékei, egy mállott földpát, limonit és pirit ismerhetők fel.

A pirit nem fordul elő oly mennyiségben, mint «Vinere Maren», kristályai sem oly nagyok, sem oly soklapúak, mint ott. A kicsi vagy középnagy (néhány mm-től 2 cm-ig) szép kristályok fényesek, gyakran egy könnyen leválasztható vékony limonitkéreg, ritkábban egy erősen ráarakódott, mintegy $1\frac{1}{2}$ mm vastag, borsósárga vagy világosbarna drúzaskéreg födi, amely utóbbi alatt sokszor még látható a vékony limonithártya, amely a piritkristályok síma lapjaihoz vagy egyenetlenségeihez szorosan odasímul. Ennek a bevonatnak sűrűen egymáshoz nőtt kristálykái nagyon rosszul fejlettek ki, itt-ott a telérkitöltés kisebb üregének falán is láthatjuk. A fizikai és kémiai vizsgálat alapján ez az anyag vaskarbonát, amit LOCZKA JÓZSEF igazgató-őr úr kérésére oly szíves volt és minőlegesen megvizsgált; sok vas mellett még kevés *Mn*-, *Ca*- és *Mg*-t mutathatott ki.

A «Vinere Mare» bányából¹ a piritek kombinációja nagyon változatos, ellenben a «Négy Evangelista»-bánya kristályain kevés az alak és a kombinációk egyszerűek. Jól kifejlett alakok csak a következők:

$$a\{100\}, o\{111\}, e\{210\}, s\{321\}, t\{421\}$$

Ezekon kívül $s\{321\}$ lapjain mint oszilláló csíkokat többnyire komplikált jelű diakiszdodekaedereket láthatunk, ezekről még alább fogok szólni.

Majdnem minden kristályon a keskeny lapok ismétlődéséből származó lépesős felépítés látható, a lapelemek azonban símak és jól tükröznek; csak ha az ismétlődések nagyon sűrűk és a rostozás előidézéséhez vicinális lapok is járulnak, a goniométeren egy sor közelfekvő, egymást részben fedő tükörképet nyertünk. A legsímábbak $e\{210\}$, $o\{111\}$ és $a\{100\}$ lapjai, főképen ha kisebbek.

$o\{111\}$ lapjai rostosak három irányban [$o:s$] élek szerint vagy ismétlődnek $s\{321\}$ lapjaival.

Ha $a\{100\}$ lapjai kicsik vagy keskenyek, kitűnően tükröznek, ámbár többnyire [$e:a$] és [$t:a$] élek szerint három irányban rostosak; a lépesősen felépült $a\{100\}$ lapjait hosszúkás, szimmetriás hatszögös lemezek alkotják, amelyeknek keskeny oldalain $e\{210\}$ és $t\{421\}$ lapjai tükröznek. Az uralkodó hexaederlapok [$a:e$] élek irányában erősen barázdáltak.

A pentagondodekaédernek lapjai tükörsímák, fényesek, a ritkább rovátkokat a hexaeder fényes csíkjai okozzák.

$s\{321\}$ fényes, nagy lapjai két irányban rostosak, t. i. [$s:o$] és [$s:t$] élekkel párhuzamosan, sokszor $t\{421\}$ és $o\{111\}$ lapjaival váltakoznak. Lapjain $[321:421]$ övben fekvő szélesebb csíkok húzódnak végig, ezek egy sor tükörképet eredményeznek, amelyek közül azonban egyesek jól beállíthatók. Ezeket a csíkalakú lapokat fellépésük és főképen ingadozó hajlásuk miatt a véglegesen megállapítottak közé nem számíthatom, a mérések után jeleik volnának: $\{18.10.5\}$, $\{742\}$, $\{10.6.3\}$, $\{16.10.5\}$; ezek közül $R\{742\}$ a waldsteini és az ötösbányai (előbb Kotterbach) piriten már ismeretes.

¹ Földtani Közöny 1910. XL. köf. 550. 1.

	Mérés:	Számítás:
(100) : (18 . 10 . 5) =	31°55'	31°52'
: (742) =	32 40	32 34
: (10 . 6 . 3) =	33 45	33 51
: (16 . 10 . 5) =	35 6	34 57

{10 . 6 . 3} és $R\{742\}$ alakokat hasonló fellépéssel $s\{321\}$ lapjain a vinere marei piriten is megfigyeltem.

$t\{421\}$ lapjai rostosak $[a : t]$ irányban vagy oscillálnak $a\{100\}$ lapjaival; gyakran már kislappjai is sűrűn rostosak és gyöngö a fényük.

A kombinációk négyfélék, ú. m. oktaederek, diakiszdodekaederek $s\{321\}$ uralkodása folytán¹ hexaederek és középkrisztályok, amelyeken $o\{111\}$ és $e\{210\}$, vagy $o\{111\}$ és $s\{321\}$, vagy $o\{111\}$, $s\{321\}$ és $e\{210\}$ egyensúlyban fejlettek ki.

Az alakok megállapítására a következő mérések szolgáltak:

	Számítás: n	Mérés:
$a : e = (100) : (210) =$	26°35'	7 26°33' 54''
: $t =$: (421) =	29 13	11 29 12 21
: $s =$: (321) =	36 41	13 36 41 57
$o : e = (111) : (210) =$	39 13	6 39 13 51
: $s =$: (321) =	22 13	6 22 12 27
$s : s' = (321) : (3\bar{2}1) =$	64 36	1 64 37 23
$t : t' = (421) : (4\bar{2}1) =$	51 44	1 51 45 12

Budapest, 1911 március havában.

GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A) A m. k. Földtani Intézet országos fölvételei.

A magyar királyi földtani intézet igazgatósága az országos geológiai fölvételek sorrendjét az 1911. évi nyárra a következőképp állapította meg:

A) A hegyvidéki geológiai fölvételek főképp a Bihar-hegységben s a Krassó-szörényi hegyvidéken összpontosulnak. A Bihar-hegységben Belényes, Biharfüred és Szohodol környékén SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, intézeti aligazgató és PÁLFY MÓR dr. főgeológus vezetésével MAROS IMRE, ROZLOZSNIK PÁL és TELEGDI ROTH KÁROLY dr. geológusok dolgoznak. Az Erdélyrészi Ércshegység nyugati nyúlványait Gyalumáre, Marosillye, Almásszelistye és Almásel határában LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár, intézeti igazgató vezetése mellett PAPP KÁROLY dr. osztálygeológus fogja térképezni. A Krassószörényi Hegységben egyrészt a Szászkabánya és Moldova, másrészt a Rudária és Ber-

¹ Földtani Közlöny 1910. XL. köt. 551. l. V. tábla, 1. ábra.

zászka közötti magas hegyvidéken TELEGDI ROTH LAJOS főbányatanácsos vezetése alatt LIFFA AURÉL dr. osztálygeológus és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. geológus működnek. A Szebeni Havasok északi lejtőin, Pojána és Szerdahely vidékén HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos folytatja régebben megkezdett fölvételeit, míg Máramaros vármegyében Rahó körül POSEWITZ TIVADAR dr. főgeológus reambulálja a régebbi térképezéseket. A hegyvidéki fölvételek kiterjednek a horvátországi Karszt hegységre is, ahol Buccari és Zengg vidékének az Adriára tekintő fennsíkjaít KADICS OTTOKÁR, KOCH FERDO, KORMOS TIVADAR és VOGL VIKTOR dr. geológusok térképezik.

Az intézeti geológusokon kívül több külső munkatárs is dolgozik a m. k. földtani intézet részére. Nevezetesen SCHAFARZIK FERENC dr. kir. bányatanácsos és műegyetemi tanár a krassószőrénymegyei Schnellersruhe vidékén, VADÁSZ MÓR ELEMÉR dr. egyetemi tanársegéd a Meesek Hegységben Pécsvárad környékén, VENDL ALADÁR dr. műegyetemi tanársegéd a Velencei hegységben, TAEGER HENRIK dr. magángeológus a Bakonyban s végül NOSZKY JENŐ késmárki tanár a hevesmegyei Pétervásár környékén fognak kiegészítő tanulmányokat végezni.

B) Az agrogeológiai fölvételek az idei nyáron csupán átnézetes fölvételekre szorítkoznak, azonban felölelik a Nagy Magyar Alföld jókora részét. Az egységes talajvizsgáló módszerek kipróbálása céljából TREITZ PÉTER főgeológus vezetésével TIMKÓ IMRE, LÁSZLÓ GÁBOR és BALENEGER RÓBERT geológusok működnek az Alföldnek a Maros és a Hármaskörösök közé eső vidékén. Az agrogeológiai osztályban részletes fölvételt csupán HORUSITZKY HENRIK m. kir. osztálygeológus végez, aki a Kis Magyar Alföldön folytatja régebben megkezdett fölvételeit, majd a Morva völgyében, Dévény és Malacka vidékén végez részletes tanulmányokat.

C) A földtani intézet vegyészei a kerámiai iparnak szolgáló nyersanyagok és festőföldök gyűjtésével foglalkoznak és ez irányban EMSZT KÁLMÁN dr. osztálygeológus és vegyész vezetésével HORVÁTH BÉLA dr. vegyész és SZINYEI-MERSE ZSIGMOND vegyész mérnök hazánk különböző vidékein fognak téli laboratóriumi munkáikhoz anyagot gyűjteni.

Az összes hegyvidéki és síksági fölvételeket LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár, a m. kir. földtani intézet igazgatója személyesen fogja ellenőrizni.

B) Münnich Kálmán beszéde.

A magyar képviselőház 1911 jún. 23-iki ülésén MÜNNICH KÁLMÁN udvari tanácsos, ezidőszert az egyetlen bányász képviselő, figyelemreméltó beszédet mondott hazánk bányászati ügyeiről.

Az alapos s mélyreható szakbeszéd megérdemli, hogy a Földtani Közlöny hasábjain szösz szerint leközöljük, minthogy benne számos megszívlelni való eszme van a bányásznak, kohásznak, vegyésznek és geológusnak egyaránt.

«184. országos ülés, 1911 jún. 23-án, pénteken d. e. Elnök: BERZEVICZY ALBERT. A kormány részéről jelen vannak: Gróf KUEN-HÉDERVÁRY KÁROLY, LUKÁCS LÁSZLÓ, gróf SERÉNYI BÉLA, SZÉKELY FERENC, HAZAI SAMU miniszterek és TELESZKY JÁNOS államtitkár.

Elnök: Szólásra következik? *Vermes Zoltán* jegyző: Münnich Kálmán!

MÜNNICH KÁLMÁN: T. képviselőház! Az előttünk fekvő tárca költségvetésének áttanulmányozásánál önkéntelenül is azt a benyomást nyerjük, hogy a mi igen t. pénzügyminiszter urunk, az ő szokott és elismert szakavatottságával és körültekintésével állította össze ezen tárca költségvetését és így igen nehéz azoknak egyes tételeire megjegyzést tenni, vagy azokhoz hozzászólni. Ha mégis hozzászólok, teszem ezt azért, hogy a gazdasági életünket legközelebb érintő egynéhány tételre hívjam fel az igen t. ház figyelmét (Halljuk! Halljuk!) Ezek közé tartoznak különösen az államháztartásunkban folytatott azon iparágak, amelyek állami kezelésben lévén, egyrészt hivatva vannak iparunk tekintetében vezető és irányító szerepet játszani, más részben pedig hivatvák arra, hogy a magánvállalkozásokkal párhuzamosan működjenek. Ilyen ágnak kell, hogy elismerjük Magyarország bányászatát és kohászatát.

Ha visszatekintünk a multra, még nem is olyan régen, a magyar bányászat és kohászat úgyszólván kizárólag állami kézben volt és azok az egyes kis bányaterületek és bányavidékek, ahol kisebb társulatok működtek, bányavállalataikkal szintén teljesen függő helyzetben voltak az állami bányásztól és kohásztól. De épen az állami kezelésnek példaadása és a helyes gazdasági politika folytán ezek a magánvállalatok annyira fejlődtek, hogy ma bányászati iparunk sok téren már teljesen fölveheti a versenyt a külfölddel. Azonban azt észleljük, hogy bizony még nemrégiben ezen iparágakban az egyes vállalatok élére leginkább külföldi szakértőket állítottak és csak ezáltal vélték biztosítani vállalatuk prosperálását. Ezt hallva, önkéntelenül fölvetjük azt a kérdést, hogy hiszen ott van a mi selmeci bányászati és kohászati főiskolánk, amely évszázadokon keresztül nemcsak Magyarországnak, hanem a külföldnek is nevelte a szakembereket. (Igaz! Úgy van!) Ez a főiskolánk tehát megvan és őszintén bevallhatom, hogy büszkeséggel tekinthetünk rá. Büszkéek lehetünk tanári karára, amely mindig a mai kor magas színvonalán tartja magát. De tekintetbe kell venni, hogy 1867-ig ennek a főiskolának az előadási nyelve német volt. Tudjuk, hogy akkor sokkal több külföldi hallgatója volt, mint magyar. 1868-ban azonban egyszerre át kellett térni a magyar nyelvű előadásokra, ami bizony igen nehéz feladat volt. Akadtak akkor is szakférfiak, akik magukra vállalták ezt a feladatot és akik jól meg is oldották azt. De nehéz feladatuk volt, minthogy — ha meg is volt a szakértelmük — akkor még hiányzott teljesen a szakirodalom. Ehhez idő kellett és ezen hosszú idő alatt értünk el szakirodalmunkban odáig, ahol ma vagyunk. Örömmel közölhetem, hogy főiskolánknak működését és fejlődését a t. pénzügyminiszter úr mindig a szívében hordta. Az utolsó években történtek meg a szükséges építkezések, úgy hogy csak az utolsó években jött a főiskola abba a kellemes helyzetbe, hogy megfelelő palotába lettek elhelyezve az előadói termek, a szükséges szertárak föl lettek szerelve és a laboratóriumok a mai kor követelményeinek és kívánalmainak megfelelőleg rendeztetek be. Be kell vallanom — ismerve a részleteket — hogy sok tanszéknek szertára még nincsen úgy felszerelve, amint azt a mai kor megkövetelné, de hát e tekintetben is mutatkozik haladás. Hiszen a mostani költségvetésbe is e címen 29.000 korona van fölvéve, ami, ha nem

is sok, de mégis csak valami. Azonkívül új tanszékek, új tantermek építésére föl van véve 50.500 korona, mint utolsó és ötödik részlet. Ezáltal a mostani idők követelményei kielégítés tekintetében talán javulni fognak. De tudjuk, hogy az utolsó időben minden téren rohamos fejlődés állott be, különösen a tanügy terén. Főiskolánk is sok változáson ment át. A német korszakból átvett tanulmányi és vizsgarendszerről át kellett térnie az új magyar tanrendszerre és azt a legújabb kor igényei szerint kellett átalakítania.

Éveken át folytak a kísérletek, míg végre a mai rendszer elfogadtott. Ez abban áll, hogy a fiatal emberek négy évig tanulnak a főiskolán, azután pedig két évi gyakorlat megszerzésével leteszik az államvizsgát. A főiskola jelenleg nevel bányamérnököket, fémkohómérnököket és vaskohómérnököket. Itt akarom a t. pénzügyminiszter úr figyelmét felhívni arra, hogy e tekintetben a főiskola fejlesztése nagyon szükséges, mert jól tudjuk, hogy különösen az utolsó évtizedben minden téren, de főképen a bányászat és kohászat terén, milyen nagy befolyást gyakorol az elektrotechnika és a vegyészet. Ott például, ahol azelőtt a vaskohászatban vegyészre nem is volt szükség, ahol teljesen empirikusan tették a kísérleteket, ott ma a vegyészet elsőrendű szerepet játszik. (Igaz! Ugy van! a jobboldalon.) Hasonlóképen nem képelek bánya- vagy kohóipart elektrotechnika nélkül, és itt felhívom a pénzügyminiszter úr figyelmét arra, hogy bizony szükséges volna főiskolánkon két új tanszéket szervezni és pedig speciális bányaelektrotechnikai és bányavegyszeti tanszéket, mert a bányászat és kohászat olyan speciális tudomány, ahol egy vegyész csak akkor működhetik, ha nemesak vegyész, hanem a bányászati és kohászati ismereteket is elsajátította. Egyáltalán ajánlanám a pénzügyminiszter úrnak a jelenlegi vizsgarendszer megváltoztatását. A főiskolán a fiatal emberek négy év alatt végezhetik az egyik szakot, legtöbbször még egy ötödik év alatt végzi a másik szakot mellékesen, de azután kénytelenek két évi gyakorlatba menni és csak akkor tehetnek államvizsgát. Ez próbaképen évek előtt vezetett be, de a külföldön ezt ma már megváltoztatták, mert más technikai intézeteknél is a hallgatók szakvizsgájukat, vagy nevezzük államvizsgának, akkor teszik le, amikor az elméleti tudományokat, illetőleg tanulmányokat befejezték. Azok a fiatal emberek nagynehezen jutnak valahova úgynevezett gyakorlatra; rendesen belépnek mint gyakornokok vagy magánüzemekhez, vagy az államhoz, de sokszor megtörténik, hogy egyáltalán nem kapnak helyet, úgy hogy a kormány kénytelen őket csupa jóindulattal saját üzeméinél gyakornoknak alkalmazni. De azon idő alatt, amíg ők gyakorlaton vannak, természetesen csakis azzal a munkakörrel foglalkozhatnak, amelybe őket beosztják. Hiszen valljuk meg őszintén, hogy az ilyen gyakornokok vagy irodába osztatnak be, vagy ha az üzembe is kerülnek, legfeljebb egy irányú üzemben alkalmaztatnak, úgy hogy nem nyerhetnek olyan gyakorlatot, aminő egy bányában tulajdonképen megkövetelhető. Ezért sokkal előnyösebbnek tartanám, ha az a fiatal ember, mielőtt a főiskolára jönne, éppen úgy, mint ahogy az a külföldön történik, egy évet gyakorlatban lenne kénytelen eltölteni. Ott legalább megismerné az egyes bányászati és kohászati intézményeket vagy legalább némi fogalmat nyerhetne ezekről és így sokkal jobban megérthetné és sokkal jobb eredménnyel hallgat-

latná a szakelőadásokat. Ha szükségesnek mutatkoznék, ajánlanám a vizsgarendszernek a műegyetemi vizsgarendszer mintájára való megváltoztatását, még abban az esetben is, ha a tanfolyam négyéves marad, úgy t. i., hogy az illető az előkészítő tantárgyak elvégzése után mindenekelőtt alapvizsgát vagy szigorlatot tenne és tanulmányainak elvégzésekor tenné le a szakvizsgát, amely a mai államvizsgát helyettesítené.

Főiskolánkról beszélve, rá kell térnem a tanári kar helyzetére is. Ujból ki kell emelnem, hogy jelenlegi főiskolai tanári karunk teljes elismerést érdemel, mert az intézetet tényleg a kor színvonalán tartja fenn. De tudom azt is, hogy az igen t. miniszter úr az egyes tanszékek betöltése alkalmával sokszor igen nehéz helyzetbe jut, ha megfelelő egyénnel, megfelelő szakférfiakkal akarja ezen tanszékeket betölteni. Jelenleg a legtöbb esetben úgy történik a tanári állások betöltése, hogy olyan fiatal embereket, akik állami szolgálatban működtek és ott kitüntek, vagy segédtanári, vagy rendkívüli tanári minőségben áthívnak a főiskolára, meghagyván őket abban a fizetési osztályban, amelyben státusuk szerint vannak. Az ilyen fiatal emberek a főiskolán nevelődnek azután igazán tanárokká és szakférfiakká, mert hiszen csak ott van alkalmuk magukat továbbképezni. Sokkal előnyösebb volna azonban, ha úgy rendeznék ezt a kérdést, hogy lehetséges legyen kész szakférfiakat megnyerni a tanításra és akkor önkéntelenül előtérbe lép az a kérdés, hogy nem volna-e célszerűbb a privát életben kitűnt és irodalmi téren is működő elsőrangú szakférfiakat megnyerni a főiskola tanári karába, (Helyeslés a jobboldalon.) ami által azután az a, hogy úgy mondjam, időleges tanulás megszűnnék. Hogy ez mindeztideig meg nem történt, annak nézetem szerint csak pénzügyi okai vannak, mert ilyen elsőrangú szakférfiakat természetesen nem lehet alacsony fizetési osztályba sorozással a tanításnak megnyerni. Minthogy e férfiak a privát életben is sokkal többet keresnek, jogos igényt formálnak arra, hogy ezt a jövedelmet ott is megkapják. Mindenesetre ajánlom a t. pénzügyminiszter úr figyelmébe ezt a kérdést és nézetem szerint módot kellene találni arra, hogy a jövőben főiskolánkon kiemelkedő, elsőrangú privát szakemberek is nyerjenek alkalmazást.

T. ház! Vannak főiskolánk mellett bányász-iskoláink. Ezek szolgáltatják az üzemnek a felvigyázókat és előmunkásokat. Ilyen bányaiskola jelenleg hat áll fenn az országban, és pedig Selmezbányán 36 hallgatóval, azután ott van a felsőbányai bányaiskola 36 hallgatóval, a verespataki bányász-iskola 12 hallgatóval, a pécsi szénbánya-iskola 22 hallgatóval, a petrozsényi szénbánya-iskola 24 hallgatóval, és Rozsnyón alakult az utolsó időben egy privát bányaiskola 14 hallgatóval, úgy hogy összesen ma évenként 144 hallgatója van ezen iskoláknak. Ha ezeket az iskolákat áttekintjük, látjuk, hogy a hat iskola közül van négy bányászati és két szénbányászati, csupán egy iskola van, a selmezbányai iskola, amely fémkohászati altiszteket is nevel. De hiányzik itten egyik elsőrangú iparunk részére nevelőintézet, t. i. a vas kohászat részére. Mert eddigelé egy bányaiskola sem nevelt altiszteket a vas kohászat részére, pedig ez az ipar az, amely nálunk a bányászati téren leginkább kifejlődött és nyugodtan fölveheti már a külfölddel a versenyt. Ajánlom tehát az igen t. pénzügyminiszter úr figyelmébe s tudom, hogy e tekintetben

már meg is történtek az előintézkedések, hogy talán az 1912. évi költségvetésbe venné fel egy ilyen új, vaskohászati altiszteket képző bányaiskolának szervezését. Ez az iskola természetesen csakis olyan helyen lehetséges, ahol a vasipar, illetőleg vaskohászat működésben van s e tekintetben ajánlanám Diósgyórt, esetleg Vajdahunyadon is lehetne ilyen iskolát felállítani, mert hiszen kétféle irányban működnek ezek a gyárok. Szó volt egyszer arról is, hogy Gölnicz-bányán az ottani vasipari iskolával kapcsolatban vaskohászati altiszteket nevelő iskola létesíttessék.

A bányászati téren kincstári kézben van a fémbányászat és a fémkohászat. Sajnos, évek óta tapasztaljuk és látjuk, hogy ezen fémbányászat fejlesztése ma már nem igen lehetséges. Tudjuk, hogy ezt a kormány mindig csak nagy áldozatokkal tartotta fenn azon okból, hogy az ottani vidék lakosságának megélhetését biztosítsa. A fémbányászatot, a rég fennálló fémbányákat nézetem szerint Magyarországon fejleszteni nem lehet, mert részben az ércék előfordulása a mélység felé rosszabbodott, másrészt pedig, mert az előállítási árak olyan magasra emelkedtek, hogy nem konkurrensképes ezeknek a fémeknek az előállítása. S itt a magam részéről igen helyeslem a pénzügyminiszter úr azon intézkedését, hogy most ezen bányaterületeken szakemberek által kidolgozott terv szerint csakis azon fémbányák tartatnak üzemben, amelyeknél még kilátás van arra, hogy új feltárások által kedvezőbb helyzetbe jöhetnek. De emellett nagyon ajánlanám a t. pénzügyminiszter úr figyelmébe, hogy kutatásokra, és pedig fémércék kutatására szintén legyen tekintettel. Mert tudjuk, hogy a külföldön az ilyen kutatási kirendeltségek léteznek már régóta és igen jó eredménnyel működnek; hiszen azoknak köszönheti Németország az ő nagy só-, szén- és kálisó-bányászatát. Hogy az állam hivatott a kutatásokra, azt legjobban bizonyítja az a legutóbbi eset, amikor éppen kincstári munkálatok tárták fel Erdélyben a földigázt, amelyre majd még külön visszatérek. A jelen költségvetésben e címen 40.000 korona van fölvéve. Ez már az előbbi költségvetésben is meg volt, de sajnos, nem érvényesülhetett, mert 1910-re nem lévén költségvetés, csak most fog érvényesülni, de ajánlom a t. pénzügyminiszter úr figyelmébe, hogy e tekintetben talán a jövő költségvetésbe nagyobb összeget vegyen fel.

A fémbányászatnál azonban van nekünk egy oly bányászatunk, még pedig az aranybányászat, amely nézetem szerint még jobb jövőnek nézhet elé. Példát mutatott a nagy erdélyi társulat Hunyadmegyében, a brádi Tizenkét apostoltársulat, amely külföldiek kezében van. Ez is egy egészen elhanyagolt bányakomplexus volt, amelynek üzeme nem fizetett, a kiesínyes termelésnél, a kicsi társulatok egymás közt folytatott versenynél fogva. A nagy társaság egyesítette az egész komplexust és ma már virágzó vállalat. Azt hiszem Erdélyben, pl. Vöröspatakon, de másutt is vannak oly területek, ahol hivatva volna az állami kezelés, ott a kis bányatársulatokat valami szerződéses viszonyba kellene hozni, vagy ha szükséges, esetleg meg is lehetne vásárolni a bányákat, hogy ott nagyobb vállalatokat létesítsenek és meg vagyok róla győződve, hogy akkor az erdélyi aranytermelés ép úgy emelkednék, mint ahogy a brádi példa ezt mutatja.

A fémbányászatnál kénytelen vagyok a t. pénzügyminiszterhez egy kéressel fordulni. Tudom ugyanis és igen helyeslem, hogy a t. pénzügyminiszter úr a jövő, 1912. évi költségvetés összeállítására kiadta a rendeletet és abban kijelentette, hogy a pénzügyi tisztviselők létszámviszonyainak rendezését befejezettnek tekinti. — én a magam részéről ezt szintén teljesen elismerem — de hozzáteszi, hogy legfeljebb ott lehet kivétel, ahol kiváló aránytalanság megszüntetéséről van szó. Én egy ilyen aránytalanságot látok a fémbányászati bányá- és kohótisztviselőknél. Ezeket ugyanis kiesít mostohán kezelik a vaskőbányászat, a vasgyárak és az új kőszénbányászati tisztviselőkkel szemben és ajánlom a t. pénzügyminiszter úr figyelmébe, hogy a bajon valami módon segítsen.

Van nekünk Magyarországon egy specialitásunk, ez az opálbányászat. Ilyen egész Magyarországon csak egy van Dubnikon, Sárosmegyében. Éveken át bérletben volt — a kincstár tulajdonát képezte — és a bérlők ott igen szép eredménnyel dolgoztak. Hiszen tudjuk, hogy az opál, mert ez a magyar nemes opál, amely nálunk létezik, híres volt az emész világon. A bérlet megszüntetésével véletlenül a piacon a drágakövek tekintetében különféle változások történtek s így nem akadt bérlő a bányára, úgy hogy a kincstár kénytelen volt saját kezelésében fenntartani és a termelést folytatni. Jelenleg körülbelül 44,000 karat opálkészlettel is bír. Természetesen egy kincstár nagyon nehézkes arra, hogy értékesítsen drágaköveket. Azt tartom, hogy ily üzemet csak privát társaság űzhet és azért ajánlom, hogy e bányát vagy adják újból bérbe, vagy pedig, ha lehetséges, adják el. Ugy tudom, hogy e tekintetben folynak is tárgyalások.

A petróleum, földgáz és kálisó tekintetében rövid akarok lenni, t. ház, hiszen e kérdés részleteit éppen a legutóbbi törvényjavaslat tárgyalása alkalmával bőven kifejtették. E célra a mostani költségvetésben 150.000 korona van fölvéve. Őszintén bevallom, hogy ezt az összeget kissé csekélynek tartom, mert nézetem szerint a furatásokat, a kutatásokat a legnagyobb erővel tovább kell folytatnunk. Tudomásom van róla, hogy történtek már intézkedések és hogy most is fúrás alatt van Marosugrán egy fúrlyuk, mely 220 méter mélységben volt május végén, tudom, hogy itt már három réteg gázt fúrtak meg és hogy közöttük van, mint a lapokban legutóbb olvastam, egy gázkitörés 20 atmoszféra nyomással, ami igen szép eredmény; tudomásom van róla, hogy Szászrégenben 414 méter mélységre van már a fúrlyuk, amely szintén két réteg gázt ért el és arról is tudomásom van, hogy a többi furatásokat szintén megkezdték, vagy részben meg fogják kezdeni, amint a szükséges gépek a helyszínére érkeznek és be lesznek rendezve.

Nézetem szerint azonban azért csekély a költségvetésben fölvett összeg, mert nem lehet abból a tervbe vett alapos geológiai tanulmányok alapján szétosztott mély fúrlyukak mélyítését elvégezni, hiszen tudjuk, hogy mindig antiklinális irányba kell a földgázt és a petróleumot keresni, az antiklinális irány pedig a mélység felé változik és megtörténik, hogy a helyesen telepített irányban nem találjuk meg a földgázt.

Szükségesnek tartom, hogy a mély és a nagyobb fúrlyukak körül kisebb

furatásokat is eszközöljenek, mert így sokkal könnyebben lehet eredményhez jutni, mindenek fölött azonban szükségesnek tartom, hogy megtörténjenek a szükséges lépések a földgáz értékesítése tekintetében.

Tudjuk, hogy most is állandóan ömlik a levegőbe a kissármási fúrlyukon az értékes földgáz; nézetem szerint legalább a közelfekvő vidékeken lehetne ezt értékesíteni, mert ezáltal a helyi viszonyokon is segítenénk. Ott van a közelben a marosujvári gyár, amely a kiömlő gázt felhasználhatná, tudomásom szerint Tordán is létesül egy új gyár, de azon a vidéken egész Kolozsvárig el lehetne a földgázt vezetni. Nézetem szerint nem kell addig várunk, amíg privát vállalkozás fog belefogni e nehéz feladat megoldásába, de az első kisebb-szerű vezetékeket magának a kincstárnak kellene fölépíteni, hogy így a közönség meggyőződést szerezzen a földgáz jóságáról és olesóságáról, mert azután sokkal könnyebb lesz magánvállalkozást találni, mely a vezetékeket távolabbra is el fogja vinni.

Az előttünk fekvő jelentésből kitűnik, hogy az állami vasgyárakba 82.616.000 korona tőke van befektetve és ugyancsak ez a jelentés mutatja — az 1909. évről beszélek — hogy az üzleti eredmény 5.571.000 korona fölösleget mutat, tehát a tőke 6·74%-ot kamatozott. A beruházási és a forgótőke 153.408.000 korona és ha a fölösleget vesszük, 3·63% kamat mutatkozik.

Új befektetésekre az állami vasgyáraknál az 1911. évre 4.203.500 korona van fölvéve. Állami vasgyárainkra mindnyájan büszkék lehetünk, mert ezek tényleg a mai kor magaslatán állanak. Én helyesnek tartom, hogy az állami vasgyárak szolgáltatásuk főképp az államvasutak szükségletét és hogy különösen azon anyagok termelésével foglalkozzanak, melyekre az államvasutaknak szükségük van. De nem tarthatnám megfelelőnek és célszerűnek, ha az állami vasgyárak a nálunk teljesen kifejlett privát vasgyáraknak minden tekintetben konkurenciát nyújtanának. Helyesebb, ha az állam éppen olyan ágakra fordítja figyelmét, melyekkel a privát vasgyárak nem foglalkoznak és ott, hol a privát vasgyárak nagy tőkékkel már be vannak rendezkedve és teljesen megfelelnek, engedje át a szállítási teret nekik.

Az állami vasgyárakra a jövőben nagy feladat vár. Tudjuk, hogy a legutóbbi delegacionális tárgyalások eredménye az, hogy a magyar ipar most már tényleg hivatva lesz a jövőben teljesen paritásos alapon a közös hadsereg és flotta szükségleteinek fedezéséhez hozzájárulni. (Ugy van! jobbfelől.) Magyarországon tehát okvetlenül szükséges lesz egy ágyúgyárnak a fölszerelése. E tekintetben én teljesen megfelelőnek, sőt egyedüli megoldásnak találok, ha ezen ágyúgyár egy állami vasgyárba létesítetik és erre a mi diósgyőri vasgyárunk van mintegy megteremtve. Természetesen sürgős lévén ezen ágyúk gyártása, nem lehetséges, hogy a gyár maga kezdje meg ezen gyártást a saját tapasztalatai és próbái alapján, hanem okvetlenül szükséges, hogy a gyár valamelyik külföldi cégre támaszkodjék, hogy ennek tapasztalatai szerint rendezze be ezen ágyúgyárat és fejlessze azután saját hatáskörében.

De nézetem szerint úgy a monarchiának, mint a közös hadseregnek és flottának elsorangú érdeke, hogy ezen ágyúgyár ne jusson függő helyzetbe egy szomszédos gyártól, hanem teljesen önállóan működjék és hogy olykép rendez-

tessék be, hogy úgy az anyagot, mint a szerkezeteket maga állítsa elő. Ha azután monarchiánkban két ágyúgyár is lesz, hogy ezen két ágyúgyár között egy szellemi verseny keletkezhessek, ez csak úgy lehetséges, ha e két gyár, egymástól teljesen független. Csakis akkor fogja a közös hadsereg és flotta a kor találmányait és előnyeit az egyes ágyúgyáraktól nyerhetni, ha mindegyik külön fog működni. Mivel pedig ezeknek az ágyúknak a gyártása a legsürgősebb, mert hiszen tudjuk, hogy 1914-ben kell azokat a most építendő óriási hajókra szállítani, ajánlom a t. pénzügyminiszter úr figyelmébe, hogy ezen ügyet lehetőleg forszírozza, hogy képes legyen azután a diósgyőri vasgyár azon feladatának megfelelni, hogy kellő időben megtehesse a szükséges berendezkedéseket avégből, hogy szállítását kellő időkre lebonyolíthassa. (Általános helyeslés.)

A bányászat terén még egy új iparágunk van, egy új osztály, mint ahogy nevezhetem, vagyis a kőszénbányászat. Ez az utolsó években lett berendezve. Az előbbi kormány éppen akkor, mikor a kőszén terén a nagy bajok úgy az iparnál, mint a privát fűtésnél mutatkoztak, szükségesnek látta e tekintetben nagyobb akciót kezdeni. Én nem akarok annak taglalásába bocsátkozni, vajjon a mostani állami bányák megvétele helyes volt-e, és nem akarom bírálni azokat a nagy összegeket, amelyek e célra fordítottak, csak annyit akarok megjegyezni, hogy a magam részéről én sokkal előnyösebbnek és megfelelőbbnek tartottam volna, ha az állam akkor nem már létező és már rég üzemben levő régi kőszénbányákat vásárolt volna meg, hanem ha kutatások útján oly vidéken tárt volna fel új kőszénelőjöveteleket, amelyek rá vannak szorulva az olcsó kőszénre és amelyeknek ma nincsen kőszénük. (Úgy van! jobbfelől.) Mert azáltal, hogy ezeket a létező bányákat megvásárolta, ő azt a köszönet nem hozta közelebb ezen vidékekhez, hanem úgy maradt a viszony, amint volt. (Úgy van! jobbfelől.) Azonban, miután ezek a vételek megtörténtek és az utolsó években nagy tőkékkel a berendezések is megtörténtek, s ezek a bányák jelenleg a kincstár tulajdonában vannak, itt csak az az óhajom, hogy azok a szakértői, kik ezeket a bányákat vezetik, arra az útra térjenek, hogy eredményt mutassanak fel, mert nem elég a bányákat berendezni, hanem meg kell mutatni, hogy legalább normális termelési áron ezt a köszönet forgalomba is hozhatják. (Igaz! Úgy van! jobbfelől.)

A magyar bányászatban elsőrangú szerepet játszik a bányahatóság szervezete. Az nálunk még régi, mondhatni elavult alapon áll. Jól tudjuk, hogy bányatörvényünk 1857. évből való. A szervezet azóta nem változott. Örömmel konstatalom, hogy a jelenlegi költségvetésben a t. pénzügyminiszter úr három új bányabiztoság felállítását tervbe vette (Helyeslés jobbfelől) és pedig a pécsit, a miskolcít és a petrozsényit, és ezáltal egy momentán szükségletet talán fedezett, de én azt úgy, amint az indokolás is mondja, csak előzetes intézkedésnek tartom, mert okvetlenül szükséges, hogy az egész bányahatóság más alapra fektetessék, hogy bányakapitányságaink szaporíttassanak és hogy a bányahatóságuak munkaköre is megváltozzék (Helyeslés), hogy t. i. a bányahatóságtól vegyük el a felmérési dolgokat s úgy, mint a külföldön mindenütt van, ú. n. hites mérnökök alkalmaztassanak. Jelenleg tényleg úgy van a dolog,

hogy az illető bányakapitány, bányabiztos ideje legnagyobb részében felmérési munkákat végez és a tényleges hatósági munkálatra alig van ideje. Azt hiszem, hogy ennek végleges megoldása csak majd az új bányatörvény tárgyalásánál lesz lehetséges.

Égy fontos kérdésre akarok áttérni, mely nemcsak Magyarországon, de a külföldnek szakköreiben is sok tárgyalást okozott, és ez a vaskő előfordulása, vagy úgy is nevezhetném a vasére kivitele. Vasiparunk az az iparág, mely leginkább van kifejlődve és amelyre büszkék lehetünk. Szükséges is tehát, hogy mindazokat az intézkedéseket megtegyük, amelyek annak biztosítására szükségesek. A vasipar azonban csak ott lehetséges, hol a vastermelésre szükséges két nyersanyag közül legalább az egyik megvan, a másik akkor esetleg a mai közlekedési viszonyok mellett távoli helyről is odafuvarozható. Ez a két nyersanyag: a vaskő és a kocsz. De kettő közül nálunk Magyarországon — azt lehet mondani — csak az egyik van meg, t. i. a vaskő, mert a kocszot — egy-két helyet kivéve — még leginkább külföldről vagyunk kénytelenek behozni. A jelenlegi tömeges szállításoknál azonban igen nagy mennyiséget fogyasztanak a gyárak, azonkívül szintén nagy mennyiséget nyers és pörkölt állapotban szállítanak külföldre.

Évekkel ezelőtt a mi vasbányaelőjöveteleinket nem becsülték meg kellőleg. Akkoriban a létező vasgyárak vagonukat a szép épületekbe, a szép gyárakba, a szép gépberendezésekbe fektették, ezekben lették büszkeségüket, mert mindig az volt a nézet, hogy hisz a vaskő a földből jön, az van elég. Mikor pedig sok bányavidéken a fémbányászat különböző okokból megszűnt, a magyar vasipar nem volt képes az ott levő vaskőelőjöveteleket befogadni, vagyis megvásárolni. Itt történt azután, hogy külföldi vállalatok nagy tőkével jöttek az egyes vidékekre, ahol örömmel fogadták őket. Hiszen a régi kis bányatársulatok éveken keresztül iparkodtak ezeket a becses vasköveket értékesíteni, de sajnós, ez nem sikerült a belföldi társaságoknál, kénytelenek voltak tehát azokat külföldi társaságoknak eladni. Ezt az egész akciót akkor helyesnek ismerte el a kormány is és rendkívüli előnyökben, különféle tarifakedvezményekben részesítette a külföldi társulatokat. Ily módon, hogy csak a Szapességet hoztam fel, vásárolt ilyen vaskőbányákat a Wittkovici bányatársulat, az Oberschlesische Eisenbahnbedarf Aktien-Gesellschaft, az akkor Albrecht főherceg-féle tescheni gyár, amely jelenleg az Österreichische Berg- und Hüttenwerks Aktien-Gesellschaft, a Gleivici vasgyártársulat, de azonkívül akkor maga a kincstár is igen nagykiterjedésű vaskőelőfordulásokat adott el külföldi társulatoknak.

Ezek a társulatok milliókat fektettek be ezen bányákba és ma rendszeres példás bányászatot űznek. Az utolsó hatósági kimutatás szerint 5—6000 munkást foglalkoztatnak, ezek a vidékek úgyszólván ezen bányák körül találnak megélhetést. Csak az a sajnós, hogy ezek a társulatok a vaskövet vagy nyers vagy pörkölt állapotban külföldre szállítják. Ma nemesak nálunk, hanem a külföldön is megtesznek minden intézkedést, hogy a vaskő, mint az ország belső vagyona, lehetőleg belföldön dolgoztassék fel. Nézetem szerint itt is feladata a kormánynak intézkedni, hogy a jövőre biztosítsa a magyar fejlődő

vasipar számára a vaskövet. De miután ezek a vaskőelőjövetelek akkoriban kényszerhelyzet folytán jutottak ezen társaságok birtokába, amelyek milliőkat fektettek be vállalataikba és ma is sok ezer munkásnak adnak megélhetést, nézetem szerint ezt az ügyet csak úgy lehet rendezni, hogy nem szabad a régi szerzett jogokat sérteni. Tudjuk, hogy e vállalatoknak az állam nagy tarifanegedményeket és más előnyöket adott. Nézetem szerint lehet ezen úgy segíteni, hogy ezen vállalatok kellő megadóztatása mellett, ami okvetlenül szükséges, ne élvezzenek nagyobb előnyöket, mint aminőket itthoni gyáraink élveznek. (Helyeslés a jobboldalon)

Ha tekintetbe vesszük azt, hogy a vasére különféle időben meg lett becsülve, közölhetem a t. házzal, hogy 1906-ban a bányászati és kohászati egyesület egy ilyen becslést eszközölt. Megjegyzem, hogy ilyen becslés természetesen igen nehéz dolog, mert tulajdonképen csak azt lehet megbecsülni, ami fel van tárva. A bányáknak egy-két havi művelése után azonban, az új feltárások folytán, ez a mennyiség a háromszorosára is fölemelkedhetik. Mondom tehát 1906-ban 711,000.000 métermázsára tették a feltárt vaskő mennyiségét. A stockholmi geológiai kongresszuson a magyar vasére előfordulása 1,444,000.000-ra, egyezernégyszáznegyvennégy millióra állapítottatott meg dr. Lóczy földtani igazgató által. Tehát itt is már óriási különbséget látunk. Meg kell azonban említenem, hogy 324,300.000 métermázsa másodrangú szegényebb vaskövet is fölvetett, mint vaskővagyon, amit jelenleg még nehezen lehet a gyárakban értékesíteni. A középárányt kell tehát fölvenni és akkor körülbelül 1120 millió volna a vaskőmennyiség. Ha most azt vesszük, hogy Magyarországon évenként 16 millió mmázsa vaskő lesz termelve és feldolgozva, akkor ezen mennyiség körülbelül 70 évre felelne meg. Hogy a t. háznak képet adjak arra nézve, hogy e tekintetben hogy állunk a külfölddel szemben, legyen szabad a következő adatokat felhoznom. Ugyanazon kongresszuson megállapították, hogy Észak-Amerikának vaskőmennyisége 916 220 millió métermázsa, Nagy-Britanniáé 390.000 millió, Németországé 53.059 millió, Franciaországé 33.000 millió, Oroszországé 19.200 millió, Norvégiáé 19.120 millió, Svédországé 13.320 millió, Spanyolországé 7110 millió, Ausztriáé 5730 millió és a mienk lenne 1120 millió. Mi tehát e tekintetben, sajnos, meglehetősen hátul állunk. Hogyha az 1909-iki hatósági kimutatásokat vesszük tekintetbe az egész évi termelést illetőleg, akkor az 19 millió volt és ebből, sajnos, körülbelül egyharmad külföldre ment nyers állapotban. T. i. 7,926.000. Ezek az adatok tehát azt bizonyítják, hogy itt okvetlenül szükség van valami kormányintézkedésre, hogyha a magyar vasipar fennállását a jövőre biztosítani akarjuk. Nézetem szerint ez csak úgy lehetséges, hogy tekintetbe kell venni a jelenlegi külföldi társulatok szerzett jogait és ezeket bolygatni nem szabad. (Helyeslések.) Lehet intézkedéseket tenni úgy az adók, mint a tarifa terén, de ezeket a jogokat respektálni kell, mert ha ők jók voltak akkor, amikor ezen szegény bányavidékek nem birtak megmozdulni, amikor az egész lakosság ott ebből élt, akkor nem szabad most ellenük valami meg nem engedett fegyvert igénybe venni.

Felbívtam az igen t. pénzügyminiszter úrnak a figyelmét erre a kérdésre, amely igen fontos és azt hiszem, hogy ennek a megoldása a jövőre

nézve az új bányatörvény tárgyalása alkalmával lesz a legegyszerűbben megoldható, amely okvetetlenül gondoskodni fog a jövő tekintetében. Csak valamit akarok még hozzátenni, azt, hogy ezen megoldásnál, nézetem szerint, figyelembe kell venni a kisbányászok érdekét is, mert ritkán vagy talán sohasem a nagy társulatok kutatásai tárják fel az új, értékes ércelőjveteleket, hanem a kisemberek s ezek viszik azután megalapozva a nagy társaságokhoz, amelyek kellő tőkével a feltárást eszközlik.

Befejezésül még egy kérdést kell érintenem, és ez a bányatörvény kérdése. Kérem a miniszter urat, hogy ezt a törvényt, amelyet a szakkörök le tárgyaltak, amely annyi retortán ment keresztül, terjessze a ház elé. (Élénk helyeslés) Valamikor nagy nehézségekbe ütközött volna e törvény előterjesztése, amikor még bizonyos kérdések, a köszén dolga és a földbirtokok kérdése stb. megoldatlanok voltak. de ma ezek a kérdések rendezve vannak és ma a bányatörvény létesítésénél egész másutt vannak a nehézségek: a munkás-kérdésnél, a bányatársuladák rendes alapra való helyezésénél, mert a munkás-biztosító és balesetpénztár létesítése óta e kérdés megoldása sokkal nehezebb, mint lett volna azelőtt, a régi bányatársuladák alapján. Én tehát azon kérést intézem a miniszter úrhoz, hogy a bányatörvényt mielőbb terjessze a ház elé. (Élénk helyeslés a jobboldalon. A szónokot számosan üdvözlük.)

C) Bányászok közgyűlése.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület f. év június hó 25-én tartotta tisztújító közgyűlését a Magyar Tudományos Akadémia heti üléstermében.

Az elnöki asztal körül ültek gróf TELEKI GÉZA v. b. t. t. elnök. GLOGONI ANDREICS JÁNOS és FARBAKY ISTVÁN miniszteri tanácsos alelnökök, és LITSCHAUER LAJOS egyesületi titkár.

A Magyarhoni Földtani Társulatot a közgyűlésen SCHAFARZIK FERENC dr. elnök képviselte. Jelen volt azonkívül PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár és TELEGDY RÓTH LAJOS választmányi tag is, míg a m. kir. Földtani Intézet képviselőjében IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. aligazgató jelent meg, több geológus kíséretében. Mintegy 30 különböző egyesület és intézmény küldött képviselőt, akiknek nevében SZONTAGH TAMÁS királyi tanácsos üdvözölte a közgyűlést, hangsúlyozva, hogy manapság már a bányászok sem csupán a vakszerenesében bíznak, hanem alapos és komoly tanulmányokkal iparkodnak a nemzeti ügyet magasra fejleszteni. A lendületes üdvözlés után a közgyűlés közfelkiáltással egyhangúlag tiszteleti taggá választja KISSÁRMÁSI MÁLY SÁNDORT, az állami bányászat főnökét. Majd LITSCHAUER LAJOS terjeszti elő alapos titkári jelentését, amelynek kapcsán megemlékezik az elmúlt év minden fontos bányászati eseményéről, a többek között a vasérckivétel meggátlása ügyében folytatott tanácskozásokról, s a földigáz kutatásokról. Majd az egyesület vagyoni állását ismertette, amelyből kitűnt, hogy a hatalmas egyesület törzsvagyona alig 108.000 korona, s évi bevétele csupán 24.000 korona.

A gróf TELEKI-pályadíj az idén szomorúan végződött, mert a beadott

pályázat PROBSTNER ALFRÉD bírálata szerint a mértéket meg nem ütven, a jel-
igés levelet gróf TELEKI elnök mindjárt ott helyben elégette. Ezután ZSIGMONDY
ÁRPÁD ismertette az Országos Műszaki Tanács tervezetét, s kívánja, hogy ehbe
a tanácsba legalább egy-egy bányamérnököt és kohómérnököt nevezzenek ki az
V. és VI. fizetési osztályba. 50% működési pótlékkal, s a kinevezés ügyében a
pénzügyminisztériumot is hallgassák meg. A nagy körültekintéssel kidolgozott
javaslatot általános helyesléssel fogadta a szép számban egybegyűlt szakközönség.
Ezután elfogadták Nagybánya város meghívását az 1912. közgyűlésre, s az
elnök kimondotta, hogy a kissármási gázkúthoz tervezett kirándulást is erre
az időre halasztják. ZARÁNDI KNÖPFER GYULA ismerteti az aranylopások korlá-
tozása ügyében készülő törvénytervezetet, amelyről július hó 7-én Budapesten
beható tanácskozás készül.

Végül az elnök bejelenti a maga és tisztársai lemondását, s hajlott ko-
rára való tekintettel kéri, hogy őt ne is válasszák meg többé erre a felelőség-
teljes állásra. MÜNNICH KÁLMÁN udvari tanácsos és országgyűlési képviselő azon-
ban kéri, hogy továbbra is maradjon ónagyméltósága a magyar bányászok
vezére, amire az elnök megadja magát a közhangulat megnyilvánulásának.
A választás eredménye a következő: Elnök: gróf TELEKI GÉZA; alelnökök:
ANDREICS JÁNOS, FARBÁKY ISTVÁN és LÁZÁR ZOLTÁN; pénztáros: GÁGER EML;
ügyész: BALKAY BÉLA dr.; ellenőr: KNÖPFER GYULA; könyvtáros: GYÖRGY ALBERT.

Azonkívül megválasztottak 12 helybeli és 12 vidéki választmányi tagot.

A vasárnapi közgyűlést hétfőn előadások követték, amelyek sorában
BÖCKH HUGÓ dr. m. kir. főbányatanácsos a földgázokról tartott figyelemreméltó
előadást. FEHÉR MANÓ dr. az új bányabíráskodásról, s FARKAS JÁNOS a kén-
kovand földhasználásáról.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A) Jegyzőkönyv a geológiai szakszótárt előkészítő bizottság 1910 dec. 10-i üléséről.

Jelen vannak: SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök elnöklete alatt, LÓCZY
LAJOS dr., MAURITZ BÉLA dr., PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., SCHAFARZIK
FERENC dr., TREITZ PÉTER, mint a Magyarhoni Földtani Társulat 1910 nov. 16-i
választmányi ülésétől kiküldött bizottság tagjai.

Elnökkelő másodelnök üdvözlővén a megjelenteket, a jegyzőkönyv
vezetésére felkéri PAPP KÁROLY dr. elsőtitkárt, s felhívja, hogy a Magyarhoni
Földtani Társulat választmányának megbízását olvassa fel.

PAPP KÁROLY felolvassa az 1910 november hó 16-án tartott választmányi
ülésnek idevonatkozó határozatát, amely a következő:

«Elsőtítkár a következőket jelenti:

c) «Az 1909 nov. 5-i választmányi ülés elhatározta, hogy a Természettudományi Mesterezótár szerkesztésére bizottságot alakít, s felszólítja a Magyar Földrajzi Társaságot, a Kir. Magy. Természettudományi Társulatot s az Erdélyi Múzeum-Egyletet, hogy a bizottságba két-két tagot küldjenek. Tisztelettel jelentem, hogy a Földrajzi Társaság ebben az ügyben CHOLNOKY JENŐ dr. főtítkárt és KÖVESLIGETHY RADÓ dr. levelező tagot, a Természettudományi Társulat TÚZSON JÁNOS dr. választmányi tagot és GORKA SÁNDOR dr. társulati titkárt, az Erdélyi Múzeum-Egyesület pedig APÁTHY ISTVÁN dr.-t és SZÁDECZKY GYULA dr.-t küldötte ki.»

LÖRENTHEY IMRE dr. választmányi tag megjegyzi, hogy tudomása szerint a Magyar Nemzeti Múzeum is jelölt két tagot.

Elsőtítkár erre azt válaszolja, hogy neki tudomása nincs erről; azonban óhajtja, hogy a Magyar Nemzeti Múzeum is delegáljon lehetőleg egy zoológust és mineralógust a Mesterszótárt-készítő bizottságba. e célből fel fogja kérni a Múzeumot, ha a Választmány ezt eirendeli. Azonkívül felkérendőnek tartja a m. kir. Földtani Intézetet is két tag küldésére. Lóczy Lajos vál. tag, mint a m. k. Földtani Intézet igazgatója megjegyzi, hogy ő maga is szívesen részt vesz a szótártkészítő munkálatokban; azonban célszerűbbnek tartaná, ha előbb előkészítő munkálatokat végezne egy szűkebb bizottság.

PÁLFY MÓR dr. választmányi tag ugyanezen a véleményen van. Már a múlt évi tanácskozások alkalmával is az volt a cél, hogy csak geológiai szakszótárt készítsen a bizottság; ezért tehát fölöslegesnek tartja, hogy a bizottságba zoológusokat s botanikusokat is meghívjanak.

Többek hozzászólása után a választmány akként határoz, hogy — mielőtt a Természettudományi Mesterszótárt-készítő bizottságot összehívna, — előbb előkészítő-bizottságot küld ki, hogy az a geológiai helyesírás elveit megállapítsa. A bizottság elnökségével megbízza SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnököt, s a bizottság tagjainul kiküldi: 1. LÓCZY LAJOS, 2. MAURITZ BÉLA, 3. PÁLFY MÓR, 4. PAPP KÁROLY, 5. SCHAFARZIK FERENC, 6. TREITZ PÉTER urakat.

A választmány felkéri a nevezett bizottságot, hogy munkálatait minél előbb kezdje meg, s erről véleményes jelentést tegyen a választmánynak.

Több tárgy nem lévén, elnök a választmányi ülést este félkilencor berekeszti.»

Elnökölő másodelnök megállapítja, hogy a választmánytól kiküldött bizottságnak mind a hat tagja megjelent, ami nagy örömmel tölti el, minthogy ily módon remény van arra, hogy már a mai ülésen egységes megállapodáshoz juthatunk. Bejelenti azután, hogy az elnökség már előkészítő munkálatokat is készített s felhívja PAPP KÁROLY dr. bizottsági előadót, hogy ezt a munkálatot terjessze elő.

Az előadó erre bemutatja a következő tervezetet:

«Tisztelt Bizottság! Hogy a Geológiai Szakszótár készítésébe alaposan belefoghassunk, szükséges bizonyos általános elvekben megegyeznünk. Tudvalévő dolog, hogy a mai írásmód hosszú történeti fejlődés eredménye, amely sokféle író és tudós írásából fejlődött ki s épen ezért nem egységes. Hiába való törekvés tehát teljes következetességet kívánunk a helyesírásban, mert az írást az élő nyelvérzék irányozza, amely évről-évre fejlődik, s gyakran a legellentétesebb módokat mutatja egymás mellett.

Épen ezért mi se ragaszkodjunk valami általános régi sablonhoz, hanem olykép igyekezzünk magyarul írni, amiként manapság a legtöbb író és szakember ír. Hiába erőltetnék például a Magyar Tudományos Akadémia klaszikus írásmódját, amikor manapság az élet egész más irányt követ. Épen a természetvizsgáló az, aki nem ragaszkodhatik az elavult formákhoz, hanem a fejlődés, haladás zászlaját lobogtatja a kezében. Ezért a helyesírásban se maradjunk el korunk fejlődésétől, hanem írjunk olyképen, amiként legjelesebb íróink s hírlapjaink írnak, s amiként a mai nemzedék iskoláinkban is tanulja a magyar helyesírást.

A helyesírásnak általában két fajtája van, ú. m.

1. a kiejtés szerint vagy hangok szerint való (fonetikus) írás és

2. a szóelemző vagyis az etimologikus írás.

Az összes magyar nyelvtanok megegyeznek abban, hogy a magyar helyesírás elsősorban a kiejtésből indul ki, mert az egyszerű, ragtalan tőszók hangjait általában híven fejezi ki állandó jegyekkel. E mellett azonban nagy tért enged a szóelemzésnek is.

A helyesírás szokás és a divat dolga; s így bizonyos korok szerint változik. SIMONYI ZSIGMOND kimutatja, hogy hazánkban a *c* hangot eleinte *c*-vel írták, azután *cz*-vel, *ch*-val, *tz*-vel, a Magyar Tudományos Akadémia fennállása óta állandóan *cz*-vel írja. A mai hivatalos iskolai helyesírás ismét az egyszerű *c*-t alkalmazza.

Az utolsó évtizedekben Európaszerte a helyesírás egyszerűsítésével foglalkoznak. Hazánkban a vallás- és közoktatásügyi minisztérium 1903-ban elrendelte az összes magyar iskolákban az egyszerűsített iskolai helyesírást, amelynek 1909-ben megjelent bővített kiadását, SIMONYI ZSIGMOND: Új Iskolai Helyesírását van szerencsém bemutatni.

Az egyszerűsített iskolai helyesírásban négy fontosabb újítást találunk, ú. m. 1. a *cz* helyett az egyszerű *c*-t; 2. a *val*-vel ragos alakok rövidített írását, pl. *kalapáccsal*; 3. az *aki*, *ami*, *ahogy*, szóval a vonatkozó névmások egybeírását; 4. a jövevény szóknak kiterjedtebb magyaros írását.

Úgy hiszem, hogy bizottságunk nyelvészeti feladatokkal nem óhajt foglalkozni, s így a három első pontról nincs mit vitatkoznunk.

Hátra marad tehát a negyedik pont: az idegen szavak, SIMONYI-val szólva a jövevény szók írásá.

Az idegen szavak írása körül igen sokféle vélemény küzd egymással. Előre bocsátom, hogy a rég meghonosult szavakat mindenki magyarosan írja, például: *paradicsom*, *zsold*, *rózsa*. Csak arra nem tudunk megegyezni, hogy az újabb korban átvett szavak közül miket tartsunk meghonosultaknak, s miket ideiglenesen befogadott vendégeknek. Vajjon tehát így írjuk-e *filozófia*, *fizika*, *konkordáns* és *fillit*, vagy *philosophia*, *physika*, *concordáns* és *phyllit*?

Ezekre a kérdésekre minden lényeges pontban megfelel SIMONYI ZSIGMOND: a Helyes Magyarság című 1903-ban megjelent munkájában, amelynek 98. oldalán ezeket írja:

«Az idegen szók írása sok és heves vita tárgya. Aki e dologban véleményt akar magának formálni, először is azt gondolja meg, hogy a rengeteg sok idegen szónak, amely irodalmunkat elárasztja, a felére sincs szükségünk. Aki minden szükség nélkül alkalmaz idegen szót, aki az orvoslást *szanálásnak*, a tervezést *kontemplálásnak*, az emlékiratot *memorandumnak*, a mozzanatot *momentumnak*, az emlékművet *monumentumnak*, a tehetséget *talentumnak* nevezi, aki a beszéd helyett *szpiestet* mond, aki *szán zsen* beszél: az nem javítja és nem szépíti nyelvünket. Ellenben a művelődés szempontjából igen káros az idegen szók járványa, mert a megértést nagyon megnehezíti. Hiszen az olvasók nagy része diácul sem ért, hát még a sok francia angol, olasz kifejezést hogy értse meg? De viszont ha szükségünk van az idegen szókra, akkor ne nehezsítsük meg az olvasó közönség dolgát a sokféle idegen írásmóddal, hanem írjunk a magyar olvasónak mindent magyarosan: *gimnázium, fillokszéra, telefon, kolera, kvóta, delegáció*, ne pedig *gymasium, phylloxera, telephon, cholera, quota, delegatio*! Persze e mellett a ritkábban előkerülőket, az idegen fogalmak, az idegen intézmények nevét írhatjuk eredeti alakjukban, de húzzuk alá és nyomassuk dült betűvel; hasonlóképp az olyan műszókat, melyek csak szakmunkákban szükségesek s a nagy közönség elé úgysem kerülnek. A tulajdonneveket is zavar elkerülése végett célszerű meghagyni eredeti alakjukban. De különben ne találjuk az olvasó elé százféle nép írása módját, hanem írjunk a magyarnak magyarul és magyarul.»

Ezen általános irányú bevezető után idézem ugyancsak SIMONYI ZSIGMOND: Iskolai Helyesírásának legújabb kiadásából, a jeles nyelvésznek egy közbeeső mérsékelt álláspontját (az 1909. évi kiadás 13. oldalán):

«Az idegen szóknak egy részét magyarosan, más részét az idegen írásmód szerint kell írni. (1.)

1. Magyarosan a) azokat, amelyek a nép nyelvében is közhasználatúak pl. *fillokszera, finánc, doktor*, b) azokat, amelyek az irodalomban közhasználatúak, pl. *akadémia, múzeum, fizika*. Ez utóbbiak közül a teljesen magyaros írástól csak azokban térünk el, amelyekben *ch* vagy *x* van; ezt a két idegen betűt megtartjuk, pl. *technikus, monarchia, expedició*, c) a nem latin vagy görög betűkkel író népek nyelvéből való szavakat és a szláv és oláh szóknak eltérő betűjegyzeit, pl. *cár, khán, kalifa zsvió, szetreászka, cine, mintye*.

2. Az idegen írásmód szerint írjuk: a) az idegen fogalmak, intézmények, szokások nevét; pl. *renaissance, cercle*; — a nem közkeletű tudományos és egyéb műszavakat, pl. *prætor, quæstor, circulus vitiosus* — c) minden idegen nyelvű idézetet, pl. *conditio sine qua non, audiatur et altera pars.*»

Ezzel a mérsékelt állásponttal szemben ugyancsak a nevezett tudós az említett munkájának 14. oldalán már ismét szélsőbb álláspontra helyezkedik, amikor a következőképp ír: «Nem ügyelhetünk a magyar írásban arra, hogy a görög eredetű szót egyszer *i*-vel, másszor *y*-nal, egyszer *t*-vel, másszor *th*-val, egyszer *k*-val, másszor *kh*-val kellene írni. Azért legcélszerűbb, hogyha

magyarosan írjuk nemcsak a rég meghonosultakat: *krónika, iskola, doktor, gimnázium, kollégium*, hanem így írjuk az újabban átvetteket is: *klór, fizika, litográfia, sovínizmus, sablon*. Mert a sokféle idegen nyelv helyesírását még legműveltebbjeink sem tudják biztosan s helyén kívül is *y*-okat és *th*-kat írniak.»

Az én véleményemnek az utóbb idézett szélső álláspont felelne meg legjobban, s ha már klórt és sovínizmust írok, úgy következetesen reneszánsz-t és kveszor-t is kell használnom. (2.)

Teljesen osztom SZABÓ JÓZSEF felfogását, aki a Magyar Tudományos Akadémiában már csaknem két évtizeddel ezelőtt kifejtette nézetét «Az idegen szók használás módja» című tanulmányában (Előadta a III. osztály ülésén 1891 október hó 19-én). Csaknem teljesen a SZABÓ JÓZSEF-féle helyesírási alapon szerkesztettem 1909-ben a Földtani Intézet kiadásában megjelent Múzeumi Vezetőt, amelyben körülbelül minden geológiai szó előfordul.

Mielőtt a részletekbe mennék, még egy dolgot kell itt fölemlítenem. KAZINCZY iskolája a latin eredetű szóknak nálunk meghonosult alakjai helyett a rövidebb németes, franciás formákat használta. pl. *filozóf, pedagóg, geológ* alakokat a *filozófus, pedagógus* és *geológus* helyett. Amik a németből, franciából jöttek át a magyar nyelvbe, azok rövidített formában honosultak meg. Így a *klór, pírnt*, továbbá az *ív* (us) képzős latin mellékneveknek rövidítése *pozitív, negatív, relatív*. Ezekről azt mondja SIMONYI ZSIGMOND: Helyes Magyarságnak 96. oldalán, hogy «hiú és céltalan törekvés ezeket visszacsavarni eredeti klasszikus alakjukra és azt mondani: *klórum, pírítész, pozitívus, negatívus*. Mert épen ilyen jogon lehetne a meter *metrum*, az ádvent *adventus*, az angyal pedig *angelus*, a püspök *episkopus* és a püskösd *pentekoste!*»

Ebben azt hiszem, hogy az újabb kolozsvári természettudományi iskola *dioritis-porphiritis*-féle szavaira is meg van a válasz. APÁTHY ISTVÁN túlzott klasszikus írásmódja sehogysen illik bele korunk egyszerűsítő irányzatába.¹

Ha ezek után SIMONYI ZSIGMOND és SZABÓ JÓZSEF helyesírásának elveit röviden összefoglaljuk, úgy a következő kép áll elénk:

1. A magyar írás 40 önálló betűje közül közép *ú*-val fejezi ki a magyar fonetika a francia *en*-t: *ánkét* (enquete):

2. a latin és görög szavak *e, æ* betűje már az egyszerűsítés miatt is *e*-vel írandó, így a latin s német Aetna helyett a magyarban az olaszos *Etnát* írjuk. Aesthetica szintén az olasz mintára *esztetika* lesz. A hæmatitot *hematitnak*; s ugyanígy az *cocèn, oligocèn, miocèn, pliocèn* szavakat az angol mintára egyszerű *e*-vel írjuk. Kirívó németesség a görög és latin eredetű szókban a német *ä* használata, pl. *pädagogia*, a helyes *pedagógia* helyett.

¹ A mai magyar természettudományi műnyelv alapelveit behatóan fejtegeti SZILY KÁLMÁN a Természettudományi Közlöny XLII. kötetének 1910 május 1-i számában. Ezeket az alapelveket általában bizottságunk is elfogadja.

3. Az idegen szavak *y*-ját *i*-re változtatjuk, pl. gyps helyett *gipszet*, trachyt helyett *trachitot*, typos helyett *tipust* írunk.

4. A francia *au*, *cau* hangzókat *ó*-val írjuk: *bűró*, *nívó*, *plató*.

5. A francia *eu* helyett *ő*-t írunk, *likőr*.

6. Ugyanesek a francia *ou*-t *ú*-val használjuk, a *tour* helyett tehát *túr*-t írjunk.

7. Az egyszerű *c*-t általánosan fogadjuk el a *cz*, vagy *tz* helyetti. Természetesen LÓCZY, BÁRCZY stb. tulajdonnevekben meghagyjuk az eredeti régi írásmódot, sőt pl. a Révai-féle nagy lexikon még a helységnevekben is meghagyja a *cz*-t, így: *Czepléd*, *Miskolcz*, *Vác*. Az idegen szavakban ellenben a *c*-t *k*-val írjuk, pl. *akcentus*. Hisz már a németek is szélében használják a *c* helyett a *k*-t. Az ásványtani *kalcit*-ban meg van pl. a *k* is, *c* is, ahol már az írással jelezhetjük a kiejtést. A kémiai *kalcium* *Ca* szimbólumát természetesen senki sem bolygatja.

8. A *ch* betű a legkényesebb. Mert például az arab eredésű *chemiát* a norvég *kémiának* írja, az olasz *ch*-val írja, de úgy ez, mint a spanyol ember *k*-nak hangoztatja. Egyformán helyes tehát akár *chémia*, akár *kémia*; következetesebb leendő azonban a *kémia* írása. A *trachit* szót az olasz *k*-nak ejti ki, tehát a magyar is mondhatná *trachit*-nak, de elterjedtebb a *trachit*. SZABÓ JÓZSEF a *ch* meghagyása mellett van, annyival is inkább, mert a *ch* a régi magyar nevekben is megvan, pl. SZÉCHENYI, CHOLNOKY stb.

9. A görög *ph*-t írjuk *f*-fel, *fonolit*, *porfir*, *amorf*.

10. A *k*-t általában használjuk a *c* helyett, *kolléga*, *korál*, továbbá *q* helyett a francia szavakban, pl. *ánket*, *likőr*.

11. A *q* betűt lehetőleg csak a személy, geográfiai s paleontológiai nevekben hagyjuk meg, pl. *Quarnero*, ellenben a többi idegen szóban *kv*-val írjuk: *kvártély*, *kvare*, *kvareit*, mert így jobban *kvadrál* a magyarnak. SZABÓ JÓZSEF ugyan azt mondja, hogy hagyjuk meg a nemzetközi *qu*-t a kvareban, mert a magyarban úgy is meg van a *k o v a* szó. Csakhogy sajnós a mai középiskolás fiúnak már önkénytelenül is *kvareva* jár a tolla.

12. Az *s* szintén kényes betű, amelyet hol *s*-nek, hol *sz*-nek írnak az idegen eredetű szavakban; de sokkal magyárosabb a *dizkrét*, *s miniszter* féle szavakban az *sz*.

13. A *t* betű egyszerűen sokkal magyárosabb, mint *th*-val; tehát *hiper-stén*, *violit* egyszerű *t*-vel írandó, épúgy, amiként *Teréziát* ma már senki sem írja *Theresiá*-nak.

14. Az *x* betűre a geológiában meglehetősen szükségünk van, azért hagyjuk meg, már azért is, mert sokkal egyszerűbb, mint a *kx*, tehát legyen *expedició* és *oxigén*.

15. A *z* betűt itt-ott az *s* helyett írjuk, pl. a *fizika* szóban.

16. A *zs* betűt a francia *g* helyett a *zsandár* féle szavakban használjuk.

17. Az idegen tulajdonnevek írását illetőleg a latin betűkkel író népek tulajdonneveit változtatlanul hagyjuk; az orosz, török, perzsa, arab, szóval a keleti neveket magyárosan írjuk, tehát nem TSCHERNYSCHEW, hanem CSERNISEV.

A tulajdonneveket magyarosan a keresztnév hátratételével írjuk: COTTA BERNÁT, HAUER FERENC. Egyes kiváló emberek neveit ugyan a magyar nyelv-
szokás egészen az eredeti formában fogadta el, pl. LEONARDO DA VINCI, de ezt a kivételes szokást nem lehet általánosítani. Helytelen tehát az az újabb szokás, hogy minden sveici hegymászáznak keresztnévét az eredeti alakban írják. Amely keresztnévet magyarra fordítani nem tudunk, azt az eredeti formában tartjuk meg, de mindig a vezetéknev után tesszük.

A tulajdonneveket mindig nagy kezdőbetűvel írjuk, tehát a nemesi előneveket is. Helytelen újabb szokás a nemesi előnévnek kis betűvel való írása, mert SÁROMBEREKI NAGY FERENC ép olyan jellegű szó, mint akár PÁVAY-VAJNA FERENC vagy SZINYEI-MERSE ZSIGMOND.

A magyar nyelv a személyek neveiben előre a legfontosabb nevet, s azután a kevésbé fontosat teszi. Ezért a *gróf*, *báró* vagy *dr.* jelző is hátra jön. Ahol azonban több jelző összetorlódik, ott az öröklött jelzőt a név elé, s a szerzett jelzőt a név után tesszük. Tehát: báró NOPCSA FERENC dr.

18. A földrajzi tulajdonneveket az illető ország helyesírása szerint s így a magyar községeket is a Hivatalos Helységnévtár szerint írjuk.

Azonban az ismertebb külföldi városok nevét magyarosan is írhatjuk, mert például a Budapesti Közlöny is állandóan *Bécs*et és nem *Wient* használ. Magyar nyelven írt közleményünket úgy sem érti meg semmiféle náció, s ezért nagy baj nem származik abból, ha itt-ott Bécs vagy Velence van is a magyar szövegben, mert a német vagy francia fordítás úgy is a helyes földrajzi nevet fogja használni! (3.)

19. Csillagászati munkákban az égi testeket *Föld*, *Nap*, *Fiasztjuk* nagy betűvel szokás írni: ugyanilyen jogon a geológiai *Föld*, *Kréta*, *Jura*, *Triász* képződmények is nagy betűvel volnának írandók, sőt az ásvány s kőzet nevek is. Azonban az újabb szokás a kőzet s ásványneveket, sőt a geológiai képződmények nevét is kis betűvel írja.

20. A kövületneveket mindig latinosan írjuk és pedig a nemi nevet mindenkor nagy kezdőbetűvel, míg a faji nevet kis betűvel. Csak akkor írjuk mind a két nevet nagy betűvel, ha a faji név személyről van elnevezve. pl. *Megalodus Lóczyi* HÖRNES. A kövületnév és a szerző neve közé vesszőt tenni teljesen fölösleges, mert ez nemcsak hogy zavart okoz, de a nyomdai költséget is drágítja.»

★

Ezzel a tervezettel kapcsolatban előadó bemutatja a m. k. földtani intézetnek 1886. évi megállapodását, amely csaknem 20 esztendeig állandóan érvényben volt a m. k. földtani intézet kiadványaiban, s csak HALAVÁTS GYULÁNAK a szerkesztéstől való visszalépésekor szűnt meg. Ez az érdekes megállapodás a következőkép szól:

«Jegyzőkönyv. Felvétel 1886 április hó 13-án a m. k. földtani intézetben tartott értekezleten. Jelen voltak: BÖCKH JÁNOS m. k. osztálytanácsos, a m. k. földtani intézet igazgatója; HOFMANN KÁROLY dr. m. k. főgeológus, PETHŐ GYULA dr. és HALAVÁTS GYULA m. k. segédgeológusok.

Elnöklő osztálytanácsos úr megnyitván az értekezletet, konstatálja azon tényt, hogy a geológiai irodalomban eddig nincs egységes helyesírás s mert kívánatosnak tartja, hogy a m. k. földtani intézet kiadványaiban a helyesírás egységessé tétessék, az értekezlet ily irányú szabályok megállapítását tűzi ki.

Ennek folytán behat¹, élénk eszmecsere után a következők határozottak.

A m. k. földtani intézet kiadványaiban a jövőben a következő helyesírási szabályok lesznek következetesen keresztül viendők:

1. A geológiai, petrográfiai és mineralógiai műnevek általában kis kezdőbetűvel írandók (pl. *júra*, *gránit*, *oligoklasz* stb.); s csakis egyes, kivételes esetben, ha azt a szerző erősen kívánja, engedhető meg a nagy kezdőbetű.

2. A paleontológiai nevek, azon esetre, ha azok mint egyes egyedek nevei a szokásos kettős névvel, vagy a sp. jelzővel, akár csoportosítva jegyzékben vagy egyenként a szövegben fordulnak elő, mindenkor nagy kezdőbetűvel (pl. *Cerithium margaritaceum*, *Congería* sp.); ha azonban a szövegben, az elbeszélés szoros tagjaként, némi vagy családi nevek gyanánt fordulnak elő, ezek kis betűvel írandók (pl. *gaszteropodák*, *congeriák* stb.);

3. A paleontológiai fajnevek a latinos ortografiával írandók.

4. Az idegen nyelvekből átvett műnevekben, azon esetre, ha azok személytől, tartománytól vagy helynévtől erednek, az illető név helyesírása szorosan betartandó (pl. *Brochant*, *aquitaniai emelet* stb.)

5. Az átvett műnevek, amennyiben az előbbi pont alá nem esnek, kivétel nélkül kihangzás szerint írandók (pl. *gipsz*, *krarc*, *trachit*, *tektonika*, *paleontologia porfir*, *konglomerát*, *konkréció*, *brecsésia*, *triasz*, *cocén* stb.).

Jegyezte HALAVÁTS GYULA. Látta BÖCKH JÁNOS, HOFMANN KÁROLY, PETHŐ GYULA. A m. k. Földtani Intézet 193—1886. sz. ügyirata.

Ehhez a megállapodáshoz 1886 április hó 23-án hozzájárultak GESELL SÁNDOR, TELEGDY RÓTH LAJOS (aki az 5. pontot nem egészen helyesli), KALECSINSZKY SÁNDOR (akinek az 1. és 5. ponttal nézeteltérése van) és SCHAFARZIK FERENC (aki az 1. és 5. pontnál némi változtatást (hajtana).)

A bemutatott megállapodások az előadó szerint csaknem teljesen egyeznek a tervezetben kifejtett elvekkel, s így a bizottság is elfogadhatja mind az öt pontot.

A műszavak megmagyarosításának kérdéséről az előadó föleleveníti SZABÓ JÓZSEF-nek 1861-ben tett nyilatkozatát, amelyet mérsékelt és bölcs irányáért még ma is követhetünk.

SZABÓ JÓZSEF¹ ugyanis az 1861 június 3-án tartott nyelvtudományi osztályülésben a következő akadémiai «véleménynyilatkozat» elfogadását ajánlotta:

«Kívánatos, hogy minden tudományok műszavai (terminológia) a jelendő tárgyak jelentését szabatosan kifejezőleg s a nyelv szabályai kellő tekintetbe vételével megmagyarítottassanak. Ellenben a tudományok terjesztetősége érdekében nem kívánatos, hogy a tudományok műnevei (nomenklatura, onomasztikon) általában megmagyarítottassanak.»

¹ Magyarítás a Természettudományokban, s különösen annak gyakorlati jelentősége. Olvasta a M. Tudom. Akadémiában május 13. 1861. SZABÓ JÓZSEF m. Akad. Lt. Hivatalos kiadás, Pest, 1861. 1—24. oldalú füzet.

SZABÓ szerint (9. old.): a tudományt nem a szókért műveljük, a nyelv csak közlekedési eszköz levén, itt földolog a tudomány saját érdeke, s kell hogy ez adja az irányt. Majd ezeket mondja (23. old.): A természetbűvár állása kettős: egyik nemzeti s honi, a másik összvilági. Amannál fogva szent kötelessége a nemzeti s honi érdeket előmozdítani; emennél pedig bizonyos határon túl ő a tudomány egyetemes haladásának bajnoka, aki összvilági színvonalon áll.

SZABÓ JÓZSEF ezeket az elveket a következő mottóban foglalja össze:

Motto: «Magyarítsuk a kifejezéstant (terminológiát), de ne legyünk túlzók a nevezéktanban (nomenklaturában).»

A nagy magyar geológusnak félszázaddal ezelőtt tett eme lelkes szavaival zárom javaslatomat, kívánva, hogy minél előbb egyöntetű megállapodáshoz jussunk a magyar geológiai helyesírásban.»

Az előadott tervezettel kapcsolatban SZONTAGH TAMÁS dr. bizottsági elnök megemlíti, hogy SCHAFARZIK FERENC dr. úrral együtt már ő is résztvett egy természetrajzi szótár készítésében. Nevezetesen a K Ö Z É P I S K O L A I M ű S Z Ó T Á R B A N pontról-pontra átnézte a természetrajzi szavak helyesírását. Ez a munka szintén SIMONYI elvei szerint készült.

LÓCZY LAJOS az ügy tisztázása végett néhány kérdést vet föl. Az előadói tervezetben nincs szó a mellékneves képzőkről, hogyan írjuk pl. ezt: *erupeios* vagy *eruptivus*?

SCHAFARZIK FERENC szerint sem az egyik, sem a másik nem helyes; hamem az előadó, illetőleg SIMONYI ZSIGMOND felfogása szerint egyszerűen *eruptiv*-nak kell írunk.

LÓCZY LAJOS kérdezi, hogyan írjuk ezeket: *konglomerátos* vagy *konglomerátumos*; *vulkános* vagy *vulkánikus*; *neptuni* vagy *neptunikus*; *paleozoós* vagy *paleozóikus*?

Az előadó szerint egyszerűsítő írásmódunk alapján, — minthogy a gyök-szók: *konglomerát*, *vulkán*, *neptun* és *paleozóikum* — ilyképen: *konglomerátos*, *vulkános* vagy *vulkáni*, *neptuni* és *paleozoós* — képződmények.

LÓCZY LAJOS felveti, hogy *devon* vagy *devoni* képződmény-e a helyes; szerinte: *devoni*, mert ha *ladini*-emeletről beszélünk, úgy következetesen: *devoni* és *recoarói* képződményekről kell szólnunk. Különben csak a nehézségekre akar ezzel a néhány kérdéssel célozni, a nélkül, hogy állást foglalna.

SCHAFARZIK FERENC ajánlja, hogy egyezzünk meg az *x*, *ch* és *q* betűk írásmódjában is. Szerinte az *x* és *ch* bizonyos esetekben megmaradhat, mint önálló betű, azonban a *q*-t állandóan *kv*-val írjuk. Ezt a bizottság egyhangúan elfogadja.

SZONTAGH TAMÁS elnök felteszi a kérdést, vajjon a bizottság általánosságban elfogadja-e az előadott tervezet elveit.

A bizottság az előadott tervezetet általánosságban egyhangúlag elfogadja, s ennek alapján rátér a részletek megvitatására.

A Földtani Közlöny 39. kötetének tárgymutatójában igen sok példát találunk a geológiai szavakra. Ez a tárgymutató annyival tanulságosabb céljainkra, mert LÖRENTHEY IMRE dr. főtitkár úr az akadémikus helyesírás szerint szerkesztvén a kötetet, a tárgymutató is ezt az írásmódot mutatja. Főképp az ásvány, kőzet- és a földtani nevek lajstroma tanulságos, amelyek közül az alábbi szavak kerülnek részletes megvitatás alá.

A bizottságtól elfogadott írásmódot az első rovatban a *dült* (*kurzív*) betűkkel írt szavak mutatják, míg a rendes (kurrent) szedésű szavak a régies, akadémiai módon írvák, illetőleg a kolozsvári természetvizsgálók írásmódját tüntetik föl.

<i>Abrázio</i> , abrasio.	<i>Cínk</i> , tzink, zink, zincum.
<i>Akadémia</i> , academia	<i>Cinóber</i> , einobrium, einobrium.
<i>Alhát</i> , achat, achates.	<i>Cirkon</i> , zirkon, circonium.
<i>Alpések</i> , Alpok. (4.)	<i>Defláció</i> , deflatio.
<i>Alveolinas mészkő</i> , alveolina-mész.	<i>Delfin</i> , delphin.
<i>Ametiszt</i> , amethyst, amethystos.	<i>Dendrit</i> , dendritis.
<i>Amfiból</i> , amfibol, amphibolon.	<i>Diabáz</i> , diabas, diabasis.
<i>Amfibólos nefelin-bazanit</i> , amfibol-nephelein-basanit.	<i>Diasz</i> , dias.
<i>Amiánt</i> , amiant, amiantus.	<i>Diorit</i> , dioritis.
<i>Ammoniak</i> , ammoniacum.	<i>Diorit-porfirit</i> , diorit-porphyrít, dioritis-porphyrítis.
<i>Analóg</i> , analogus.	<i>Diszkordans</i> , discordans.
<i>Andezit</i> , andesit, andesitis.	<i>Egirin</i> , agirin.
<i>Andezit-breccsa</i> , andesit breccia.	<i>Ekvátor</i> , aequator.
<i>Andések</i> , Andok. (5.)	<i>Eieolit-szienit</i> , elaeolith syenit.
<i>Anglezit</i> , anglesit, anglesitis.	<i>Eocén</i> , eocen.
<i>Anhidrit</i> , anhydrida.	<i>Epidot</i> , epidoton.
<i>Anortit</i> , anorthit.	<i>Eróziós völgy</i> , erosionalis völgy.
<i>Antiklinális</i> , anticlinale.	<i>Eruptió</i> s, eruptió's.
<i>Arzén</i> , arsen.	<i>Eruptív</i> , eruptivus.
<i>Aszfalt</i> , asphalt, asphaltus.	<i>Etna</i> , Aetna.
<i>Azbeszt</i> , asbest, asbestos.	<i>Eurázia</i> , Eurasia.
<i>Barit</i> , baryt (súlypát).	<i>Exakt</i> , exaktus.
<i>Bazalt</i> , basalt, basaltus.	<i>Fanerogám</i> , phanerogám.
<i>Bécsi medence</i> , Wiener medence.	<i>Fillit</i> , phyllit, phyllitis.
<i>Beril</i> , beryll, berillus.	<i>Flis</i> , flysch (kárpáti homokkő).
<i>Biolitos amfibol</i> , biotit-amfibol.	<i>Foszfór</i> , phosphor, phosphorus.
<i>Bórsav</i> , boriumsav.	<i>Foszfát</i> , phosphat.
<i>Breccsa</i> , breccia, breccesia, breccsia.	<i>Földgáz</i> , földgáz, moesárgáz, metán.
<i>Briózoás márga</i> , bryozoa-márga.	<i>Geografus</i> , geograph.
<i>Campilli rétegek</i> , campilei rétegek (mert a helység: Campill).	<i>Geológus</i> , geológ.
<i>Cement</i> , caementum.	<i>Gipsz</i> , gyps, gypsum.
<i>Ciklus</i> , cycclus.	<i>Glaukofán</i> , glaucophan.
	<i>Glaukonit</i> , glauconit.

- Gleccser*, gletscher (jégár).
Globigerinás agyag, globigerinátályag.
Gneisz, gnájsz, gneiss, gneissum.
Grafit, graphit, graphitis.
Gránát, granat, granatus.
Gránit, granito.
Granito-dioritos porfirit, granitodiorites porphyrit.
Grauwacke, grauwacke.
Gyálu, Dealu, Dsálu (a hegy oláh neve).
Hyacinth, hyacinthe, hyacinthus.
Hygroszkóp hygroskóp, hygroscopium.
Hidrogén, hydrogenium.
Hidrografia, hydrographia.
Hidrokémiá, hydrochemia.
Hipersztén, hypersthen.
Hiperszténes augitos andezittufa, hypersthen-augit-andesittufa.
Hippuritos mészkő, hippuritmész.
Homogén, homogeneous.
Induktív, inductiv, inductivus.
Izoklinális, isoclinale.
Izomorf, isomorph, isomorphus.
Kalcédon, kaltzédon, chalcedon, chalcedonius.
Kalcit, calcit, calcitis (leghelyesebben : mézspát).
Kalkopirit, chalkopyrit.
Kambrium, cambrium.
Karbon, carbon,, carbonium (kőszénkorszak).
Karneol, carneol, carneolus.
Karniai, karni, krajnai emelet.
Kenozoói kor, kainozoicum.
Kémia, chemia.
Klinométer, clinometer.
Klorid, chlorid, chlorida.
Klorit, chlorit, chloritis.
Kobált, kobalt, cobaltum.
Kokkolit, coceolith.
Kongériás-rétegek, Congeria-rétegek.
Konglomerát, conglomeratum.
Konkordáns, concordans.
Konkrét, concret, concretus.
Kontinens, continens.
Korál, korall, corallium.
Korrázio, corrasio.
Korrekt, correctus.
Kréta-korszak, creta, cretaceum.
Krinoideás mészkő, crinoidea mész.
Kriptogám, kryptogám, cryptogamius.
Krizolit, chrysolith, chrysolithos.
Krizopráz, chrysopras, chrysoprasos.
Krisztallografus, crystallograph.
Króm, chróm, chromium.
Kukurbéta, Cucurbita (hegytető neve).
Kvarc, quartz, quarzum.
Kvarcos porfir, quarzporphyr.
Leukoxén, leucoxen.
Lidit, lydit.
Límnokvarcit, limnoquarzit.
Löss, löess.
Malachit, malachytis.
Mangán, manganum.
Melafir, melaphyr.
Metán, methan (földgáz).
Mikroszkóp, mikroskóp, microscopium.
Mineralógus, mineralóg.
Miocén, miocæn, miocæn.
Molibdén, molybdän, molybdena.
Molasz, molasse.
Muszkovit, muscovit.
Múzeum, museum.
Nafta, naphta.
Negatív, negativus.
Neolit, neolith.
Nitrogén, nitrogenium.
Norikumi, Noriai, Nori-emelet.
Nummulitos mészkő (gyöke : nummulit), nummuliteses mész.
Obszidián, obsidian, obsidianus.
Oligocén, oligocæn, oligocæn.
Oligoklász, oligoklas, oligoklasis.
Opál, opalus.
Ortoklász, orthoklas, orthoklasis.
Oxid, oxyd, oxyda.
Oxigén, oxygenium.
Paleolit, palæolith.

<i>Paleontológus</i> , paleontolog.	<i>Szenon</i> , senonien. emelet.
<i>Paludínás-réteg</i> , paludina-réteg.	<i>Szeptáriás-agyag</i> , Septaria-agyag.
<i>Penepplén</i> , penepplain.	<i>Szericit</i> , sericit.
<i>Permi korszak</i> , perm v. permiai korszak.	<i>Szfalerit</i> , sphalerith.
<i>Pikrit</i> , picrit, picritis.	<i>Sziderit</i> , siderit (leghelyesebben : vas- pát).
<i>Pírit</i> , pírít, pyrit, pyritis.	<i>Szienit</i> , syenit.
<i>Pirocén</i> , pyroxén, pyroxenon.	<i>Szinklinális</i> , synclinale.
<i>Plagioklasz</i> , plagioklas.	<i>Szilur</i> , silur.
<i>Plató</i> , plateau (helyesen : <i>főnsík</i>).	<i>Szírtes mészkő</i> , szirtmész.
<i>Pleisztocén</i> , pleistocæn (dilúvium).	<i>Szittyja-emelet</i> , scytha emelet.
<i>Pliocén</i> , pliocæn.	<i>Szulfát</i> , sulphat, sulphas.
<i>Porfir</i> , porphyr, porphyrites.	<i>Tektónikus-völgy</i> , tektonikai völgy.
<i>Pozitív</i> , positiv, positivus.	<i>Terciér</i> , tertiär (harmadkorszak).
<i>Produktív</i> , productiv, productivus.	<i>Terrasz (terasz)</i> , terrasse.
<i>Raetia</i> , Rhätia, Rätium.	<i>Tipusos</i> , typikus.
<i>Riolit</i> , rhyolith.	<i>Topáz</i> , topas, topazius.
<i>Riolitbreccsa</i> , rhyolithbreccia.	<i>Trachit</i> , trachyt, trachytis.
<i>Rubín</i> , rubinus.	<i>Transzgresszió</i> , transgressio.
<i>Smaragd</i> , smaragdus.	<i>Triasz</i> , trias.
<i>Sotzka-i rétegek</i> , Sotzka-rétegek.	<i>Tufa</i> , tuff.
<i>Szafir</i> , saphyr, saphyrus.	<i>Turmalin</i> , turmalinus.
<i>Szanidín</i> , sanidina.	<i>Vulkáni</i> , vulkános, vulkánikus hatás.
<i>Szarmáciai szarmata</i> (emelet).	<i>Vizmut</i> (vagy <i>bizmut</i>), wismuthum.
<i>Szekeréció</i> , secretio.	<i>Zeolit</i> , zeolith, zeolithus.
<i>Szelenit</i> , selenites.	

Az itt felsorolt szavak mintájára fogja a bizottság a Geológiai Szakszótárt kidolgozni. Az egyes szakok szavait, kifejezéseit a feldolgozó szakemberek röviden meg is magyarázzák, úgy hogy a tervbe vett szótár nemesak a szavakat s kifejezéseket, hanem fogalmukat s rokonszavaikat is megmagyarázza. Az ilyen módon kidolgozott helyesírás azután kötelező lesz a Magyarhoni Földtani Társulat összes irataiban, s a Földtani Közönyben, azonkívül a m. k. Földtani Intézet összes kiadványaiban. (6.)

Az egyes szakok kidolgozását a következőkép osztja fel a bizottság: 1. az ásványkémia, ásványtan és kőzetten körét MAURITZ BÉLA dr.; 2. a bányageológiát és a sztratigráfiát PÁLFY MÓR dr.; 3. az általános földtant SCHAFARZIK FERENC dr.; 4. a hegyszerkezetant (tektonikát) LÓCZY LAJOS dr.; 5. az őslénytant PAPP KÁROLY dr.; 6. a talajtant és az agrogeológiát TREITZ PÉTER fogja kidolgozni.

Az elnök megköszönve a bizottsági tagok szíves közreműködését, s a nagy munkához kitartó munkakedvet és sikert kívánva, az ülést berekeszti.

Kelt Budapesten, 1910 december hó 10-én.

PAPP KÁROLY dr.
a bizottság előadója.

SZONTAGH TAMÁS dr.
a bizottság elnöke.

LÓCZY LAJOS dr.
MAURITZ BÉLA dr.

TREITZ PÉTER

PÁLFY MÓR dr.
SCHAFARZIK FERENC dr.

a geológiai szakszótárt készítő bizottság tagjai.

Kiegészítés.

A szóbanforgó jegyzőkönyvet véleményezés végett bemutattuk SIMONYI ZSIGMOND dr. úrnak, a budapesti egyetemen a magyar nyelvtudomány ny. r. tanárának s a Magyar Nyelvőr szerkesztőjének, aki erre a következő levélben volt szíves válaszolni:

«Igen tisztelt Elsőtítkár Úr! Nagyon köszönöm a szíves bizalmat, s itt küldöm vissza a jegyzőkönyvet néhány megjegyzéssel. Örömmel üdvözlöm mind a szakszótárak tervét, amelyekre olyan égető szükség van (kár, hogy a rég készülő növényműszótár oly soká késik), mind pedig a helyesírásra vonatkozó megállapodásaikat. Ezekhez elejétől végéig hozzájárulhatok.

Megjegyzéseim a következők:

(1.) Az iskolai helyesírásban említett közbeeső, mérsékelt álláspont tulajdonkép nem az én álláspontom, hanem a hivatalos helyesírás szó szerinti szövege. A Közoktatási Tanács ebben nem akart annyira menni, mint én.

(2.) Az utóbb idézett szélső álláspont tulajdonkép az én álláspontom is.

(3.) Az ismertebb külföldi városok magyaros írásmódja nagyon helyes.

(4, 5.) *Alpok, Andok* tudákos nyelvizagítás. *Alpesek* a régi megszokott alak. Furesa a Révai-lexikonban *alpi* gazdaság, *alpi* ibolya stb. e. h. alpesi. Olyan okoskodással hiba volna ez is: *akták, noteszek*, mert *acta* és *notes* már többes szám. S még nagyobb hiba volna *Egyiptom* és *paradicsom*, mert hisz *Aegyptum* és *paradisum* már *tárgyeset* a latinban; az alanyeset: Aegyptus, paradisus.

(6.) Hogy a jövőben úgy a földtani társulat, mint a földtani intézet a bemutatott megállapodások szerint fog írni, azt nagyon helyeslem.

Kiváló tisztelettel, Budapesten 1911 június hó 4-én, kész híve:

SIMONYI ZSIGMOND.»

B) Társulati jegyzőkönyvek.

1. Jegyzőkönyv az 1911 június 7-én tartott szakülésről.

Az ülés a m. k. földtani intézet előadótermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár. Jelen vannak: DIAMANT JENŐ és HALAVÁTS GYULA vendégek. Azonkívül: ASCHER ANTAL, BALOGH MARGITKA dr., DICENTY DEZSŐ, ILLÉS VILMOS, LÁSZLÓ GÁBOR, MACHAN OITÓ, MAROS IMRE, MÉHEZ GYULA dr., PALKOVITS JÓZSEF, PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., PAVAY-VAJNA FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., SIEGMETH KÁROLY dr., STRÖMPL GÁBOR, SZONTAGH TAMÁS, TELEGDY RÓTH KÁROLY, TELEGDY RÓTH LAJOS, TREITZ PÉTER, VIZER VILMOS, ZIMANYI KÁROLY dr. tagok.

Elnök az ülést megnyitván megemlékezik a társulatot a napokban ért csapásokról. Nevezetesen f. évi június hó 1-én meghalt KALECSINSZKY SÁNDOR m. kir. fővegyész Budapesten, s alig pár napra rá, június hó 4-én Karlsbadban UHLIG

VIKTOR bécsi egyetemi tanár. Mind a két férfi oszlopos tagja volt társulatunknak, mindkettő a SZABÓ-ÉREM tulajdonosa, tehát a legmagasabb magyar geológiai kitüntetés birtokosa. Sajátságos véletlen, hogy mindkét kiváló férfi 54 éves korában, rövid időközben követte egymást a sírba.

Elnök felhívja az elnötiútkárt az új tagok bejelentésére, amire PAPP KÁROLY dr. elnötiútkár névszerint felsorolja a f. évi május 3-iki választmányi ülésben megválasztott hat új tagot. Elnök üdvözlí PAPP KÁROLY dr. elnötiútkárt nemrég kapott kiúntetése alkalmából.

Ezután elnök felkéri KORMOS TIVADAR dr. rendes tagot, hogy a Toscanai pliocén-csontokról s a baranyavármegyei preglaciális faunáról bejelentett előadásait tartsa meg.

Erre KORMOS TIVADAR dr. állami geológus hosszabb külföldi tanulmányútkjának egyik részletéről tartott beszámolót és a tőle Toscanában gyűjtött igen becses pliocén-csontmaradványokat mutatta be, amelyek semsei SEMSEY ANDOR dr. főrendiházi tag nagylelkűségéből a kir. földtani intézet gyűjteményét fogják gazdagítani. Ezután egy baranyamegyei preglaciális faunát ismertetett KORMOS dr., mely az angolországi Norfolk grófságban előforduló «forestbed» faunájával egyidős és azzal származástani kapcsolatban van. Ez a fauna újabb bizonyíték arra nézve, hogy a pliocén és a pleisztocén időszak egymással fokozatos átmenetekkel összefüggnek s köztük éles határ nem vonható. Előadó a bemutatott csarnotai leletek kapcsán kiemeli, hogy az, amire a pnhatestű fauna eddig nem adott felvilágosítást, most már a gerincesek segítségével megállapítható. KORMOS eddigi tanulmányai szerint ugyanis egy preglaciális, egy glaciális és egy posztglaciális időszak teljes biztossággal megkülönböztethető.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök hozzászólásában örömét fejezi ki a felett, hogy előadónak sikerült a magyarországi pleisztocén időszakot három szakaszra tagozni. Minthogy erre előadónak fontos bizonyítékai is vannak, az ő tanulmányai nagy haladást jelentenek a hazai pleisztocén kor ismeretében.

Ezután elnök felkéri TELEGDÍ ROTH KÁROLY dr.-t, hogy a) Újabb pliocén csontlelet Ajnácskón s b) Eger vidékének harmadkori rétegei című előadásait mutassa be. TELEGDÍ ROTH KÁROLY dr. az ajnácskői Kővágógödörből kikerült (KORMOS TIVADAR dr. közelítő meghatározása szerint) *Rhinoceros etrus us* FALCON. alsó állkapcsát mutatta be a szakülésnek, valamint ugyancsak az ajnácskői csontos árkokból származó *Mastodon arvensensis* CROIZ. et JOB. fogat és egyéb csontokat s az *Anodonta* nov. sp. szép példányait; ismertetette továbbá a leletek geológiai előfordulási körülményeit.

Azután Eger vidékének ó-harmadkori képződményeivel foglalkozott, amelyekből LEGÁNYI FRIGYES úr ajándéka folytán szép kövületanyag került a m. kir. földtani intézet birtokába. A képződmények DK-i, az alaphegység felé mind meredekebb dűléssel fölülről lefelé itt a következők: 1. alsó oligocén (kiscelli) agyag jellemző foraminifera faunával, az érseki téglavetőben; 2. alsó oligocén (budai) márga *Pecten Bronni* MAG.-el, sok halmaradvánnyal és növényi maradványokkal, a Kiseged aljában az út mellett; 3. a Kis- és Nagyged mészköve és márgája, mely a Kisegeden 45° alatt DK-nek dűlő júrakorú mészkövön fekszik. Ebből származik a kövületek legnagyobb része, a részletes helyszíni tanulmányok még hiányoznak.

A budai márga alatt a Kisegeden, továbbá Noszvaj mellett glaukonitzemeket (apró nummuliteseket) tartalmazó márga van *Clypeaster Breunigi* LAUBE, *Ostrea gigantica* SOL., *Ostrea (Gryphaea) Brougniarti* BRONN, *Pecten biarrizensis* D'ARCH., *Pecten corneus* Sow., *Spondylus* sp., *Pinna* sp., *Arca* sp., *Crassatella* sp., *Pleuronomaria* sp., *Calyptrea* cf. *striatella* NYST., *Strombus* sp., *Rostellaria* sp., *Ficula*

cf. priabonensis OPPH. fajokkal, melyek jórészt a budavidéki orthophragminás mészkő és a priabonai rétegek alakjaival közösek. Úgy látszik, a Kiseged c glaukonitos mészmárgája csak lokális fácies, mert a LEGÁNYI-féle kővületek között előfordulnak glaukonittól mentes mészkő anyagú *Schizaster vicinalis* AG., *Spondylus Buchi* PHIL., *Rostellaria goniophora* BELL., *Ranina Reussi* WOOD. kőbelek, — valószínűleg a Nagyegedről, hol a glaukonitos márga úgy látszik hiányzik, — melyek ugyancsak a budavidéki orthophragminás mészkő szintjét jelzik. Sőt a *Chama cf. vicentina* FUCHS, *Venus Aglaurae* BRONG. sp. (egy a solymári hárshegyi homokkőből származó példánnyal azonos), *Hemicardium difficile* MICHT. aff., glaukonittól mentes mészkőanyagú kőmagok a vicensai Gomberto, Laverda és Sangonini rétegeinek legjellemzőbb alakjai, tehát az alsó oligocén egyik fáciesét jelzik. Többnyire nummuliteseket is tartalmazó mészkőanyagú kőmagok: *Natica caepacea* LAM., *Natica sigaretina* LAM., *Lucina mutabilis* LAM., *Crassatella cf. curata* DESH. minden bizonnyal a mélyebb rétegekből, jellemző középső eocén alakok.

A gazdag kővületeanyagból fölemlítendő még két fűrókagyló, ú. m. a *Lithodomus hortensis* VIN. d. REGN. kőmagja és *Lithodomus sublithophagus* d'ORB. aff. lenyomata sárgás zoogén mészkőben. Az egri vincellériskola kútjából glaukonitos homokkőben lévő gazdag és gyönyörű megtartású fauna került LÖRENTHEY tanár úr birtokába, ennek földolgozási jogát ő önmagának tartja fenn. Egyelőre semmit sem tudunk még e faunáról, de előadó valószínűnek tartja, hogy a nevezett előfordulás az Egeden lévő rétegsor valamelyik tagjának lokális fáciése. Kocsis János (a Földt. Közl. XXI. és XXX. kötetében) az egervidékiektől legnagyobbbrészt eltérő fáciéseket mutatott ki Kisgyőr és Diósgyőr vidékén. A Bükk hegység déli oldalának paleogén képződményei tehát a budavidékiekhez való föltűnő hasonlatosságuk és a fáciesek gazdag váltakozása miatt különösen érdekesek és előadónak legközelebb folytatandó részletes kutatásai előreláthatólag szép eredményeket fognak hozni.

TELEGDI ROTH KÁROLY előadásához hozzászólott KORMOS TIVADAR, aki hozzászólásában sajnálatának ad kifejezést azon, hogy az ajnácskői csontok legnagyobb része eddig Bécsbe került. Annál örvedetesebb ez a szép lelet, amelyet hozzászóló az arnóvölgyi *Rhinoceros etruscus*-szal azonosnak tart. A *Rhinoceros Schleiernacheri* régebbi típust képvisel és Ajnácskőn aligha fordul elő. A pannoniai és levantei emeleték szintezése a gerincesek segítségével sokkal biztosabban eszközölhető, mint a gerinctelenekkel.

SCHAFARZIK FERENC elnök előadja, hogy néhány éve ő maga is járt Ajnácskőn bold. PETHŐ GYULÁVAL, amikor is főleg a bazaltokat tanulmányozta, de egyszersmind a csontos árkokat is. Kiemeli, hogy a csontok nemcsak a legalsó homokrétegben vannak, hanem a bazalttufa közé telepedett homokrétegben is. Anodonta cserepeket tartalmazó homokot ő is ismert a magasabb rétegekből, valószínűnek tartja, hogy az előadó által bemutatott és PÁVAY ELEK gyűjtötte szép Anodonta példány is a homokból való és nem abból a tufarétegből, honnan előadó az ő példányait gyűjtötte, erre enged következtetni a kővületet kitöltő kőzetanyag. Az előadás második részére vonatkozólag megjegyezte, hogy a Bükk-hegység paleogén képződményeivel bold. HANTKEN MIKSA is foglalkozott, de munkája nem látott napvilágot. Később Kocsis János folytatta a dolgot, de az ő tevékenysége is megrekedt. Örül, hogy előadó ehhez a szép földadathoz fogott és különösen az oligocén képződmények taglalása és a budaiakkal való párluzamosítása engedneuk szép eredményeket remélni.

Elnök ezután felkéri PÁVAY-VAJNA FERENC dr.-t előadásának megtartására. PÁVAY-VAJNA FERENC dr. a fényes kavicsokról igen érdekes szabad előadásban számol be. Az előadó kísérleti eredményeivel bizonyítja be, hogy a hazánkban

is nagyon sok helyen előforduló fényes kavicsok egy részének fényességét a széltől tovasodort homok idézte elő a pliocénben és pleisztocénben. Ugyanesek eredményesen kísérletezett arra vonatkozólag is, hogy a kőzetfelületekre hulló homok lapokat és éleket formálhat azokon. Fossilis és recens madaraktól származó gyomorkavicsokat mutat be, amelyek szintén fényesek a gyomorban lefolyó nagy súrlódás következtében.

Végül a pleisztocénből származó fényes kavicsokon kívül még egész sorát mutatta föl a felső-kretából, mediterrán, szarmata és pannóniai emeletek üledékeiből, amelyek egyrésze valószínűleg nem defációs kavics. Ezekre vonatkozó megfigyeléseit és kísérleteit az előadó még nem fejezte be s fontos eredményeket vár a klimatológiai és fűfés viszonyokat illetőleg.

PÁVAY-VAJNA FERENC dr. előadásához hozzászólott SCHAFARZIK FERENC elnök, aki a felrajzolt homokejtő készülékre vonatkozólag kérdést intézett az előadóhoz, hogy a homok hatásának erejét nem-e lehetne fokozni, s a természeti viszonyoknak megfelelőbbé tenni? Továbbá, ha az előadó tanulmányait még szándékozik folytatni ebben az irányban, tanulmányozásra felajánlja a József-műgyetem ásványkőzet gyűjteményében levő fényes zátonykőzet-darabokat. Ezeket PEKÁR GYULA ajándékozta a nevezett gyűjteménynek és a Nilus úgynevezett Ezerszigetének kataraktjaiból valók.

Az előadó megköszöni a felajánlott tárgyakat és megjegyzi, hogy a homok esését fokozni nem állott módjában, de majdnem fölösleges is, mert így állandóan sok homokot lehet a kőzetfelületekre hullatni s ez pótolja a természetben nagyobb erővel, de csak időnként és kevesebb mennyiségben hulló homok munkáját.

2. Jegyzőkönyv az 1911 június hó 7-iki választmányi ülésről.

Az ülés a m. k. földtani intézet előadó termében estéli fél nyolc órakor kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műgyetemi tanár. Jelen vannak: ASCHER ANTAL, PAPP KÁROLY, PÁLFY MÓR, SZONTAGH TAMÁS, TELEGDI ROTH LAJOS, TREITZ PÉTER, ZIMÁNYI KÁROLY.

Elnök a jegyzőkönyv hitelesítésére PÁLFY MÓR dr. és TREITZ PÉTER választmányi tagokat felkérve, felhívja az elsőtitkár titkári jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következőket jelenti:

«Tisztelt Választmány! Van szerencsém jelenteni, hogy az 1911 május 3-iki választmányi ülés óta rendes tagoknl jelentkeztek:

1. GÁBOR IGNÁC nevelőintézeti tulajdonos Budapest, ajánlja a titkárság.
2. FENICHEL SAMU vállalkozó Nagyenyed, ajánlja a titkárság.
3. FODOR SÁNDOR gyáros Budapest, ajánlja: SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök.
4. OELHOFER GYULA vegyész s forrástechnikus Budapest, ajánlja: SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök.
5. MARX és MÉREI műszergyárosok Budapest, ajánlja a titkárság.
6. MARTIÁN JULIÁN nyug. honvédszázados és gyáros Naszód, aj. a titkárság.
7. WESZELSZKY GYULA egyetemi tanársegéd Budapest, ajánlja: EMSZT KÁLMÁN dr. r. tag.»

A felsorolt urakat a választmány egyhangúlag rendes tagoknak választja.

Elnök jelenti, hogy ILOSVAY LAJOS dr. választmányi tag úr a mai ülésről kimentette magát. Tudomásul szolgál.

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök üdvözli PAPP KÁROLY dr. elsőtitkárt azon alkalomból, hogy Öfelsége őt a Ferenc József-rend lovagkeresztjével kítüntette.

Elsőtitkár köszöni a szíves üdvözlést.

Elnök szomorúan jelenti, hogy a napokban társulatunkat kétszeres vesz-

teség érte KALECSINSZKY SÁNDOR dr. örökítő s választmányi tag és UHLIG VIKTOR dr. rendes tag elhalálózásával.

1. F. év június 1-én 54 éves korában meghalt KALECSINSZKY SÁNDOR dr., társulatunk választmányi tagja és a SZABÓ JÓZSEF-emlékérem tulajdonosa. Társulatunknak 1882 óta rendes, 1902 óta örökítő tagja, azonkívül választmányi tagunk is volt. Haláláról választmányunk nevében gyászjelentést adtunk ki, amelyre számos részvétíratot kaptunk, többek között a Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T., az Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat R.-T., az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya R.-T., a Felsőmagyarországi Bánya- és Kohómű R.-T.-től s HEGEDÜS KÁROLY udvari tanácsostól, aki a m. k. állami felső ipariskola igazgatósága s tanári kara részvétét küldötte. Ravatalára választmányunk nevében koszorút helyeztünk a «Szabó-érem tulajdonosának, a Magyarhoni Földtani Társulat választmányára» felirattal és sírjánál SCHAFARZIK FERENC dr. elnök maga mondott megindító gyászbeszédet.

Bécsből kapjuk a következő meghatározó részvétet: «EDUARD SUSS. Wien II/2, Afrikanergasse 9. Telephon 17,713. 23. Juni, 1911. Hochgeehrte Herren! Mit tiefem Bedauern habe ich die Nachricht von dem Hinscheiden Ihres ausgezeichneten Dr. S. KALECSINSZKY erhalten. Seine Untersuchungen über warme Seen sichern ihm dauernd eine Stelle in der Geschichte unserer Wissenschaft. Die Schrift ist zu wenig bekannt geworden. Wäre ich nicht so alt, so würde ich Sie bitten, mich bei dieser traurigen Gelegenheit zur Publication (Republication) des wesentlichen Inhaltes zu bevollmächtigen. Ich bin aber gar nicht mehr leistungsfähig; so sollte wohl einer Ihrer Herren in Budapest dem Verblichenen in irgend einer deutschen oder französischen wiss. Zeitschrift diese letzte Ehre und zugleich der Wissenschaft einen Dienst erweisen. In vorzüglicher Hochachtung: SUSS.»

Az Olasz Geológiai Társulat elnöksége a következő részvétíratot intézte a választmányhoz:

«Roma (Via S. Susanna 1.) VI. 20. 1911. Il Presidente della Societa Geologica Italiana invia l'espressione della più profonda condoglianza.»

2. Elhunyt továbbá UHLIG VIKTOR dr., a bécsi egyetemen a geológia tanára június hó 4-én Karlsbadban, ugyancsak 54 éves korában. Temetése épen a mai délután van Prágában. UHLIG tanár 1891 óta társulatunk rendes tagja s 1903 óta a SZABÓ JÓZSEF-emlékérem tulajdonosa volt.

UHLIG VIKTOR elparentálására a választmány a jövő évi közgyűlés alkalmából SCHAFARZIK FERENC dr. elnököt kéri föl, aki ezt el is fogadja.

3. KALECSINSZKY választmányi tag halálával megüresedett 1 választmányi tagsági hely. Minthogy alapszabályaink 18. §-a szerint a társulat ügyeit a 12 választmányi tag intézi, indítványozom, hogy régi gyakorlat szerint a csonkán maradt választmány pótlására méltóztassék behívni az 1912. év végéig, az 1010 febr. 10-iki közgyűlésen, a be nem jutott tagok közül legtöbb szavazatot nyert TIMKÓ IMRE r. tagot, aki (a Földtani Közlöny 1910. évi kötetének 67. oldalán közölt és hitelesített jegyzőkönyv szerint) 21 szavazatot kapott.

A választmány a megüresedett választmányi tagsági helyre TIMKÓ IMRE m. k. osztálygeológust behívni elrendeli.

4. BÖCKH JÁNOS szobrára a mai nappal bezárólag készpénzben begyűlt 3861 K 80 f. amely összeg a Pesti Hazai Első Takarékpénztár Baross-téri fiókjában van elhelyezve. A szépen haladó gyűjtés örvendetes tudomásul szolgál.

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, mint a gyűjtő-bizottság elnöke, a szépen beérkezett adományok láttára elérkezettnek hiszi az időt arra, hogy a szobor készítéséhez hozzáfogjunk. A választmány szűkebbkörű bizottságot küld ki a szobor

ügyében s ennek elnökéül SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnököt, s tagjaiul SCHAFARZIK FERENC elnököt, TELEGDI ROTH LAJOS választmányi tagot s PAPP KÁROLY dr. elsőtitkárt küldi ki. A szobor-alap lehetőleg egészében a szoborra fordítandó, az esetleges fölösleget azonban a földtani társulat vagyonához vagy valamely alapjához lehet csatolni.

5. SZONTAGH TAMÁS másodelnök jelenti, hogy a Szabó-érem odaítélésére kiküldött bizottságnak mind a hat tagja elfogadta a megbízást.

Ezekután elsőtitkár a következőket jelenti:

6. «A beérkezett úgyiratok közül van szerencsém benyújtani POSNER és FIA átiratát, amely szerint Magyarország geológiai térképéből 75 drbot talált s ezt darabonkint 4 K árban hajlandó átengedni. Az elnökség határozata alapján a szóbanforgó térképeket 300 K árban megvásároltam s darabját a magyarázó szöveggel együtt 22 K-ban állapítottam meg.» Tudomásul szolgál.

7. «TREITZ PÉTER vál. tag úr kívánságára a nemrég május hó 28. és 30-ika között észlelt porfelhők ügyében a napilapokban felhívást intéztem a közönséghez s eddigelé 9 válasz érkezett. TREITZ PÉTER a porfelhők vonulásáról kimerítő tanulmányt tervez.» Általános örvendetes helyesléssel tudomásul szolgál.

8. «A geológiai szakszótárt előkészítő bizottság jegyzőkönyvét kiszedelve, ezt a bizottsági elnök úr felhatalmazásával elküldtem SIMONYI ZSIGMOND egyetemi tanár úrnak, a Magyar Nyelvőr szerkesztőjének, aki számos megjegyzéssel kísérté a tanulmányt s a megállapodásokhoz elejétől végig mindenben hozzájárult.» Örvendetes tudomásul szolgál.

9. A Magyar Gazdaszövetség jún. 21-iki kecskeméti nagygyűlésére a választmány a Társulat képviselőjéül TREITZ PÉTER választmányi tagot kéri fel, aki ezt el is fogadja.

10. A földtani társulat június 4—6-ika között, a pünkösdi ünnepekben, Lóczy LAJOS dr. úr vezetésével, sikerült kirándulást rendezett a Balaton vidékére. A kirándulás rendezéseért SZONTAGH TAMÁS dr. indítványára a választmány Lóczy LAJOS választmányi tag úrnak jegyzőkönyvi köszönetet szavaz. Ugyancsak jegyzőkönyvi köszönettel adózik a választmány SEMSEY ANDOR dr. tiszteletbeli tag urnak a kirándulás anyagi támogatásáért.

Több tárgy hiányában elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti s a választmányi tagoknak kellemes nyaralást kíván.

A kecskeméti földrengés.

Folyó évi július hó 8-án, szombaton hajnali 2 óra után hatalmas földrengés reszkettette meg a Duna-Tisza közét. Szabadkától csaknem Vácig minden község megérezte a rengést, amelynek legnagyobb ereje azonban Kecskemét és Cegléd között mutatkozott. Kecskeméten hajnali 2 óra 6 perckor három erős lökés rázta meg a földet, dübörgés és csattogás kíséretében. Több mint ezer ház megsérült s temérdek kémény ledőlt. Kecskemét büszkesége: a remek városháza is megrongálódott, s a benne levő múzeum is sok kárt szenvedett. KADA ELEK polgármester féltve őrzött kincsei: a prehistorikus edények és urnák összevissza töredezték. Tudvalevő, hogy Kecskemétet mintegy öt év óta gyakran megkeresi a földrengés. A július 8-iki rengés sem jött egészen váratlanul. Emlékezzünk csak vissza, hogy a június 21-iki kecskeméti nagy-gyűlésre készülődő gazdákat, már a mult hónapban, földrengéssel ijesztgették az anti-agrárius lapok.

A Nagy-Magyar-Alföld süllyedése, amit LÓCZY LAJOS egyetemi előadásában húsz év óta hirdet, feltartóztathatlanul halad előre, s a tektonikus erők megmegrázzák alföldünk peremét, jelezve, hogy a geológiai folyamatok nemcsak a multban történtek, hanem a jelenben is kérelhetetlen következetességgel működnek!

A földrengés tünetnényeinek s utóhatásainak tanulmányozására LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár, mint a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, már harmadnap Kecskemétre utazott és KADA ELEK polgármester, KACSÓH PONGRÁC tanár, BALLENEGGER RÓBERT és RÉTHLY ANTAL támogatásával azon iparkodik, hogy a szomorúan nevezetes rengésről úgy geológiai, mint fizikai szempontból minél tökéletesebb képet nyújtson a tudománynak. Ezekről a vizsgálatokról Közlönyünk legközelebbi számában kimerítő ismertetést hozunk.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. BAND.

JULI—AUGUST 1911.

7—8. HEFT

NEUERE GEOLOGISCHE UND PALÄONTOLOGISCHE
BEOBACHTUNGEN IM BUDAER GEBIRGE.

Von Prof. Dr. ANTON KOCH.¹

— Mit der Tafel III. —

1. Eine neu entdeckte Dolomitscholle.

Meine erste diesjährige Exkursion machte ich mit der geol. Spezialkarte der kgl. ungar. geol. Anstalt in der Hand, über den Rochusberg an das westliche Ende des in O—W Richtung streichenden Rückens des Franzensberges. Der Name dieser Gegend ist Törökvészdülő, und beiläufig in der Mitte derselben ragt eine kleine felsige Spitze empor, welche zwar keinen Namen noch trägt, aber treffend «Törökvészorma (= Spitze des Törökvész)» genannt werden kann. Von dieser Spitze hat man auf die unter sich ausbreitende Pasarét (Pasehahwiese) und Lipótmező (Leopoldfeld) eine schöne Aussicht. Auf der erwähnten geol. Spezialkarte ist diese Spitze als obereozäner Nummulitenkalk bezeichnet; zu meiner Überraschung aber ragt hier das Grundgestein unseres Gebirges, ein rötlicher, kurz klüftig-körniger, typischer Dolomit in Form kleinerer und größerer Felsklippen empor. Indem ich die Ausdehnung dieser Dolomitklippe in Schritten bemaß, fand ich, daß selbe in einer, beiläufig in der Richtung von SSW gegen NNO streichender Ellipsisform sich ausdehnt, deren größerer Diameter 100, der kleinere 50 Schritte mißt.

Ich konnte nicht glauben, daß diese ziemlich auffallende Dolomitscholle, welche unter der Nummulitenkalk- und Bryozoenmergeldecke des Franzensbergrückens sicherlich weiter gegen O zu streicht, den auf alles gerichteten Blick weil. Dr. KARL HOFMANN'S, der die Spezialaufnahme des Ofner Gebirges im Jahre 1868 bewerkstelligte, entgangen

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 5. April, 1911.

war; ich dachte eher daran, daß bei der Reduktion der Originalaufnahmskarte der Kartograph diesen kleinen Dolomitfleck in der Karte übersehen habe. Und wirklich überzeugte ich mich, indem ich in die Originalaufnahmskarte weil. Dr. KARL HOFMANN'S in der geol. Anstalt Einsicht nahm, daß ein der fraglichen Dolomitscholle entsprechender, 5 mm langer und 2·5 mm breiter Fleck an entsprechender Stelle der Karte genau eingezeichnet ist. Ich kam später noch darauf, daß diese Dolomitscholle auch auf jener geologischen Karte des Ofner Gebirges eingezeichnet sei, welche im Maßstab 1:66.240 der Arbeit WILH. ZSIGMONDYS «Der artesische Brunnen des Városliget in Budapest, 1878» beigelegt ist. Es ist diese Karte eine genaue Kopie der Originalaufnahme Dr. K. HOFMANN'S. Dieselbe Karte hatte dann ein Jahr später auch Prof. Dr. JOSEF SZABÓ seiner bloß in ungarischer Sprache erschienenen Beschreibung der geologischen Verhältnisse von Budapest (in den Arbeiten der Wanderversammlung der ungar. Ärzte u. Naturforscher im Jahre 1879) beigegeben.

Nachdem ich diese Tatsachen hervorgehoben, gebe ich noch jener meiner Hoffnung Ausdruck, daß in einer neuen Ausgabe der geologischen Spezialkarte der Umgebung von Budapest die in Rede stehende Dolomitscholle nicht mehr fehlen wird; und gebe ich auch meinem bescheidenen Wunsche Ausdruck, daß die aufs Neue zu edidierende geol. Spezialkarte in etwas größerem Maßstabe ausgeführt werde, wie die jetzige; so daß auch die einen kleineren Raum einnehmenden geologischen Bildungen darauf genügend auffallend und genau verzeichnet werden können.

2. Vorkommen des *Megalodus Ampezzanus* n. f. R. HÖRN. in der Gegend von Budapest.

(Siehe die Abbildung 1, a—c der Tafel III.)

J. BURSÁK Hörer des Pädagogiums brachte vor zwei Jahren einen schönen, mittelgroßen *Megalodus*steinkern meinem Bruder FRANZ, Professor am Pädagogium, welchen derselbe am nördlichen Fuße des Gellértberges, in einem Haufen Dachsteinkalkes, welcher für Bauzwecke hieher gefrachtet wurde, gefunden hatte, ohne zu erfahren, aus welchem Dachsteinkalkbruche diese Steine hieher gebracht wurden. Mein Bruder schenkte dieses interessante *Megalodus*exemplar meinem Institute, welches ich bestimmte und dessen Fundstelle ich in allen Dachsteinbrüchen der Umgebung von Budapest zwei Sommer hindurch vergebens nachgespürt habe. Ich konnte leider keine Spur dieser Art mehr auffinden, obgleich einzelne, dem Kalke dieses Fossils ähnlich rosarot gefärbte Dachstein-

kalkbänke, unter den vorherrschenden milchweißen und gelblichweißen Bänken, in jedem größeren Dachsteinkalkbruche vorkommen. Trotzdem muß ich es für höchstwahrscheinlich halten, daß dieser interessante Megalodussteinkern wirklich aus irgend einem Dachsteinkalkbruche der Ofener Gegend stammt, und mit dem in die Stadt verfrachteten Bruchsteinen bis zum Gellértberge und dort in die Hände eines daran Interesse findenden kam.

Unser Exemplar ist ein beinahe vollständiger, unversehrter Steinkern einer mittelgroßen Megalodusschale, an welchem nur die Spitzen der Buckeln und der Stirnrand verletzt sind. Die hervortretenden, dicken Spuren des mächtigen Schloßapparates sind inmitten der Lunula gut zu sehen; die Einzelheiten sind jedoch verwischt.

Das Gestein dieses Exemplares ist, wie schon erwähnt wurde, ein rosaroter, dichter Dachsteinkalk mit splitterigen Bruch; die Oberfläche des Steinkernes ist aber zum größten Teil mit einer dünnen Kruste kristallisierten Kalkspates überzogen, durch welche die Rosafarbe des Kalkes hindurch blinkt. Fleckweise ist der Steinkern auch durch Eisenoxydhydrat rötlichgelb gefärbt. Spuren von schwachen Anschlägen deuten darauf hin, daß der Steinkern hin- und hergeworfen wurde.

Dieses Exemplar bestimmte ich nach der Monographie, betitelt «Materialien zu einer Monographie der Gattung *Megalodus*»,¹ und fand, daß es mit einer, aus dem Ampezzotal bei Col de Fuoco in den oberen Schichten des Dachsteinkalkes gefundener neuen Art, welche er unter den Namen *Megalodus Ampezzanus* n. f. beschrieb, übereinstimme.

Erklärung der Figuren:

Taf. III. Fig. 1 a) von der Seite gesehen.

« 1 b) von vorne gesehen.

« 1 c) von hinten gesehen.

Das Originale R. HÖRNES' war nur der Steinkern einer halben Schale, an welchem jedoch die die Art kennzeichnenden Hauptmerkmale gut sichtbar sind. Die Maße unseres vollständigen Exemplares sind:

Länge von den Buckeln bis zum Stirnrand der Schale	16—17 cm
die größte Breite	10 "
die größte Dicke	9 "
Breite der Lunulavertiefung	7 "

Damit vermehrt sich nun die Zahl der aus der rhätischen Stufe des ungarischen Mittelgebirges bekannten Megalodusarten mit einer neuen,

¹ Denkschriften der k. Akad. d. Wiss. Math. Naturwiss. Kl. Wien 1880. XLII. Bd. p. 1 4. Taf. VII. Fig. 4.

interessanten Form. Später beschäftigte sich auch Prof. FR. FRECH¹ mit dieser Art, deren vollständigere Exemplare er, von Dr. E. v. MOJSSOVICS gesammelt, in der k. k. geol. Reichsanstalt vorfand. Dieses Exemplar stammt von der Fennesalpe bei Sct. Cassian, und ist deshalb wertvoller, als das Original Exemplar von Ampezzotal, weil das Innere der Schalen, und somit der Bau der Schloßzähne und die Muskelindrücke gut sichtbar sind, was wir leider auch an dem Exemplar von Budapest vermissen.

3. Eine Halitheriumrippe aus dem oberoligozänen Sand von Törökbálint.

Im Jahre 1908 hatte der Präparator meines Institutes an dem bekannten oberoligozänen Fundort bei Törökbálint (tiefer Graben am westlichen Rande des Dorfes), die Bruchstücke einer großen Rippe aus dem fossilführenden Sand herausgezogen. Es gelang ihm diese Bruchstücke zusammenzufügen und zu verkitten, so daß wir nun eine beinahe vollständige, unversehrte Rippe vor uns haben; nur das distale Ende ist etwas abgebrochen. Die Form dieser Rippe, deren elliptischer Querschnitt und dichte Beschaffenheit läßt keinen Zweifel aufkommen, daß es nur die Rippe eines Halitheriums sein könne. Da nach meinem Wissen aus Ungarns oberoligozänen Schichten noch keine Halitheriumreste bekannt sind, verdient dieses erste Vorkommen jedenfalls eine Erwähnung und kurze Besprechung.

Halitheriumrippen und deren Bruchstücke sind bereits von vielen Fundorten und aus verschiedenen Schichten unseres Vaterlandes bekannt. In Siebenbürgen findet man sie häufig im mitteleozänen Grobkalke und auch in den Perforataschichten; auch aus den unter- und mitteloligozänen Schichten kamen Bruchstücke zum Vorschein. Bekannt sind solche ferner aus dem Budapester (Szépvölgy) obereozänen Orbitoidenkalk, aus dem untermediterranen Sandstein des Nógráder Komitates; endlich auch aus dem sarmatischen Kalk von Sós-kút. Die letzteren Rippenbruchstücke gehören jedoch sehr wahrscheinlich nicht dem Halitherium sondern dem jüngeren Metaxytherium an.

Die Maße der bei Törökbálint gesammelten Rippe sind die folgenden: Länge der Rippe, ohne des abgebrochenen Endes 44 cm; Querschnitt des Gelenkendes ist elliptisch, dessen größerer Durchmesser 4·5 cm, der kleinere 3 cm.

¹ Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate der wissenschaft. Erforschung des Balatonsees. I. Bd. 1. Teil. Budapest 1904. S. 123. Fig. 137—138.

Das distale Ende der Rippe ist stark einwärts gebogen und hier etwas abgeplattet und verbreitert, so daß die Durchmesser des elliptischen Durchschnittes 5·20 und 3·10 cm messen. Das Ende verengt sich dann.

Nur einer Rippe nach die Art bestimmen zu wollen ist natürlich nicht zulässig, und will ich es auch nicht versuchen, trotzdem Prof. O. ABELS ausgezeichnete Monographie der Sirenen¹ mir vorliegt. Nur so viel ließe sich sagen, daß man wahrscheinlicher die in den oligozänen Schichten verbreitete *Halitherium Schinzi* KAUP-Art, als eine in den jüngeren Schichten andersorten nachgewiesenen *Metaxytherium*-Art vorliegen könne. Wenn vielleicht später noch Zähne oder andere Skeletteile dieser Sirene bei Törökbálint vorkommen sollten, so wird sich die Bestimmung der Art sicher ergeben.

4. Eine neue Gasteropodengattung aus dem oberoligozänen Sande von Törökbálint.

(S. Abbild. 2 a—b. der Tafel III.)

An demselben Fundorte wurde außer den gewohnten Molluskenresten, welche schon öfters aufgezählt wurden, im Sande ein mittelgroßes, auffallend dickschaliges Schneckengehäuse gefunden, welche man ihren Hauptmerkmalen nach in die Familie der Strombidæ versetzen muß. Neuestens beschäftigte sich M. COSSMANN eingehender mit den fossilen Formen der Strombidæ, diese in Gattungen, Untergattungen und Sektionen einteilend.² Diese Studie vor Augen haltend konnte ich konstatieren, daß die Schnecke von Törökbálint mit keiner der bisher aufgestellten Gattungen der Fam. Strombidæ vollkommen übereinstimmt. Jedenfalls steht dieselbe am nächsten zu der in den oberkretazeischen Schichten verbreiteten Gattung *Pugnellus* (CONRAD 1861); aber auch von dieser weicht unsere Form beträchtlich ab. Die Merkmale dieses Genus der Kreidebildungen sind nach P. FISCHER³ die folgenden: «Die Schale ist im jungen Alter spindelförmig, in entwickeltem Alter ovoid. Die Lippen bilden einen aufgedunsenen Lappen, welcher vorne und hinten ausgeschnitten ist. Der Kanal ist verlängert und ausgebogen. Auch der innere Lippenrand ist dick, aufgedunsen und zieht entlang der Spira bis zur Spitze hinauf».

¹ Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XIX. H. 2. Wien, 1904.

² Essais de Paléontologie comparée, 6. Livraison. Paris 1904. p. 1—45. Pl. I—VII.

³ Manuel de Conchologie. Paris 1887. p. 670.

Diese Charakteristik paßt auch auf die Schnecke von Törökbálint; es finden sich jedoch an dieser außerdem noch solche Merkmale, welche auf andere Gattungen der Strombidæ hinweisen. So vor allem Anderen auf der flügelartig ausgebreiteten Außenlippe der letzten Windung, eine deutliche Spur einer fingerartigen Verlängerung als Fortsetzung der Knotenreihe, welches Merkmal auf das Subgenus *Dilatilabrum* des Genus *Strombus*, aber auch auf das Genus *Dientomochilus* (*Digitilabrum*) erinnert. In Bezug auf die ziemlich dichten Querrippen der Spirawindungen ist unsere Schnecke dem Gen. *Pumella* ähnlich. Die Reihe von großen Knoten der letzten Windung ist ein Kennzeichen vieler Strombiden. Diese Knoten sind eigentlich aus einem hervorragenderen großen und aus einem damit vereinigten kleineren Knoten zusammengesetzt, und übergehen gegen die Spira zu allmählig in die Querrippung.

Es erinnert unsere Form ferner auch an die große Form des *Aporrhais* (*Chenopus*) *speciosa* SCHLOTH. sp. var. *Margerini*, welche BEYRICH aus dem norddeutschen Oligozän beschrieben und abgebildet hat.¹ Weil auch in dem oberoligozänen Sand von Törökbálint das Vorkommen des *Chenopus speciosus* SCHLOTH. sp. nachgewiesen ist, könnte eventuell die neue große Schneckenform davon abgeleitet werden. Bei der spezielleren Vergleichung finden wir jedoch so viele Abweichungen zwischen der von BEYRICH beschriebenen Varietät und der der Form von Törökbálint, daß man mit Beruhigung beide nicht vereinigen könnte, um so weniger, da zwischen dem typischen *Chenopus speciosus* und der neuen Form in Törökbálint noch keine Übergänge bekannt sind. An den Exemplaren aus Deutschland der genannten Varietät ziehen, auf dem letzten Umgang eine zweite, ja auch eine dritte Knotenreihe, oder Kiele bis zum Lippenrande, dergleichen man an der neuen Form von Törökbálint keine Spur bemerkt; so auch nichts von den dichten und scharfen Längsfurchen, welche die Oberfläche des *Chenopus speciosus* bedecken. Endlich ist auch die Größe, dann die Dicke und Aufgedunsenheit der Lippenflügel bedeutender bei der neuen Form von Törökbálint.

M. COSSMANN in seinem oben zitierten Werke (S. 73) reiht diese Art in die Familie *Aporrhaidæ* (H. et A. ADAMS), Gattung *Arrhoges* (GABB. 1868), welche dem Gen. *Chenopus* am nächsten steht.

Es ist daraus klar, daß unsere Törökbálinters Form die Merkmale zweier Familien, der *Strombidæ* und der *Aporrhaidæ* in sich vereinigt, die Merkmale der Fam. *Strombidæ* sind dennoch hervorragender.

Unter den heute noch lebenden *Strombidae*, welche mir im ungar.

¹ Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges. II-tes Stück. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. VI. 1854. p. 497. Taf. XI. Fig. 1, 2, 3 und 6.

Nationalmuseum Herr Dr. LUDW. Soós zu zeigen die Freundlichkeit hatte, fand ich eine einzige Art, welche in einiger Beziehung unserer fossilen Form ähnlich ist. Es ist das die aus der Gegend von Finisterre d. Neu-Guinea stammende kleine Art *Strombus minimus* L., welche die ziemlich dicken, aufgedunsenen Lippen ebenfalls aufweist, von welchen die innere beinahe bis zur Spitze der Spira hinaufzieht; und an den Windungen die allmählig in Querrippen übergehende Knotenreihe. Die äußere Lippe ist jedoch nicht so stark flügelartig und besitzt keine Spur eines fingerartigen Fortsatzes; weshalb die Art jedenfalls dem Genus *Strombus* angehört.

Man ersieht aus allem dem, daß die Merkmale unseren fossiler Schneckenform von Törökbálint am meisten zwischen jenen der Genus *Pugnellus* und *Strombus* schwanken, so jedoch, daß man sie mit Beruhigung in keines der beiden Genus versetzen kann. Noch weniger läßt sie sich in die übrigen nahe verwandten Geschlechter versetzen. Von dem oberkretazeischen Genus *Pugnellus* trennt es auch das bedeutend jüngere geologische Alter, und nähert es mehr dem lebenden Genus *Strombus*.

Nach all diesen Betrachtungen scheint es mir am zweckmässigsten, wenn ich unter dem zusammengesetzten Namen *Strombopugnellus* ein neues Genus für unsere Törökbálint Form aufstelle und dessen Charakteristik folgend formuliere: «Im entwickelten Alter ist die dicke Schale ovoid. Stark ausgebreitete, an den Rändern aufgedunsene äußere und innere Lippen, hinten mit breitem, mond förmigen Querschnitt, vorne mit schmalen und kurzen einwärts gekrümmten Kanal. Der innere Lippenrand zieht bis zur Spitze der Spira hinauf. Die Knotenreihe des letzten Umganges geht in den Flügel an einem fingerartigen Fortsatz über, welcher bis zu dem Rande zieht. Die Fläche der Spira ist mit ziemlich dichten Querrippen verziert».

Die einzige Art dieses neuen Genus in Hinsicht auf den fingerartigen Fortsatz benennend, wäre nun der Name unserer Schneckenform: *Strombopugnellus digitolabrum mihi*.

Tafel III. Fig. 2 a) von vorne gesehen.

« 2 b) « hinten gesehen.

REPORT CONCERNING THE MANGANESE DEPOSIT IN GODINESD

by CHARLES de PAPP.

On the east of the village of Zám, which lies by the river Maros, on the boundary of the villages of Tomasesd, Godinesd and Petresd, there are important manganese and iron deposits, where prospecting has already been done, on a smaller scale.

At the time of the independence war, there existed at Zám some small mines which gave an excellent iron ore rich in manganese. But later on, they abandoned those mines and only now are people turning their attention towards them again. But questions as to concessions which were not yet regulated, prevented regular working and only last year, in the summer, could Messrs. LEOPOLD PERL and ALBERT KRONEMER acquire an extensive field. This field lies at the boundaries of Godinesd, about a mile east of the railway-station Zám, but it extends also into the territory of Petresd.

This field comprises two parts:

first: 345 hectares of land on which Messrs. PERL and KRONEMER have the exclusive right to prospect;

secondly: 213 hectares of total ownership (claims).

The right of prospecting, given first to Messrs. SOMODI and REMENYIK, has been annulled by the tribunal of Marosillye the 12th of August 1910, by decree No. 3971.

The development of the mine is thus not hindered by anybody.

I. Geological conditions.

I have discussed in detail the geological structure of the mentioned territory in my report which appeared in the Annual of the Geological Institute of Hungary in 1902, under the title «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Zám».

Among the various rocks which are found there, the most prominent are melaphyre, augitical porphyrite, and their tuffs. The eruptive rocks of ancient times form rounded and bald mountains. In the valleys, one finds everywhere outcrops of brown iron-stone and manganese. Leaving aside the later eruptive rocks, I mention only that on these mountains of melaphyre there occurs limestone which, just as the melaphyre, is crossed by pykrit and porphyrite. The later eruptions and the eruptions of andesite and basalt have caused the mineral riches of this region. Some reports have already been

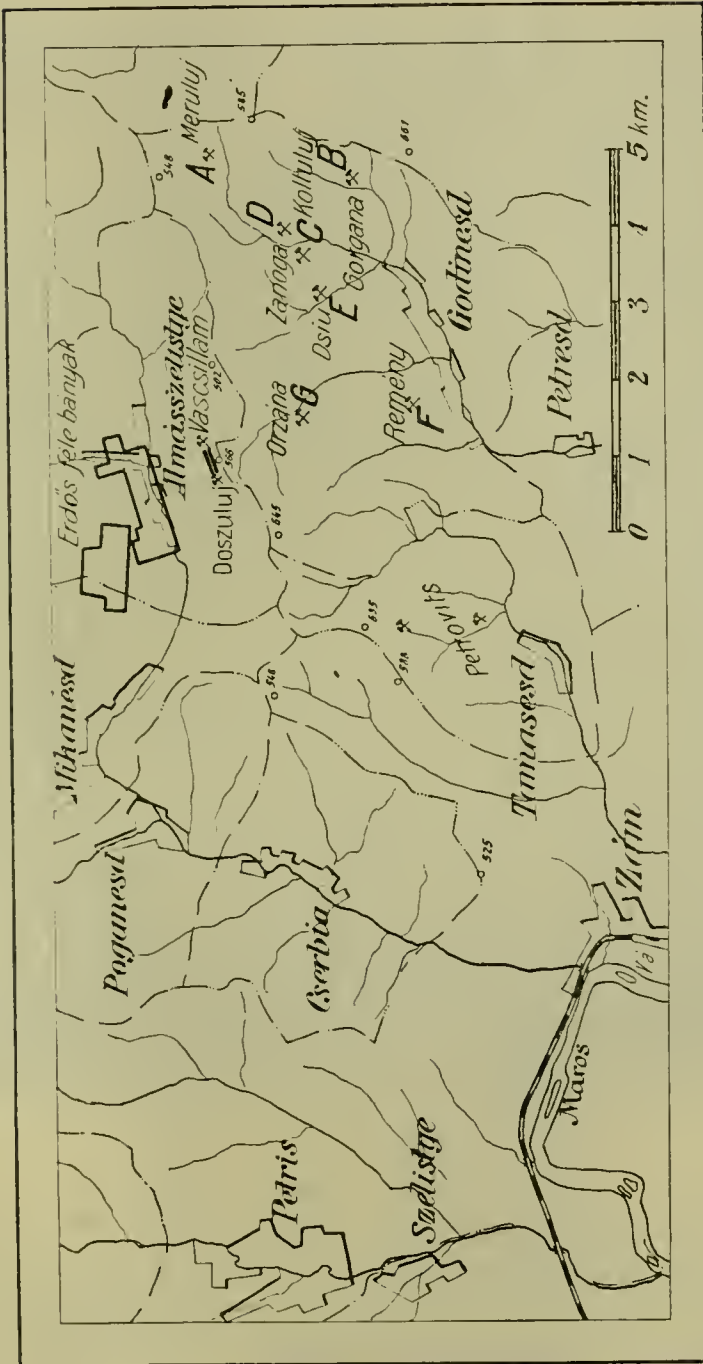


Fig. 43. Plan topogr. of the manganese mine of Godinesd.

made on the rich minerals of this region. As for instance, in the spring of last year I made a report on behalf of the geological Institute of Hungary (12th May 1910 No. 280), on the iron and manganese ores of Godinesd, Petresd and Tomasesd. Later on, the 22th June Mr. JULES BAUER, mining engineer, investigated the manganese deposits of Godinesd. Still later, 17th of August 1910, Mr. IGNACE BALOGH, private engineer in Budapest, made a detailed report on the iron and manganese ores of Godinesd.

Those reports contain a description of all the copper, iron and manganese ores of that region and describe also in detail the geological conditions of it. It is therefore unnecessary for me to go again into further detail.

I will mention only that during the past ten years, I have had many opportunities to study the metal-bearing points of Zám, Petresd, Almásel and Almásszelistye, and that the rich copper bearing ore of Almásszelistye has been mined almost before my eyes, and under my directions. On sinking the shaft the sediment at 100 m was found to be much richer than at the surface. So the supposition, as to the lodes becoming less as one goes deeper, is here without foundation. The lodes do not decrease at the depth but continue in the strike direction and in the depth.

To find these lodes, one has only to direct the prospecting with the knowledge of the nature of the ground.

Let us now study the manganese deposits of Godinesd.

II. Description of the outcrops.

A) The manganese deposits at Mountain Meruluj.

The most eastern manganese deposit lies at 14 km east of the station Zám, on Mount Meruluj, at an altitude of 520 m above sea-level. On the upper part of the valley Meruluj (in the field of JUON NIKORA), has been found in two places rich manganese ores. In both places the existence of the lode has been proved, having a thickness varying from 1 to 1.50 m. The lode passes through tuffs of melaphyre and continues in the depths, which is proved by the fact that the same ore has been found at the bottom of the valley. The is first class pyrolusite. According to the assay of Mr. K. EMSZT, assayer of the geological Institute, the ore contains:

Silicia (SiO_2)	— — — — —	7.36
Alumine (Al_2O_3)	— — — — —	4.39
Oxide of Iron (Fe_2O_3)	— — — — —	6.07
Manganese oxides ($MnO—MnO_2$)	— — — — —	74.82
Lime oxide	— — — — —	0.85
Magnesia	— — — — —	—
Sulphur (S)	— — — — —	0.17
Water (H_2O)	— — — — —	5.81

The yield in metallic manganese is 57.96.



Fig. 44. Nests of manganese of Zanoga.

B) The deposits of Gorgana.

At the bottom of the chief valley of Godinesd, underneath the summit Gorgana, and at the contact of the limestone, there occurs a lode some meters thick, of which one meter is very rich with ore.

Opposite that point, on the northern slope of the valley, and at an

altitude of 450 m there has been driven a gallery of 20 m long. That deposit lies at 11 km from the railway-station Zám.

C) Deposit between Koltoluluj and Meruluj.

Opposite the grotto of Godinesd, at the altitude of 371 m above sea-level, there is a crossing of two secondary valleys, those are Valea Koltoluluj and Valea Meruluj. The first one strikes northwest, the second one NE. Between the two streams there is an outcrop of ore which, we think, can be followed at the length of one kilometer.

Considering now that at the two ends of that outcrop the two mentioned streams flow at an altitude of 400 m and that the summit of the mountain is at 500 m we see, that there remains a working zone of 100 m high.

To make it sure, we will consider only 50 m. The width of the lode at the outcrop is 2 m with at least 1 m full ore. Admitting now 4 as specific weight we have here $1000 \cdot 50 \cdot 4 = 200.000$ tons of ore.

1) Outcrop in the trench Zanoga.

At the southwest of the Mine Meruluj, near the branching mark at the altitude of 401 m lies the trench Zanoga. That point is located at 3 km NE of the church of Godinesd and 12 km from the station Zám. The outcrops occur in the trench Zanoga, which opens into the principal Valea Meruluj. Here I have seen two drifts, one above the other at a vertical distance of 30 m and a horizontal distance of 60 m.

a) The lower drift lies 410 m above sea level, that is 10 m above the bottom of the valley. Its length is 8 m and it strikes NE. At the beginning of the drift, the ore occurred in a nest, but that nest has been already exhausted; further on, the ore disappears entirely, and leaves only a brown shale at its stead. Toward the west of the gallery, I saw a lode-like flat formation which they had tried to work. It was in a ditch 20 m SW from the opening of the gallery, but the stuff was mixed. This flat lode, which is set in melaphyre, has crossed the main lode (which has there a dip of 70°), just by the gallery and there was the little nest just mentioned, which gave 5 tons of ore.

b) The upper drift, 30 m above the first, strikes also NE, and is 10 m long. I had that fallen-in gallery cleared, but I did not find manganese in it.

The ore was found in a little shaft before the opening of the drift, where two lodes with a dip of 35° and 85° crossed. The shaft is full of rubbish, but we may suppose that the ore will continue there, in the depth. In the gallery there is a dioritic rock, therefore it is useless to drive further, because towards the north we can have no hope to find manganese.

The mass of ore will rather be found before the opening of the gallery and under the waste-heap. On the waste-heap itself there was about one ton of ore.

I value the tonnage of ore contained in those nests to be about 1500 tons.

The ore, after the assay of Mr. K. EMSZT, contains 39.26% of MnO_2 , that is 30.69 of metallic manganese. It is a second class ore. In another sample there was 64.26% of MnO_2 , or 41.57 of Mn that is a first-class ore.

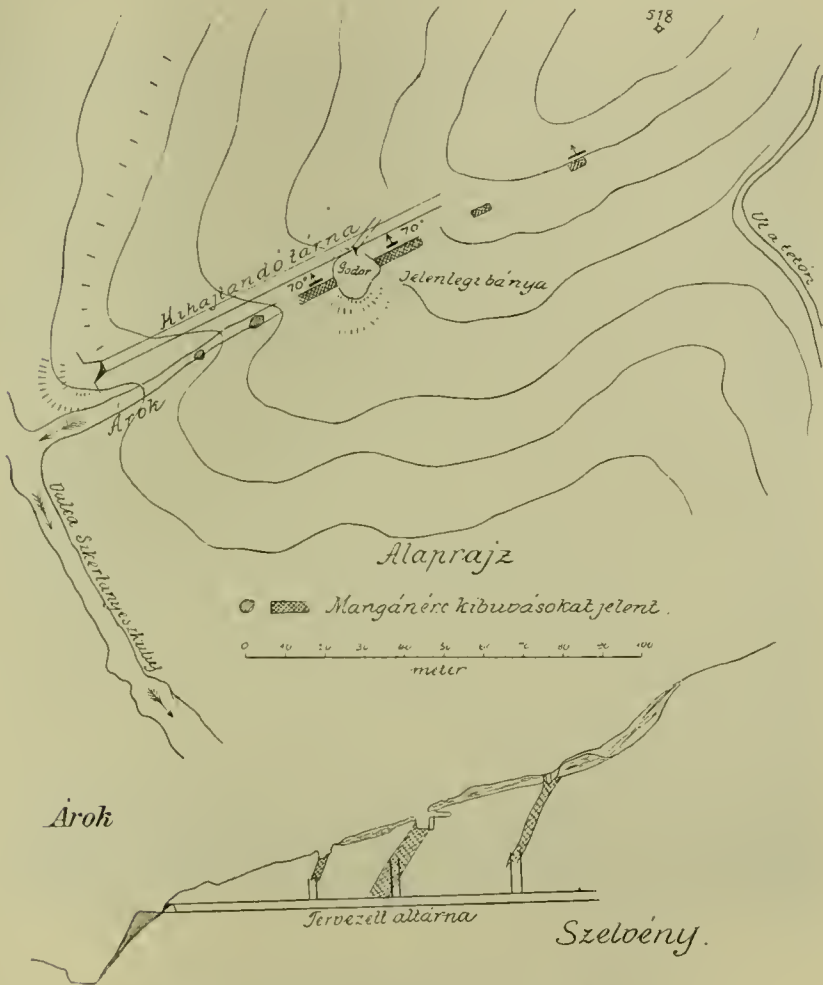


Fig. 45. Plan and section of the mine La Dsin.

The pockets of ore are in a range on the southern slope of the mountain, and it has the same strike as that mountain, that is EW. Therefore it would be advisable to drive a gallery underneath the trench Zanoga.

That gallery should strike East underneath the mount Zanoga, towards the point where lie the barns of MICHAEL KRIZSÁN. One could commence the

gallery at the beginning of the trench, at the western end of the lower drift, so as to leave enough space for a waste-heap. That gallery ought to be driven 300 m under the mountain, which could be thus prospected at a great depth.

E) Mine La Dsiu.

The manganese mine of La Dsiu lies at 900 m SW from the former mine, on the eastern side of the trench Valea Koltajuluj, or Valea Szkertanyeszkuľuj, on the slope of Mount Dsiu, 518 m high. The mine lies 540 m above sea-level, it is in reality only a great ditch, in which one can see, on the eastern and western walls, a nice manganese-bearing lode. That lode is 2 m thick of which 1 m is pure ore, and the other meter is ore mixed with quartz and melaphyre. The lode strikes SW—NE, more exactly $4^{\text{h}} 5^{\circ}$. Its dip is 70° NW. The same lode, towards the SW, crops out again in the trench about 30 m lower. A rational prospecting plan should thus be followed. In the Valea Szkertanyeszkuľuj, there should be driven a gallery 150 m long and with a strike towards $4^{\text{h}} 5^{\circ}$ that is, from SW to NE. One should also prospect the lode with a little rise of 30 m. That gallery would show us whether the lode is worth working at the level of 30 m. Along that level, one could put up some rises. (See plan Fig. 45.)

In the ore of that outcrop, Mr. K. EMSZT found 29·32% MnO_2 , that is 21·51% of Mn . Mr. SZILÁGYI, in another sample, taken from the mine, found 62·16% of MnO_2 , that is 48% metallic manganese.

The visible part of the lode is about 60 m long and 8 m high, vertically. If we take 1 meter for its width, the quantity of ore will be 480 m³, that is, with a specific weight of 2·5, a tonnage of 1200 tons of ore, yielding from 40 to 50% of manganese.

After the prospecting work is finished, it is possible that the quantity will be greatly increased.

F) The manganese ore of the Mine «Hope».

This place, which is also called outcrop of the Brook Bojlor, lies one kilometer NW of the church of Godinesd, under the mount Bojuluľ which is 460 m high, and lies in the trench Pareubojlor which has an eastern direction. The gallery was driven at 400 m above sea-level. The lode strikes towards $17^{\text{h}} 10^{\circ}$ that is about EW and dips 85° N.

The lode is visible on a vertical height of 15 m. Its width varies from 0·8 to 1·2 m. The filling of the upper part of the lode is a brown melaphyre-tuff, impregnated with manganese.

In the depth, the manganese becomes purer. Towards the east, the lode has been prospected by a trench; at 100 m W of that point, and about 30 m higher, there has been a trench dug which has given out manganese of good quality. It is therefore towards that point that one has to direct the prospecting.



Fig. 46. Outcrop of manganese ores of Dsin.

That claim, of 180,465 m², has been conceded April 25th 1904 under No. 12,671, to Mrs. GÉZA TUBA (widow) born AMELIE SÜVEG. The claim has the name of «Hope» (in hungarian «Remény»). By decree No. 6528, and dated August 1st 1910, the Tribunal of Gyulafehérvár has transferred that concession to Messrs. LEOPOLD PERL and ALBERT KRONEMER inhabitants of Budapest. The society of the Smelting Works of Rimamurány—Salgótarján

(Ltd), has paid (document No. 11,661 Feb. 6, 1907) 690 80 crowns for 25 tons of ore, taken from the mine «Hope».

According to that document, it has been sent from Zám to Likér: On the waggon n° 35.079, 10 tons of second-class ore, at 30.70%, on following basis:

30—32% + 9—12 heller, at 1 ^k , 7 ^h =	170.00	krown
On the waggon n° 172.706, 15 tons of first-class ore at 39.72%, on following basis:		
43—47% ± 10 heller at 3 ^k 79 ^h =	555.00	
Deduction because less than 43%:		
2.28 . 10 . 150	34.20	520.80
	total paid, krowus	690.80

A sample taken from the mine «Hope» contained, according to the assay of Mr. JULES SZILÁGYI (n° 18,379, May 3rd 1910):

Insoluble in acids	— — — —	20.40%
Iron oxide (Fe_2O_3)	— — — —	7.20 «
Bioxide of Manganese (MnO_2)	— — — —	71.20 «

which corresponds to 54% of metallic manganese.

Considering the lode has having one meter width, 150 m length and 5 m height, that would give 750 m³ of ore, that is, with a specific weight of 4, a tonnage of 3000 tons of manganese ore.

G) Deposit of Orzána.

On the higher part of the valley Bojuluj, on the slope Orzána, one a nice outcrop of 5 m long and 1 m thick, containing first-class ore. The quartz bearing lode continues still further and shows a filling of manganese 60 to 80 centimeter thick. The place is 450 m above sea level, and 11 km distant from the Station Zám. That deposit lies 1.50 km westward from the mine La Dsin, and 1110 m northward from the mine «Hope». Its location is very favorable for working.

II) Other Deposits.

M. BALOGH, private engineer and J. BAUER, mining engineer, have in the summer of 1910, during their prospecting, discovered manganeseiferous Iron Ore in six different localities. Taking 50 m as length for those six outcrops, 10 m as their depth, and 1 m as their width, that gives us $50 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 6 = 3000$ m³ of ore, or, with a specific weight of 2.5, a tonnage of 7500 tons.



Fig. 47. Deposit of Tomasesd.

III. The Quality of the Manganese Ores.

The stuff of the deposits *A), B), C), D), E), F), G), H)* is a pyrolusite of good quality; it has a stell-grey colour in all the deposits, but in the outcrops it has an earthy appearance and is overcovered with a crust. When that crust is taken off, one sees a very pure pyrolusite. The ore of Godinesd — Tomasesd contains very little foreign matter. Its yield in silicates, barite, copper and sulphur is very small, and it forms therefore an excellent material for the working of iron and steel.

Furthermore, that ore is very adaptable to the production of chlorine and calcium chloride, as it always contains the required 60% of MnO_2 , and as it does not contain any noxious aluminium carbonate. Occasionally the yield in iron is high, which is not desirable, but, luckily, the deposit is of such a nature that it is easy to distinguish the pure from the impure. In picking out the iron-bearing ore, one would get an excellent material for the working of ferromanganese and spiegeleisen.

As it has already been mentioned, the ore of Godinesd—Tomasesd—Petresd is a pyrolusite with 40% to 50% of Mn . The metal exists there under the form of MnO_2 . A sample of lower quality from the mine Zanoga contained, according to the essay of K. EMSZT, 39.62% of MnO_2 , that is 30.69% metallic manganese. It is a second-class ore. Another sample has given 62.26 $MnO_2 = 41.57$ metallic Mn . That is a first-class ore.

In the mine «Hope», Mr. J. SZILÁGYI has found:

Insoluble in acids = 20%, $Fe_2O_3 = 7.20\%$, $MnO_2 = 71.20\%$ (metallic $Mn = 45\%$). But also wholesaling it, according to the testimony of the Smelting Works of Rimamurány—Salgótarján (lmtd) it has been sold:

10 tons second-class ore with	---	---	---	30.72% Mn
15 « first-class « «	«	«	«	39.72 « «

The best ore of all is the pyrolusite yielded from the deposit of the valley Meruluj (described under A) which contains according to the essay of M. K. EMSZT, 7.3% of SiO_2 , 6.07% of Fe_2O_3 , 4.39% of Al_2O_3 , 0.85% of CaO , 0.17% of Sulphur, 5.81% of water, and 74.82% of MnO_2 , that is 57.96% of metallic manganese.

As the theoretically pure pyrolusite contains 63.2% of manganese, we can see how pure this ore is, in the valley of Meruluj.

Enumerated deposits contain chiefly pyrolusite, that is to say a soft ore. It is the best of all manganese ores. It is not always pure, it is sometimes associated with limonite, but that does not matter much, because they can easily be separated.

Besides the pyrolusite, in some deposits, there are also other manganese ores, such as manganite, polyanite and wad. But pyrolusite predominates.

Pyrolusite is a very important mineral for industries. It is used, not only in the making of the combinations of manganese, but also in the making of oxigen, chlorine and chlorates.

It is used also in the decoloration of glass and tinting it in violet, for decoloring enamel and dying stuff. It is also used in matches and fire-works. Of course, of all the enumerated uses, the one for chlorine is the most important. In heating the ore with muriatic acid, it produces chlorine. In this respect the presence of carbonates is noxious, but the ores of Godinesd contain only some traces of it.

The most important role played by manganese ores is in the making of iron and manganese alloys. About $\frac{9}{10}$ of the manganese ores in the world are employed in making specular pig-iron and ferromanganese. An iron ore

in which the yield in manganese is the $\frac{5}{7}$ of the yield in iron can be used for the making of ferromanganese.

Recapitulation.

It appears from the above said conditions that the mines of Messrs. PERL and KRONEMER in Godinesd in the province of Hunyad, contain big deposits of manganese.

The iron-bearing ores continue also under the territory of Petresd. Besides the iron and manganese ores, there are also in these mines lodes of pyrit and chalcopyrit; but in this report I have only described the manganese ores.

Manganese outcrops have been found in twelve places, and have been described in detail in the former pages.

The mine «Hope» in the valley Bojlor, is the nearest to the station Zám (9 km), and the deposit of the valley Meruluj is the furthest distant (14 km). We must also notice, besides the mentioned deposits, there has been discovered near Tomasesd in the Valea Toruluj, fine manganese deposits, nearer to Zám. The last mentioned ore contains according to the assay of M. K. EMSZT, 40.21% of metallic manganese.

We thus see that it will be possible to extend westward from the mines of Messrs PERL and KRONEMER.

As for the prospective ore-quantity, we find, if we put together the valuations above stated:

A—C) Between Meruluj and Koltoluluj	200,000 tons
D) In Zánoga	1,500 «
E) In the mine La Dsiu	1,200 «
F) In the mine «Hope» (valley Bojlor)	3,000 «
G—H) Deposits of Orsana and 6 others	7,500 «
together	<u>213,200 tons</u>

We can thus hope to produce two hundred thirteen thousand, two hundred tons-of manganese ores.

As for the quality of the ore, we have shown that the greatest part is an excellent pyrolusite, or manganite and polyanite. At the summit of the mountain we have soft ores mixed with earthy ores (wad) and limonite. The yield in metallic manganese is at least 30%; at an average it varies from 40 to 50%, and in the pyrolusite of the valley Meruluj it reaches 58%.

In conclusion, there are second-class ores in the mines of Messrs PERL and KRONEMER, but the first-class ores, with 40—50% of manganese prevail and alternate also with those of 50—58%.

In basing myself on these facts I consider the mines of Messrs. PERL and KRONEMER in Godinesd as having the elements with which to found a mine on a large scale, and that mine will have a great future among the manganese works of Hungary.

Budapest, November 23^d 1910.

PYRIT AUS DER GRUBE «VIER EVANGELISTEN» BEI DOGNÁCSKA

VON DR. KARL ZIMÁNYI.

Die im Folgenden beschriebenen Pyrite sammelte ich im Sommer des Jahres 1904 mit dem Herrn Berginspektor GÉZA BENE für die mineralogische Abteilung des ungarischen National-Museums in der «Vier Evangelisten» Grube, wo schon lange her nicht gearbeitet wird. Die goniometrische Untersuchung der Kristalle wurde mit der gütigen Erlaubnis des Herrn Prof. Dr. JOSEF KRENNER im mineralogischen Institut der Universität ausgeführt.

Die Grube liegt am linken Ufer des kleinen Rissova-Baches, etwa $\frac{1}{2}$ km entfernt von der «Vinere Mare» Grube.

Der Pyrit findet sich auf Klüften eines sehr quarzigen Kristallinschiefers, deren Wände gewöhnlich mit rostbraunem Limonit überzogen sind, in diesen sind die Pyritkristalle teils auch eingebettet. Das Gestein ist schon teilweise verändert, sein Hauptgemengteil ist Quarz, mit viel weniger Feldspat und kleinen Serizitschüppchen. In der Nähe der Klüfte ist das Gestein von feinen Pyritäderehen durchsetzt und mit Pyritkörnern impregniert. Die größeren Klüfte werden von einer sehr veränderten Breccie erfüllt, auf welcher ebenfalls Pyritkristalle sitzen; die Breccie besteht aus Bruchstücken von Quarzkristallen, einem verwitterten Feldspat, Limonit und Pyrit.

Das Vorkommen ist nicht so massenhaft wie auf «Vinere Mare», die Kristalle sind kleiner und auch weniger flächenreich, sie sind meistens von mittleren Größe (von einigen Millimetern bis zu 2 cm). Oft sind die Kristalle von einer dünnen, leicht ablösbaren Limonitrinde bedeckt, seltener von einer fest anhaftenden erbsengelben oder lichtbraunen, drusigen Rinde überzogen; unter letzterer findet man nicht selten ein sehr dünnes Limonithäutchen, welches sich an die glatten Flächen oder deren Unebenheiten unmittelbar ansetzte. Die dicht und unregelmäßig aneinander gewachsenen, kaum unterscheidbaren Kriställchen dieses drusigen Überzuges, findet man auch an den Wänden der kleineren Spalten und Löchern der Gangausfällung. Nach der Untersuchung erwies sich dieses Mineral als Eisenkarbonat, welches auf mein Ersuchen der Dir. Kustos Herr JOSEF LOCZKA qualitativ untersuchte, er konnte neben viel *Fe* wenig *Mn*, *Ca* und *Mg* nachweisen.

Die Pyritkristalle sind nicht von solcher mannigfaltiger Kombination wie die von «Vinere Mare».¹ Als gut ausgebildete Formen wurden nur die folgenden beobachtet:

$$a \{100\}, o \{111\}, e \{210\}, s \{321\}, t \{421\}.$$

¹ Földtani Közlöny. 1910. XL. Bd. 591. p.

Außer diesen kommen auf den Flächen von $s\{321\}$ oft oscillatorische Streifen vor, deren Indices, wenn bestimmbar, nicht einfach sind.

Beinahe an jedem Kristall sieht man den treppenförmigen Aufbau der glatten und gut spiegelnden Flächenelemente; ist die Riefung der Flächen fein und wird sie auch von vizinalen Streifen hervorgerufen, dann erhält man ein bandförmiges Reflexbild von dicht aneinander gereihten Signalbildern. Die glattesten Flächen haben die Formen $o\{111\}$, $e\{210\}$ und $a\{100\}$, hauptsächlich wenn dieselben kleiner sind.

Die Flächen des Oktaëders sind nach drei Richtungen parallel den Kanten $[o : s]$ gestreift oder alternieren mit $s\{321\}$.

Sind die Flächen von $a\{100\}$ klein oder schmal, so spiegeln sie ausgezeichnet, meistens sind sie nach drei Richtungen parallel den Kanten $[e : a]$ und $[t : a]$ gestreift; beim treppenförmigen Aufbau lagern die länglichen, symmetrischen Sechsecke sehr zierlich übereinander, deren Seitenflächen von $e\{210\}$ und $t\{421\}$ gebildet werden. Ist das Hexaëder vorwaltend, so sind seine Flächen grob gestreift.

Wenn die Pentagendodekaëderflächen gestreift sind,* wird dies durch $a\{100\}$ hervorgerufen, die kleinen oder schmalen Flächen haben tadellos glatte Oberflächen.

Die großen Flächen von $s\{321\}$ sind nach den Kanten $[s : o]$ und $[s : t]$ gestreift, oft alternieren sie mit den Flächen von $t\{421\}$ und $o\{111\}$. Nicht selten sieht man auf den großen Flächen in der Zone $[321 : 421]$ liegende schmale Streifen, welche bandförmige Reflexbilder liefern, in welchen einzelne schärfere Stellen gut einstellbar sind; wegen den schwankenden Winkelwerten und meistens hohen Indices kann man diese Formen nicht als definitive betrachten. Diese Dyakisdodekaëder wären:

$$\{18 . 10 . 5\}, \{742\}, \{10 . 6 . 3\}, \{16 . 10 . 5\}.$$

von welchen $R\{742\}$ an dem Pyrit von Waldenstein und Ötösbánya (früher Kotterbach) bekannt sind; $\{10 . 6 . 3\}$ beobachtete ich in derselben Entwicklung auch an dem Pyrit von der «Vinere Mare» Grube.

$t\{421\}$ hat parallel den Kanten $[a : t]$ geriefte Flächen, welche oft schon bei geringer Größe nur schwachen Glanz haben.

Die Kombinationen sind meistens durch Vorwalten der Form $s\{321\}$ dyakisdodekaëdrisch,¹ die übrigen Kombinationstypen sind oktaëdrisch, hexaëdrisch und Mittelkristalle, bei welchen $o\{111\}$ und $e\{210\}$, oder $o\{111\}$ und $s\{321\}$, oder $o\{111\}$, $s\{321\}$ und $e\{210\}$ im Gleichgewichte entwickelt sind.

Die gemessenen und berechneten Winkelwerte sind folgende:

¹ Földtani Közlöny. 1910. XL. Bd. 591. p. V. Taf. 1. Fig.

	Beobachtet	<i>n</i>	Berechnet
$a : e = (100) : (210) = 26^{\circ}35'$		7	$26^{\circ}33'54''$
$: t = : (4\bar{2}1) = 29\ 13$		11	29 12 21
$: s = : (3\bar{2}1) = 36\ 41$		13	36 41 57
$a : e = (111) : (210) = 39\ 13$		6	39 13 51
$: s = : (3\bar{2}1) = 22\ 13$		6	22 12 27
$s : s' = (3\bar{2}1) : (3\bar{2}\bar{1}) = 64\ 36$		1	64 37 23
$t : t' = (4\bar{2}1) : (4\bar{2}\bar{1}) = 51\ 44$		1	51 45 12

Budapest im März 1911.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1910—1912. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

- Elnök (Präsident):** SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. József-műegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.
- Másodelnök (Vizepräsident):** IGLÓI SZONTAÓH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.
- Első titkár (I. Sekretär):** PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.
- Másodtitkár (II. Sekretär):** VOOL VIKTOR dr., m. kir. II. oszt. geológus.
- Pénztáros (Kassier):** ASCHER ANTAL, műegyetemi quæstor.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Budapesten lakó tiszteletbeli tagok:

(In Budapest wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
2. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földmívelésügyi miniszter, a Magyar Gazdaszövetség elnöke és országgyűlési képviselő.
3. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, m. kir. koronaőr.
4. KOCH ANTAL dr., a tudomány-egyetemen a geopaleontológia ny. r. tanára, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.

II. Választott tagok

(Gewählte Mitglieder.)

1. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
2. HORUSITZKY HENRIE, m. kir. osztálygeológus.
3. ILOSVAY LAJOS dr., m. kir. udvari tanácsos, műegyetemi ny. r. tanár, országgyűlési képviselő és a kir. Természettudományi Társulat főtítkára.

4. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
5. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság elnöke; a román királyi II. oszt. Koronarend lovagja.
6. LÖRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. rk. tanár, a M. T. Akad. levelező tagja.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudomány- és műegyetemi magántanár.
8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
9. Telegdi ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos-főgeológus. az osztrák császári III. oszt. Vaskoronarend lovagja.
10. TREITZ PÉTER, m. kir. főgeológus.
11. TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZABÓ JÓZSEF-EMLÉK- ÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra.
A háromszék megyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra. Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS; megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapest 1894 és 1895-ben.
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR; megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében, Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hőakkumulátorokról. II. Meleg sóstavak és hőakkumulátorok előállításáról. Írta KALECSINSZKY SÁNDOR; megjelent a Földtani Közöny XXXI. kötetében, Budapest 1901-ben.
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárad) Gebirges (Fruska-Gora). Írta dr. PETHŐ GYULA; megjelent a Paläontographica LII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.

Szerkesztői üzenetek.

A Magyarhoni Földtani Társulat választmánya 1910 április hó 6-án tartott ülésén kimondotta, hogy nem szívesen látja azt, ha a szerző ugyanazt a munkáját, amely a Földtani Közlönyben megjelenik, ugyanabban a terjedelemben más hazai vagy külföldi szakfolyóiratban is kiadja.

Felkérem tehát a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy a választmány-nak ezt a határozatát figyelembe venni, s esetleges kívánságaikat munkájuk benyujtásakor velem közölni sziveskedjenek.

Ugyancsak a választmány f. évi május hó 4-i ülésén engemet arra ntasított, hogy ezentúl különnyomatot csak a szerző határozott kívánságára készíttessenek. A különnyomatok költsége 50 példányonként és ívenként 5 korona; a feliratos boríték ára pedig külön térítendő meg. Egyebekben a társulat választmányának a régi határozatai érvényesek.

Az írói díj 16 oldalas nyomtatott ívenként eredeti dolgozatért 60 korona, ismertetésért 50 korona. Az angol, francia vagy olasz nyelvű fordítást 50, s a német nyelvűt 40 koronával díjazzuk. Az 1904 április hó 6-án tartott választmányi ülés határozata értelmében a két ívnél hosszabb munkának — természetesen csak a két íven fölül levő résznek — nyomdai költsége a szerző 120 K-t kitevő tiszteletdíjából fedezendő.

Minden zavar kikerülése céljából ajánlatos, hogy a szerző úgy az eredeti kéziratot, mint a fordítást pontos kelettel lássa el.

Végül felkérem a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy kézirateikat tiszta ív papírosan, s csak az egyik oldalra, olvashatóan írni vagy gépeltetni sziveskedjenek, úgy azonban, hogy azon a korrigálásokra is maradjon hely; ezt annyival is inkább ajánlom, mint hogy a kefelevonaton ezentúl betoldást vagy mondatszerkezeti javítást el nem fogadok.

Kelt Budapesten, 1911 július 20-án.

Papp Károly dr.
elsőtítkár.

Zur gefl. Kenntnissnahme.

Der Ausschuß sprach in der Sitzung am 6. April 1910 aus, daß er es nicht gerne sieht, wenn der Verf. eine Arbeit die im Földtani Közlöny erschien, in demselben Umfange auch in einer anderen Zeitschrift publiziert. Es werden deshalb die Hon. Mitarbeiter höflichst ersucht, diesen Beschluß beachten zu wollen.¹

Separatabdrücke werden fortan nur auf ausgesprochenen Wunsch des Verfassers verfertigt, u. zw. auf Kosten des Verfassers. Preis der Separatabdrücke 5 K à 50 St. und pro Bogen. Die Herstellungskosten eines allenfalls gewünschten Titelaufdruckes am Umschlage sind besonders zu vergüten.

Das Honorar beträgt bei Originalarbeiten 60 K, für Referate 50 K pro Bogen. Englische, französische oder italienische Übersetzungen werden mit 50 K, deutsche mit 40 K pro Bogen honoriert. Für Arbeiten, die mehr als zwei Bogen umfassen, werden die Druckkosten des die zwei Bogen überschreitenden Teiles aus dem 120 K betragenden Honorar des Verfassers in Abzug gebracht.

Budapest, den 20. Juli 1911.

Dr. K. v. Papp
erster Sekretär.

† **Güll Vilmos** siremlékére kibocsátott gyűjtőív. 25—1910. Magyarhoni Földtani Társulat 1910 februárius hó 10. Rövid, de küzdéssel teli életen át élvezhette csak *Güll Vilmos* a becslést és tiszteletet, amely kartársai, barátai és tisztelői részéről jutott neki osztályrészü. E tisztelet és elismerés jeléül társulatunk emléket óhajt állítani boldogult titkára sírjára, hogy jeltelenül ne enyésszen el tudományunk küzdő katonájának halópora.

A kegyeletes célra újabban a következő adomány érkezett a titkári hivatalhoz: *Noszky Jenő* késmárki liceumi tanár 2 K.

Beérkezett összesen 367 korona, mely összeg a Magyar Tisztviselők Takarékpénztára Részvénytársaság (Rákóczi-út 54. sz.) betétkönyvében van elhelyezve.

Kelt Budapesten, 1911 július hó 20-án,

a titkárság.

Felhívás és kérelem!

Másféléve elmúlt, hogy *Nagysűri Böckh János*, a magyar geológusok vezére és a magyar királyi Földtani Intézetnek 26 éven át nagyérdemű igazgatója örökre eltávozott körünkből.

Böckh János tulajdonkép bányász volt, aki már fiatal korában belátván a földtannak a bányászatra való fontosságát, a rokon geológusi pályára lépett át. Negyven évi lankadatlan munkássága, nagy tudása és tehetsége a magyar földtani tudományokban korszakot alkot. Mert nemcsak hogy magasra fejlesztette a m. k. Földtani Intézetet, hanem hazánkban úgy a tudományos, mint a gyakorlati élet terén is kitűnő munkása volt. Példás életében önzetlenségeért, kifogástalan jelleméért és jóságáért általános tiszteletben és szeretetben részesült. Mindezekért méltán megérdemli, hogy emlékét megörökítsük és hogy *Böckh János mellszobra* a magyar királyi Földtani Intézetet díszítse. Kérjük erre szíves adományát. Az adományokat a Földtani Közlöny hasábjain nyilvánosan nyugtatjuk.

Kelt Budapesten, a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 februárius hó 8-án tartott közgyűlése alkalmából.

Aufruf und Bitte!

Anderthalb Jahre sind verflossen, seit der Altmeister der ungarischen Geologen und 26 Jahre hindurch hochverdiente Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, *Johann Böckh de Nagysúr*, für immer aus unserem Kreise schied. *Johann v. Böckh* war eigentlich Bergmann, der schon in seiner Jugend die grosse Wichtigkeit des Einflusses der Geologie auf den Bergbau einsehend, die verwandte geologische Laufbahn betrat. Seine vierzigjährige unermüdete Tätigkeit, sein grosses Wissen und sein Talent bezeichnet in der ungarischen geologischen Wissenschaft eine Zeitepoche. Denn nicht nur, dass er die heutige geologische Anstalt begründete, war er auch sowohl auf wissenschaftlichem, wie auch auf dem Gebiete des praktischen Lebens ein hervorragender Vorkämpfer unseres Vaterlandes. In seinem musterhaften Leben wurde ihm seiner Uneigennützigkeit, seines intakten Charakters und seiner Gutherzigkeit zufolge, die allgemeine Hochachtung und Liebe zuteil. All diesem nach ist er vollauf dessen würdig, dass wir sein Andenken auf die Art verewigen, dass eine *Büste Johann v. Böckh's* die Räumlichkeiten der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt schmücke. Zu diesem Zwecke bitten wir um Ihren freundlichen Beitritt. Beiträge quittieren wir öffentlich in den Spalten des Földtani Közlöny.

Gegeben zu Budapest aus der am 8. Februar 1911 abgehaltenen Generalversammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft.

A Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége és választmánya nevében:

Szontagh Tamás dr.
másodelnök.

Papp Károly dr.
titkár.

Schafarzik Ferenc dr.
elnök

Magyarország geológiai térképe

1 : 1,000,000 mértékben

magyar és német nyelvű magyarázó szöveggel együtt 22 koronáért kapható a *Földtani Társulat* titkári hivatalában (Budapest, VII., Stefánia-út 14), vagy KILLIÁN FRIGYES utóda egyetemi könyvkereskedésében (Budapesten, IV., Váci utca 32).

Geologische Karte von Ungarn

im Maßstabe von 1 : 1,000,000

ist mit ungarischem und deutschem erklärendem Texte bei dem Sekretariat der *Ungarischen Geologischen Gesellschaft* (Budapest, VII., Stefanie Strasse No 14), sowie bei der Univ. Buchhandlung FR. KILLIAN'S Nachfolger (Budapest, IV., Váci utca No 32) zu beziehen. Preis 22 Kronen.

Carte Géologique de la Hongrie

à l'échelle 1 : 1,000,000

avec texte explicatif en hongrois et allemand. en vente chez le secrétariat de la *Société Géologique de Hongrie* (Budapest, VII., Stefánia-út 14) ainsi que chez la librairie univ. FR. KILLIAN Succ. (Budapest, IV., Váci utca 32). Prix 22 couronnes.

A magyar királyi államvasutak igazgatóságától azt az értesítést vettük, hogy a folyó évi május hó 1-től érvényes nyári menetrend tartama alatt a Budapest nyugoti p. u.-ról este 10 óra 15 p.-kor Báziásra, és Báziásról d. u. 4 óra 28 p.-kor Budapest nyugoti p. u.-ra indított hálókocsi július hó 1-től augusztus hó 31-ig bezárólag Jassenován át Oravicáig, illetve Oravicáról fog közlekedni.

Menetrendváltás a hőlak—nemsó—lednicrónai h. é. vasuton. A hőlak—nemsó—lednicrónai h. é. vasuton az érdekeltség kívánságára a személyszállító vonatok ismét az előző, azaz folyó évi május hó 1-je előtt érvényben volt menetrend szerint fognak közlekedni. Ennek folytán a délutáni vonat Hőlak—Trencsenteplieről közvetlen csatlakozással a Budapest felől odaérkező gyorsvonathoz korábban, azaz már d. u. 12 óra 20 percekor indíttatik; a délelőtti vonat ellenben Hőlak—Trencsenteplieről későbbben, vagyis d. e. 9 óra 12 percekor indul és így annak a Zsolna felől d. e. 9 óra 3 percekor oda érkező személyvonathoz lesz csatlakozása.

Gyorsvonat megállítása Érd állomáson. A Bosznabródból éjjel 3 óra 18 p.-kor induló és Budapest keleti p. u.-ra délután 1 óra 40 percekor érkező gyorsvonat f. é. július hó 1-től kezdve Érd állomáson délután 1 óra 1 percekor utasok fel- és leszállása céljából egy percnél rövidebb időre rendszeren meg fog állíttatni.

A magyar királyi államvasutak igazgatósága.

A III. TÁBLA MAGYARÁZATA.

Koch Antal dr. : Ujabb földtani és őslénytani megfigyelések a Budai hegységben.

1. a—c. ábrák. *Megalodus Ampezzanus* HÖRNES R. köbele a felső-triasz dachsteini mészkőből, Buda vidékéről. 1a. oldalról, 1b. elülről, 1c. hátulról tekintve; eredeti nagyságának felére kisebbítve.
2. a—b. ábrák. *Strombopugnellus digitolabrum* n. sp. felső oligocén homokból Törökbálintról. 2a. elülről, 2b. hátulról tekintve, természetes nagyságában.

ERKLÄRUNG DER TAFEL III.

Dr. Anton Koch : Neuere geologische und paläontologische Beobachtungen im Budaer Gebirge.

- Fig. 1. a—c. *Megalodus Ampezzanus* HÖRNES R. Steinkern aus dem obertriadischen Dachsteinkalke der Umgebung von Buda. 1a. seitwärts, 1b. von vorne, 1c. von hinten gesehen; auf die Hälfte der Originalgrösse verkleinert.
- Fig. 2. a—b. *Strombopugnellus digitolabrum* n. sp. aus oberoligozänem Sandsteine von Törökbálint. 2a. von vorne, 2b. von hinten gesehen, in Originalgrösse.



1b.



1c.



1a.



2a.



2b.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. KÖTET.

1911 SZEPTEMBER—OKTÓBER.

9—10. FÜZET.

A KECSKEMÉTI FÖLDRENGÉS.

Irta: BALLENEGGER RÓBERT.

— A IV. táblával s a 48—50. ábrákkal. —

Az 1911. év július hónap 8-án, bajnali két óra után hatalmas földrengés rázta meg a Nagy Magyar Alföldet. Főkép a Duna—Tisza között jelentkezett az erős rengés, amely néhány pillanat alatt rémes pusztításokat idézett elő Kecskeméten. Ez a földrengés nem az első, amelyet Kecskeméten éreztek. Így három héttel azelőtt, június 21-én közepes erejű földrengés volt itt, amely néhány kéményt le is dobott. Három évvel ezelőtt, 1908 május 26-ikán is erős földrengést éreztek, amely károkat is okozott. Régebbi időkből is ismeretes több földrengés. Így RÉTHLY ANTAL kézirati katalógusában fel van jegyezve 1561-ből (febr. 12—márc. 1-je közötti időből) egy katasztrofális földrengés. SZILÁDY KÁROLY dr. főlevéltáros úr szives közlése szerint a kecskeméti ferencrendi barátok házi történetében 1600 óta két földrengésről található följegyzés: 1783 április 22-ikén hajnalban $\frac{3}{4}$ 4-kor és 1810 január 14-én este és éjjel, a híres moóri földrengéssel egyidőben. Ez utóbbi földindulásról megemlékszik néhai DIÓSZEGI JÓZSEF kecskeméti lakosnak a városi levéltárban őrzött naplója is, amelyben még három utalás található, nevezetesen 1829 Judith éjjelén éjfélkor (jún. 25), 1865 jan. 19-én este 8 $\frac{1}{2}$ órakor és ugyanez év jan. 28-ikán 9 órakor. Ezen utóbbi rengések azonban nem okozhattak nagy pusztításokat, mert a városi tanács üléseinek jegyzőkönyvei, amelyek 1591-től megvannak, nem tesznek róluk említést.

Az idei kecskeméti földrengés tanulmányozására LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár úr, a m. kir. földtani intézet igazgatója, engemet küldött ki. Tapasztalataimról a következőkben számolok be.

A legnagyobb pusztítások Kecskemét város területére esnek, a mellékelt térképen (IV. tábla) ez a terület az I. számú övvel van jelölve. Ebben az övben minden ház megsérült, sok összedőlt, vagy pedig oly nagy sérüléseket szenvedett, hogy újra kell építeni; ide tartozik Kecskemét város ÉNy-i része, a Nagykőrösi-utcától számítva, a Mária város, a Talfája dülő, továbbá a Katona-telep.

A második övben (a IV. táblán II. számmal jelölve) sok ház megsérült, oromfalak ledőltek, a legtöbb kémény összetört és ledőlt. Ebbe az övbe tartozik Kecskemét többi negyede, a Kisnyiri állomás, továbbá Nagykőrös városa.

A harmadik övben (a IV. táblán III. számmal jelölve) a károk sokkal kevésbé jelentékenyek, egyes házak megrepedtek, néhány kémény ledőlt. Ide tartozik Kerekegyháza, Lajosmizse, Czegléd, Albertiirsa, és Kécske községek területe. Kocséren SCHUSTER őrnagy özvegyének háza erősen megrepedezett, s még néhány ház.

A negyedik övben (a IV. táblán IV. számú jelzéssel) a földrengés károkat nem okozott, a lakosok közül sokan álmukból felébredtek, de nem tulajdonítottak nagyobb jelentőséget az eseménynek. Erre a területre esik Kecskemét DNY-i határa, a Helvécia-telep, Köncsög, Városföldje, Szentlőrincz. Egyáltalán igen nevezetes, hogy a legnagyobb károkat szenvedett terület mellett, minden átmenet nélkül találjuk azt a területet, ahol a földrengés még különösebb ijedelmet sem okozott. Ennek a nevezetes jelenségnek magyarázására fel kell tételeznünk, hogy részben a kecskemét—budapesti irányban, részben erre merőleges a kecskemét—kalocsai irányban hatalmas vetődések mélyebbre vetették az Alföld bázisát. Ezen vetődések keresztezésében fekszik maga Kecskemét, ahol ezen geotektonikai elrendeződés következtében a legnagyobb pusztításnak kellett létrejönnie.

A talaj felső rétegei semmiféle felvilágosítást sem nyújtanak a tektonikai viszonyokról, mert mindent hatalmas vastagságban, 2—25 m futóhomok fed.

A városban az épületeken észlelt törések és egyéb károk a földrengés irányát illetőleg nem sok felvilágosítást nyújtanak, amennyiben a legkülönbözőbb irányú falakon ugyanazok a jelenségek voltak észlelhetők. Erre nézve szintén nem használhatók a temetőkben mért sírkőelfordulások és azok eldőlési irányai sem, amennyiben általában a sírkövek a sírhantra dőltek, vagyis az ásott föld iránya felé. Csupán azt lehetett biztonsággal megállapítani, hogy a lökések felfelé irányultak, amennyiben több helyütt, ahol a sírkő obeliszkje a talapzathoz egy vascsap segélyével volt beerősítve, az obeliszk leesett, anélkül, hogy a vascsapon a legkisebb elhajlítást is észlelhettem volna. Ez pedig csak úgy lehetséges, hogy egy alulról felfelé irányuló lökés az obeliszket kihajította. A sírkövek elfordulásai úgy pozitív, mint negatív irányban 5—25°-ig terjedtek. Ezen elfordulásokat alulról felfelé irányuló lökés is előidézhette, aminek lehetőségét SCHAFARZIK FERENC dr. úr bizonyította be először.

A renges irányának meghatározására használhatónak csak a város DNY-i részében levő konzervgyár kéményének és annak közelében levő

néhány egyedül álló egyszerű alaprajzú építményen észlelt elmozdulások voltak felhasználhatók. Ezek az elmozdulások mind ÉK—DNy-i irányúak.

Az épületeket a földrengés a legkülönbözőbb módon rongálta meg. A vályogépületek, amelyekben az oldalfalak a főfalakhoz egyszerűen csak oda vannak támasztva, a rengésre szétnyiltak, a falak eldőltek. A egyes anyagból p. o. vályog és égetett téglából épített falak, úgyszólván mind megsérültek, a nebezesebb fajsúlyú téglák kiesett a falból. Nagy károkat okozott a kellőleg le nem horgonyzott tetőszék elmozdulása. Veszedelemes építkezési elemeknek bizonyultak továbbá a boltívek, ezek a rengési



48. ábra. Rombadőlt ház (csizmadia műhely) a Gyík-utcában Kecskeméten.

területen úgyszólván mind összetöredeztek és szétnyiltak. Az épületeknek a sarka különösen könnyen válik le. Általában véve az egyszerű alaprajzú épületek kevésbé sérültek meg, mint az oldalszárnyakkal bírók, mert az oldalszárny más periódusban leng ki, mint a főépület, ennek következtében elszakad tőle. A kémények igen könnyen törnek el, részben, mert külön lengési periódusuk van, részben, mert az elmozdult fedélszék elvágja őket. Ezen sérülések természetéből azt a következtetést lehet levonni, hogy a jövőben építendő házaknak általában egyszerűeknek, szilárdaknak kell lenniök, minden rész jól legyen összekötve, úgy hogy belső feszültségek az épületekben ne lépjenek föl, az egész olyan legyen,

mint hogyha egy kőből lenne építve. Nagy gondot kell fordítani a most létesítendő vízvezeték és csatornázás ügyére. Ugyanis a földrengéseket legtöbbszörre tűzvész követi, amelyet nem lehet oltani, mert a vízvezeték csövei eltörnek. Ezért a létesítendő vízvezeték úgy készítenendő, hogy a földrengésnek ellenállhasson. Mindenek előtt fúrásokkal feltárandó az egész város altalaja. Ott, ahol a vízvezeték és a szennyvízvezetés csatornái feltöltött területen, vagy régi mocsaras területen mennek keresztül, ott azok kitűnő anyagból, pl. kovácsolt vasból vagy acélból készítenendők és alkalmas távolságban mozgatható összekötő részekkel látandók el. Nagyon tanácsos továbbá ilyen területeken a csöveket vasbeton alagutakban elhelyezni.

Maga a földrengés többek összehangzó tanúsága szerint következőkép zajlott le: Először erős földalatti dübörgést hallottak, erre közvetlenül két lökés jött, a melyeknek időbeli lefolyását mintegy három másodpercre teszik. Utána megint csend lett. A földrengést követő két hétben a kecskemétiak számos utórengést éreztek, ezek azonban olyan gyöngék voltak, hogy nem mindenki vette észre őket, nevezetesen oly egyének, kik a katasztrófális rengést nem élték át, azok az utórengéseket sem érezték. A felcsigázott idegrendszer a katasztrófát követő napokon a legkisebb zajra is felijedt, így a vonatok elhaladásakor okozta dübörgést is hajlandók voltak földrengési morajnak vélni. Eltekintve ezen igen érthető ideges félelemtől, bámulatos nyugodtságot tanúsított a városi hatóság, élén KADA ELEK polgármesterrel és a polgárság is. A fejetlenségnek semmi nyoma, mindenki nyugodtan hozzálát a mentés és az újjáalakítás fáradságos munkájához. Érdekes körülmény, hogy bár a városban, úgy tudjuk, hogy nincs meg nem sérült ház, a lakosok közül senki sem pusztult el, sőt még súlyosabb sérüléseket sem szenvedett senki. A rengés időpontját illetőleg ellentétes és téves adatok kerültek forgalomba. A toronyórák, amelyek 2^h 11 perckor álltak meg, rendszeren 5—6 perccel siettek a zónaidőhöz képest. Ebből következtetve 2^h 5 percre tették a rengés időpontját, holott a kalocsai obszervatórium 2^h 2^p 13^{sec} időt ad meg. Közelebb jár a valósághoz a vasuton szolgálatot teljesítő tisztviselő, továbbá BEDŐ ALBERT jászkerekegyházai orvos által észlelt 2^h 3 percnyi idő.

Tűzött hírek kerültek a napilapokba a földrengés alkalmából észlelt fénytűneményekről, továbbá az állítólagos homokvulkánokról. A földrengéskor az utcán járókelők, továbbá a tanyákról a városba igyekvő emberek Kecskemét fölött hatalmas fényt láttak. Ennek okát Kacsóh PONGRÁC dr. főrealiskolai igazgató másnap a piaristák rendháza előtt két elszakadt villamosdrót alakjában megtalálta. Ugyanis a rendház egyik kéménye ráesett a villamos világítás vezetékére, azt eltépte és rövidzárlatot okozott. A homokvulkánt Kecskeméttől ÉNy-ra a Kísnyiri dülő-

ben észlelték. Itt ÉNy—DK-i irányban apró, legfeljebb 3 m magas homokhátak futnak. Feltalajuk gesztenyebarna homokos vályog. A homokhátak között egy kis teknőben a BARANYI-tanyához tartozó szántón a földrengést követő reggelen világos kékesszürke, mintegy 25—30 liter nedves homokot találtak, amely mintegy 1½ m hosszú, ½ cm széles hasadékon ömlött ki a felszínre, ott színével élesen elütve a barnaszínű talajtól. A fantázia e homokkiömlést az előbb említett jelenséggel hozta



49. ábra. A Mária városban összedűlt házak romjai Kecskeméten.

kapcsolatba. Kiderítendő, hogy milyen mélységből származott ez a homok, fúrást eszközöltem a helyszínén. A fúróluk profilja a következő:

- 0— 30 cm barna homokos vályog,
- 30—150 « sötétebb színű kötött homok,
- 150—170 « sárga, márgás homok apró mészkonkréciókkal,
- 170—250 « sárga finom homok, fekete magnetitszemecskékkel,
- 250—450 « finomszemű kék homok, vékony agyagos közbetelepülésekkel,
- 450—600 « durva kékesszürke kvarchomok, mely teljesen azonos a felszínre kiömlött homokkal.

A talajvíz itt 5 m mélyen van. Ugyanezt a kékesszürke durvaszemű homokot megtaláltam több környékbeli kút ásásakor kiszórt anyag-



50. ábra. A zsinagóga elmozdult gömbje Kecskeméten.

ban is. A fúróllyukat több napig megfigyeltem, de gázfejlődésnek a nyomát sem észlelhettem. Összefoglalva tehát az elmondottakat, a rengés alkalmával itt egy kis hasadék támadt, amelyen keresztül a felnyomuló talajvíz kevés homokot hozott magával. Ez semminemű fénytűneménnyel nem járhatott. A hasadék a rengés után rövidesen bezárult. A talajvíz a rengés után több kútban felemelkedett és a magával hozott homokkal a kutat beiszapolta, de 24 óra múltán a víz előbbi szintjére visszaszállott. A DARÓCZY-ház egyik villájában egy szivattyús-

kútból a rengés után kevés lilaszínű víz jött ki. Ezt a vizet megvizsgálva, a szintelen vízben lilaszínű pelyheket észleltem, amelyek a mikroszkóp alatt alga-koloniáknak bizonyultak, hamujuk erős vasreakciót adott. A tünemény magyarázata tehát a következő: A vascső falán élő, vasat kedvelő algakoloniák a rengésre a cső faláról leváltak és a kútból először kiszivattyuzott vízzel kikerültek, a vizet lilaszínűre festve.

Ezek voltak a június 8-ikái nagy rengés kísérő körülményei. A szeizmologiai obszervatoriumokban elhelyezett készülékek följegyzéseinek tanulmányozása fogja megadni ezen rengés állandóinak az értékét. Igen értékes adatokat fog továbbá szolgáltatni a Nagy Magyar Alföld lassú sülyedési folyamatának és az Alföld altalajának ismeretéhez a legközelebb Kecskeméten felállítandó CONRAD-féle inga.

Kelt Faluszemesen, 1911 szeptember 1-én.

MÁLLÁSI TERMÉNYEK ÉS TALAJOK BIKSZÁD FÜRDŐ KÖRNYÉKÉN.

Irta: GLINKA K. D. dr., novo-alexandriai tanár.

— Az 51—54. ábrával. —

A kis Bikszád gyógyfürdő síkságon terül el, amelyet a Tisza egyik mellékfolyójának, a Túrnak vizei öntöznek. Északról, keletről és délről ezt a síkságot az Avas-hegység veszi körül, amelynek abszolút magassága 1200—1300 m. Magának a fürdőnek a tenger szintje fölött való magassága 160 m.

A Bikszád környékének geológiai viszonyairól szóló irodalom, amelyet a m. kir. Földtani Intézet könyvtárából TIMKÓ IMRE barátom szívességéből kaptam, nem gazdag. GÖTTMANN K.¹ munkájában a műhöz mellékelt vázlatos térkép az Avas-hegységben Bikszádtól ÉÉK-i irányban porfirokat, DDNy-i irányban pedig alluviumot tüntet föl. Trachitok ÉÉNy-ra vannak, NyDDNy-ra molassz van szénnel. A porfir szerző szerint a fémes tellérektől messzire, rendszeresen kemény és afanitszerű. A trachit csak egyetlenegy helyen, nevezetesen Tomás Varaljától D-re képez külön hegycsoportot, másutt csak mint kisebbszerű kiömlés található. A trachit tömege kemény és nagyszemű, túlsúlyban tartalmaz nagy, üvegszerű földpátkristályokat. A trachit mindenütt porfirba megy át, gyakran ez utóbbihoz igen hasonló és mint ennek változata tekinthető. SZELLEMY GÉZA² dolgozatához csatolt térképen Bikszád közvetlen

¹ GÖTTMANN: Berichte über die Mitteilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Bd. III. 1847. S. 1—13.

² SZELLEMY GÉZA: A Vihorlat-Guttin trachithegység érctelepei. Bányászati és geológiai millenniumi kongresszus Budapest, 1896 szeptember 25. és 26-án.

környékén trachittufát, K és Ny felé (Avasfalu, Felsőfalu, Komorzány) pedig két trachitszigetet tüntet fel. A harmadik, a legkisebb sziget Bikszádtól DDNy-ra van.

A szerző leírásából következik, hogy a trachit szót a legtágabb értelmében kell érteni; a SZOKOL PÁL munkájából vett idézet mutatja, hogy a fentnevezett hegyekben augitos és amfibolos trachit kvarc nélkül, biotit-trachit kvarccal és anélkül, orthoklasz kvarc-trachit, kvarcos trachit, kvarcos andezit, amfibol-augit-trachit és hipersztén-trachit találatot, vagyis tehát az a csoport, mely a trachitok és az andezitek között áll.

Én nem foglalkoztam részletesen Bikszád petrografiájával, de az, amit



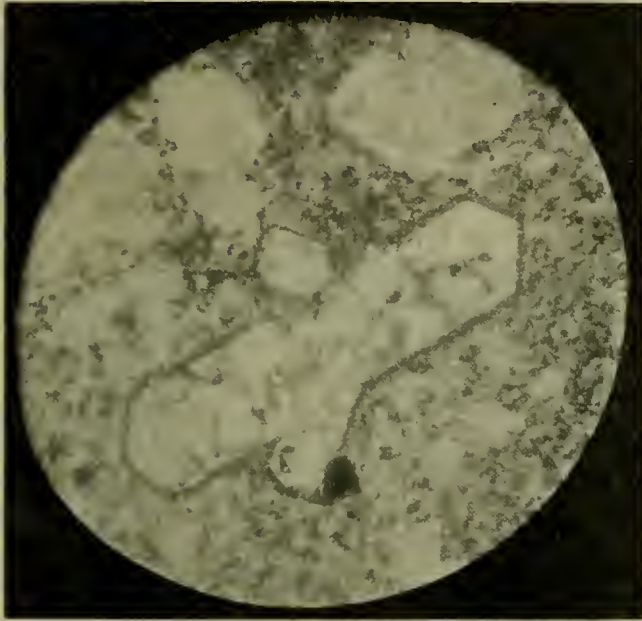
51. ábra. A Viskikő az Avas-hegységben.

Bikszád falu környékén és ezen falu mögött, a bikszádi Viski kőhöz vezető út mentén és még feljebb észleltem a hegygerincig, amely már a Tisza völgye felé hajlik, arra mutat, hogy a fentnevezett úton nincsenek tipusos trachitok: a kőzetek az andezitesoporthoz állnak közelebb.

A vegyi elemzések,¹ amelyek laboratóriumomban készültek, nem mondanak ellent ezen következtetésnek. Az első elemzés (I.) a Tisza völgye felé hajló hegygerinc kőzeteire vonatkozik. A kőzet majdnem fekete, kemény, afanitszerű. A második elemzés (II.) anyaga Bikszád falu mögött található, tehát a hegylejtő alsóbb részeiből való. A harmadik elemzés (III.) azon kőzetre vonatkozik, melyet mállási terményekből Bikszád faluban gyűjtöttem.

¹ Az összes itt előforduló elemzéseket tanítványaim végezték asszisztensnek, SMIRNOFF W. P. úrnak felügyelete és személyes felügyeletem alatt.

A második próba majdnem szürke, a harmadik kissé zöldesszürke; mindkettő nagy földpátzárványokat tartalmaz.



52. ábra. Az Avasz-hegység andezitjának vékony csiszolata (100-szorosan nagyítva).

	I. Elemezte SUTULOV D.	II. Elemezte MJAČOV J.	III. Elemezte GOVERDOVSKI E.
Izzítási veszteség	0.41 %	0.54 %	2.13 %
SiO_2	53.95 "	60.64 "	57.62 "
Al_2O_3	14.69 "	18.58 "	20.68 "
Fe_2O_3	3.02 "	4.26 "	3.71 "
FeO	5.24 "	2.12 "	3.87 "
MnO	3.73 "	0.76 "	1.55 "
CaO	9.47 "	7.32 "	6.50 "
MgO	4.86 "	1.57 "	1.34 "
K_2O	2.05 "	2.64 "	1.62 "
Na_2O	2.93 "	2.32 "	1.85 "
Összesen	100.35 %	100.75 %	100.44 %

Ezen elemzésekből tisztán látható, hogy az itteni effuzív kőzetek kémiai összetételükre nézve nagy különbségeket mutatnak.

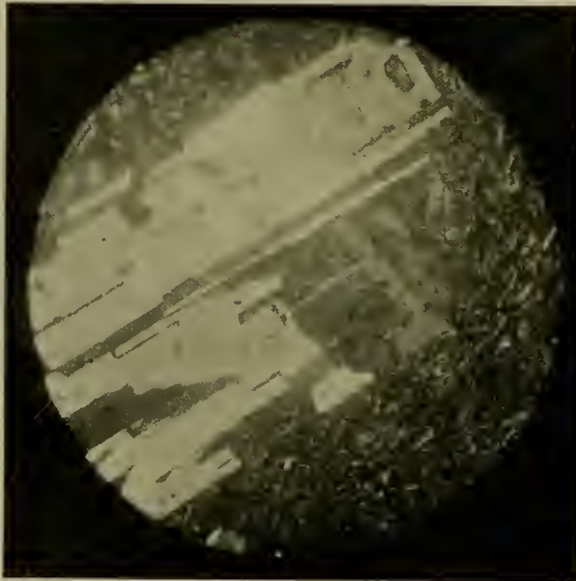
A megvizsgált kőzetekből készült vékony csiszolatok azonban a mikroszkóp alatt igen egyező képet adtak. Az alapot kis plagioklasz lemezkék alkotják, amelyeknek elhelyezkedése fluidális struktúrára emlékeztet. Az augit

ritkább és nincs olyan szabályos alakja, mint a plagioklasz kiválásoknak. A magnetit kis szemcsékben fordul elő, amelyeknek gyakran derékszögű körvonalai vannak. A nagy zárványok plagioklaszokból állnak és majdnem színtelen augitokból. Ez utóbbiból a rhombos változatok észlelhetők.

Ezen adatok, valamint a kémiai összetétel alapján kimondhatjuk, hogy Bikszád közvetlen környékének kőzetei részben augit-andeziteknek, részben hipersztén-andeziteknek tekintendők.

A részletes petrográfiai vizsgálat nem feladatomban és azért csupán a felsorolt adatokra szorítkozom.

Bikszád fekvése erősen öntözött síkságban köny-



53. ábra. Az Avas-hegység andezitjének vékony csiszolata poláros fényben.

nyen lápképződésre vezetne, ha a víz levezetése nem volna oly tökéletes és ha az elpárolgás nem volna oly erős. Tudvalevő, hogy Bikszád $47^{\circ} 50'$ északi szélesség alatt fekszik. Ez a két utóbbi körülmény okozza azt, hogy Bikszád környékén nincsenek lápok, bár a síkon gyakran észlelhetők nedves rétek. Egy részét a síkságnak most is hatalmas tölgyek borítják, melyek közül egyik-másik több száz éves, sőt vannak ezer évesek is a fürdő parkjában levő tölgyek között. A sok nedvesség, az erdő és a mezővegetáció hatására a síkon típusos podsoltalajok — és átmeneti talajok a típusos podsoloktól a lápszerű talajok felé — fejlődnek ki. A podsoltalajok profiljai a bikszádi síkság mikroreliefje szerint különbözőek. A magasabban fekvő helyeken, melyeket leginkább szántanak, gyengén podsolosodott talajok vannak és a humuszréteg alatt fekvő rétegek színe határozottan sárga (az anyakőzet színe). A mélyebben

fekvő helyeken típusos podsolok észlelhetők, amelyeknél száraz állapotban az A_1 és A_2 szinteket alig lehet elkülöníteni. E két réteg színe majdnem fehér, gyengén szürke árnyalattal. Nedvesen a humuszos rétegek szürkék. Az A_1 réteg kissé sötétebb, mint A_2 . Az A szintek vastagsága ($A_1 + A_2$) 40 cm-ig terjedhet; ¹ a B réteg sárgás színű, egyes fehéres erekkel és foltokkal. A talajban sok ortsteinkonkréció van.

A podsoltalajok fehéres színe, amint az különben ismeretes, nem színezett humuszanyagok jelenlétével függ össze; ez rögtön kitűnik, ha a talajt gyengén izzítjuk. Ekkor a talaj először sötétszürke, majdnem fekete lesz és a további izzításnál, amikor a humusz tökéletesen elég, lesz a próba vöröses-barna vagy sárgás színű. A podsolos talajoktól a lápos talajok felé való átmenetnél hatalmas sötétszürke humuszos réteg fejlődik ki, mely a szárításnál világosabb színűvé válik. Sajnálatomra nem tudtam az itteni podsoltalajok strukturáját in situ megfigyelni, mert a talajok a sok esőzés következtében állandóan nedvesek voltak. A száraz talajpróbákon csak alig észrevehető porozitást lehetett észlelni és azt, hogy az A rétegnek nincs leveles strukturája.

A típusos podsol A rétegének vizes kivonata egészen szintelen, átlátszó; benne 100 gr légszáraz talajra vonatkoztatva, következő alkatrészeket határoztuk meg: ²

Aciditás (gramm $NaOH$) = 0·0018, száraz maradék = 0·0395 gr (nyomokban Cl és SO_4), izzítási veszteség = 0·0327 gr, izzítási maradék 0·0068 gr.

Az átmeneti talaj vizes kivonata szintén szintelen és átlátszó, tartalmaz:

Aciditás (gramm $NaOH$) = 0·0011, száraz maradék = 0·0866 gr, izzítási veszteség = 0·0763 gr, izzítási maradék = 0·0103.

Mindkét vizes kivonat jellemző a podsoltalajokra; savanyú kémhatásúak és bennük az izzítási veszteség sokkal nagyobb, mint az izzítási maradék. ³

Az ortstein-konkréciók, amelyek különösen a mélyedésekben levő podsoltalajokban fordulnak elő, itt rengeteg mennyiségben található. Nagyságuk különböző, de a nagyobbak gyakoriabbak. Alakjuk legtöbbször többé-kevésbé legömbölyített; ritkábban hengeres alakúakat is lehet látni, amelyek gyökerek körül rakódtak le. A konkréciók összetétele a következő:

¹ A betűvel jelöljük a talaj aluviális rétegeit, azaz azokat, melyekből valam kémiaiilag vagy mechanikailag kilúgoztatott; B betűvel jelöljük az illuviális rétegeket, azaz azokat, melyekbe valami bevitetett.

² A vizes kivonatokat és azok elemzését SUTULOV A. úr végezte.

³ Lásd SACHAROV: A talajoldatok stb. eikkét a Journal für experimentelle Landwirtschaft, IV. 1906. kötetében (orosz nyelven német összefoglalással). Itt meg kell említenem, hogy a vizes kivonatot, mely az aciditás meghatározására szolgált, addig főztük, amíg az 50 cm-ből csak 5 cm maradt. Ezt $\frac{1}{100}$ n. $NaOH$ oldattal titráljuk fenolftaleinnel, mint indikátorral. Világos tehát, hogy az aciditást nem szénsav okozza, hanem organikus anyagok, melyek oldatba mennek át. Hogy itt valódi oldatokról vagy pseudooldatokról van e szó, még nincs tisztázva. Ha az oldatot kevesebb ideig főztük, akkor az aciditás rendszerint nagyobb volt. Most foglalkozunk ezzel a kérdéssel részletesebben.

	I. GAWRIKOV N. két elemzésének középértéke	II. MJAGZOV J. elemzése szerint
Izzítási veszteség	6.45%	7.02%
SiO_2	51.52	50.27
Al_2O_3	10.67	—
Fe_2O_3 ¹	14.49	—
MnO	12.93	11.29
CaO	1.91	1.75
MgO	0.93	0.86
K_2O	1.13	1.31
Na_2O	1.06	1.30
Összesen	101.09	

A fenti adatokból látható, hogy az ortstein vas- és mangán-oxidokban gazdag. Ez utóbbinak nagy mennyisége arra készítetett, hogy annak eredetét keressem és azt hiszem, hogy meg is találtam. Mielőtt erre rátérnék, meg kell említenem, hogy a bikszádi ortsteinok igen könnyen és gyorsan oldódnak sósavban, amikor nemcsak a vas és a mangán, hanem a tetemes mennyiségű alumíniumoxid is feloldódik. Az oldás úgy történt, hogy a porrá tört ortsteinra tömör HCl -t öntöttünk és az egészet forrásig hevítettük. A reakció erős klórfejlődéssel jár. Amint a klórfejlődés gyengült, a folyadékhoz sok vizet öntöttünk és az egészet még néhány percig forraltuk, amíg az oldhatatlan maradék meg nem fehéredett. Az egész művelet körülbelül tíz percet vesz igénybe.

Ilyen kezelésnek egy olyan ortsteint vetettünk alá, mely az I. alattival hasonló összetételű, de több Fe_2O_3 -at tartalmazott. Az eredmény a következő:²

Oldhatatlan izzított maradék 55.50%, oldható rész: $MnO = 12.16\%$, $Fe_2O_3 = 17.88\%$, $Al_2O_3 = 7.13\%$.

A podsólból hasonló kezeléssel a következő mennyiségek oldódnak: Fe_2O_3 1.37%, Al_2O_3 3.85%.

A podsol A rétegének és az ortstein összetételének egybevetésére a következő adatok állnak rendelkezésünkre:

	Podsol ³	Ortstein
Izzítási veszteség	5.30%	6.45%
SiO_2	77.58	51.59
Al_2O_3	11.99	10.67
Fe_2O_3	2.88	14.49
MnO	—	12.93
CaO	0.81	1.91
MgO	0.61	0.93
K_2O	0.95	1.13
Na_2O	0.74	1.06
Összesen	100.86	101.09

¹ A vasnak egy része valószínűleg oxidul alakjában van jelen, de a jelenlevő organikus anyagok miatt nem lehet pontosan meghatározni.

² MJAGZOV J. elemzése szerint.

³ GAWRIKOV N. elemzése szerint.

Már előbb említettem, hogy a bikszádi podsolok igen gazdagok ortsteinkonkréciókban, ami arra készítetett, hogy a nagymennyiségű vas- és mangán-oxid eredetét keressem. Mindenekelőtt feltűnt, hogy a bikszádi síkság agyagjaiban, ahol azokat nem fedi típusos podsol, igen gyakran kicsiny, sőt néha nagy zárványok találhatóak, amelyek szintén agyagosak, de némileg tömöttebbek, mint maga az agyag. Ezen zárványok sok vas- és mangán-oxidot tartalmaznak, amelyek mint kötőanyag szerepelnek. Miközben ezen zárványokat figyelmesen tanulmányoztam, arra a következtetésre jutottam, hogy ezek egy



54. ábra. GLINKA tanár az Avas-hegység lejtőjének talajszelvényét vizsgálja.

régi mállási terméket képviselnek, amely másodlagos fekhelyén kissé elváltozott. Miután a bikszádi síkság agyagjai oly hordalékokból keletkeztek, amelyek a szomszédos hegyoldalakról mosattak le, tanulmányoznom kellett ezen hegyoldalakokat. Az első kirándulásomon Bikszádtól északra már igen érdekes dolgokat láttam. Magában a faluban és különösen a hegyoldal közelében megtaláltam az itteni andezitek vörös mállási terményét, amely kinézését és strukturáját illetőleg a Batum melletti Tschakwa vörös talajaira emlékeztetett, amelyeket néhány évvel ezelőtt tanulmányoztam. Ez utóbbiak szintén andezitek mállásterményei. A vörös szín, a szabálytalanul fellépő barna színű mangán-

tartalmú foltok, az anyakőzet strukturájának a megmaradása mind arra mutatnak, hogy itt a lateritcsoporthoz tartozó valódi vörös földekkel van dolgunk.¹ A vörös föld Bikszádon nem mindenütt található; részben elmosatik, részben elfedi az új hordalék, részben pedig elváltoztatják a talajképző folyamatok. Azt lehetne hinni, hogy a hegyeknek csupán a lába volt vörös földdel fedve, míg a magasabban fekvő helyeken vörös föld nem volt.

Ott is, ahol a mállási termékek fellelhetők, nem mindenütt őrizték meg puha agyagos minőségüket. Sok helyütt csak a kemény, vörös kérget találjuk meg, amely az anyakőzettel szorosan összefügg. Ez a kéreg ott, ahol megtaláltam, már nem mutatja a mangános barna foltokat, ami az elemzésből is kitűnik. Az elemzést SAWADOWSKI úr végezte.

H_2O (105—110°-nál) = 10·85%, izzítási veszteség = 6·02%, SiO_2 = 55·00%, Al_2O_3 = 19·36%, Fe_2O_3 (+ FeO) = 8·09%, MnO = 0·72%, CaO = 6·49%, MgO = 3·43%, K_2O = 0·52%, Na_2O = 1·28, összesen 100·91%.

A higroszkopikusan és a kémiailag kötött víz mennyisége nagy, s ez a vörös talajokat létrehozó mállási típusra igen jellemző; a vasoxid mennyisége is nagy, míg a bázisok relative kevéssé vannak kilugozva. Az alumínium-oxid- és kovasavtartalom nem nagyon különbözik az andezitekben foglalttól.

Bikszád falu közvetlen közeléből gyűjtött, jobban elmálloft próbák némileg eltérő összetételűek; ezek közül egyeseken nincsenek barna, mangános foltok, míg másokon ilyenek észlelhetők. Az előbbi kémiai összetétele a következő (GOWERDOWSKI E. elemzése):

H_2O (105—110° C.-on) = 9·81%, izzítási veszteség = 9·87. SiO_2 = 47·65%, Al_2O_3 = 25·23%, Fe_2O_3 = 12·20%, FeO = 1·16%, MnO = 1·24%, CaO = 1·70%, MgO = 1·74%, K_2O = 0·36%, Na_2O = 0·15%. összesen 101·30%.

A FeO részben a magnetit-hoz tartozik, amely a vörös talajokban kitűnően megmarad. Ami a többi RO típusu oxidokat illeti, azt lehetne hinni, hogy ezek a rhombos augitból valók, amely nehezebben mállik, mint a plagioklaszok.

A másik vörös földnek, mely barna, mangános foltokat mutat, következő összetétele van (GOWERDOWSKI E. elemzése):

H_2O (105—110° C.-on) = 11·67%, izzítási veszteség = 9·23%, SiO_2 = 48·47%; Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO együttesen = 38·46%; MnO = 1·26%, MgO = 1·50%, CaO = 1·32. K_2O = 0·29%, Na_2O = 0·27, összesen 100·80%.

Látható, hogy e két féleség kémiai összetétele között a különbség nem nagy, a mangántartalmat is beleértve.

A megfigyelések összevetése arról győz meg minket, hogy az itteni vörös talajok nem mostani mállástermények, mert a mostani klimatikus viszonyok

¹ Kétféle típusát ismerjük a vörös földeknek: a sok esőjű szubtropikus területek vörös földjét (Laterit-csoport) és a szubtropikus félsivatagokét. Ezen két csoport talajainak csak a színe hasonló; minden más jellemvonásuk élesen elütő. A második csoport a típusos laterittől alumínium-szegénysége által különböztethető meg.

a podsolképződésre vezetnek, amit nem csak a bikszádi síkságban, hanem a hegyoldalakon is észlelhetünk. Világos tehát, hogy a vörös földek régebbi, még pedig valószínűleg harmadkori mállási termékek,¹ amelyeket a denudáció nagy mennyiségben elpusztított és a síkságra hordott. Itt ezeket a megváltozott körülmények átváltoztatják, miközben a vörös vasoxidhidrátok (Turiit-típus) sárga hidráttá, vagyis limonit-típussá változnak át. Egy része a vasoxidhidrátoknak és a mangánoxidoknak a felső talajrétegekből kilugoztatott, ami a podsolképződésre jellemző és létre hozta az ortsteinkonkréciókat.

Így támad fel az új élet a régi világ roncsain!

Kelt Novo-Alexandriában, 1911 március hó 31-én.

MEGJEGYZÉSEK BUCCARI KÖRNYÉKÉNEK TEKTONIKÁJÁHOZ.

Irta: TERZAGHI KÁROLY.

— Az 55. ábrával. —

Dr. SZONTAGH TAMÁS m. kir. bányatanácsos úrnak, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatójának szíves közvetítésével alkalmam volt VOGL VIKTOR dr. geológus úr társaságában néhány napot a magyar-horvát tengerparton, Buccari környékén tektonikai tanulmányokkal tölteni. VOGL dr. úr azelőtt a Magyar Középhegységben dolgozott, én ellenben másfél évig geodéziai, földtani és hidrologiai munkálatokkal foglalkoztam a horvát Likában, főleg a Dragavölgyben és a Gacskopoljban. Ezeknek a legújabb tapasztalatainknak eredménye az volt, hogy közöttünk, az együtt bejárt terület tektonikáját illetőleg, erős elvi ellentétek merültek fel s vitánk oly érdekessé vált, hogy VOGL dr. úr ösztönzésére elhatároztam, hogy a jelen esetre vonatkozó nézeteimet közrebocsátom, még mielőtt likai részlettanulmányaim eredményét közölném.

A Fiume és Zengg között elterülő partvidéknek hegyrajzilag egyik legérdekesebb jellemvonása az a tektonikus hosszanti völgy, mely egészen közel a parthoz, azzal párhuzamosan ÉNy—DK-i irányba csap.² Novinál a tenger alá merül, Fiume közelében ellenben ÉÉNy-nak fordul s néhány kilométernyi hosszúságban a Reesina szurdokával esik össze. A tengerparttal több haránt-

¹ Ismeretes, hogy a terciér mállási termények Európában gyakran a vörös földek, sőt magához a laterittípushoz tartoznak. Oroszországban harmadkoriak a batumvidéki vörös földek (Transkaukázia). Tanulmányoztam ezenkívül harmadkori vörös földeket ázsiai Oroszország távol keleti tartományaiból (Primorskaja terület). Ezeket IWANOW D. W. úr, szibériai munkatársam gyűjtötte, aki azokat jelenkoriaknak tartotta. Ezen vörös földről szóló cikkem az orosz nyelvű «Pedologia» c. folyóiratban fog megjelenni.

² V. ö. a mellékelt térkép-vázlatot az 55. ábrán.

völgy köti össze ezt a hosszanti völgyet; É-ról D-nek menve, ezek a rövid harántvölgyek a következők: a Recsina áttörése Fiume mellett, a martinschizzai völgy (régi versenypálya), a buccarii öbölbejárat, a cirkvenicai öböl, a novii öböl. A völgy feneké két helyen a tenger színe alá süllyed, még pedig a buccarii öbölben és a novii öbölben. A buccarii öböl, mely voltaképpen tengertől elborított teknő, a «vallone di Buccari» révén függ össze a Kvarneróval. VOGL dr. úr felvételi területe körülbelül Martinschizzától Drivenikig (Portoré és Cirkvenica között fele úton) terjedt. Területének tektonikája VOGL dr. urat igen behatóan foglalkoztatta s felvételi munkájának megkezdése után csakhamar felismerte, hogy ez a hosszanti völgy mindenestre mélyreható, részben szinte rejtélyes tektonikai zavaroknak köszönheti mai képét. A legfontosabb jelenségeket külön akarom itt kiemelni. VOGL dr. úr kimutatta, hogy a hegyhátak a völgy két oldalán turon- és szenonmeszekből állnak, míg az oldalakon alveolinás- és nummulites meszek mutatkoznak; a völgy rendkívül termékeny, fenekét pedig többé-kevésbé homokos, mindig meredeken dülő, gyakran fejtetűn álló eocen márgák borítják. A völgy esése nem egységes, amennyiben több gát teknőkre tagolja, melyeknek vizét a harántvölgyek vezetik le. Az említett gátak nem márgából épülnek fel, mint az ember gondolná, hanem krétamészkből, mely vagy szirtszerűen áttöri a márgát, mint a driveniki várhegy, vagy pedig pikkelyszerűen támaszkodik a völgyoldalhoz, mint a buccarii öböl DK-i végén, ahol ezt a krétarögöt keskeny márgapásztá választja el a DK-i oldaltól, a portoréi háttól. Ez az egyik. A másik döntő fontosságú tény a szenonmész- és nummulites mész- kölcsönös helyzetére vonatkozik. A márgák ugyanis úgy az öböl ÉK-i partján (főleg Bakaractól 0.5 km-nyire É-ra az országút mentén), mint a DNY-i parton is (a buccarii cementgyár kőfejtőiben) mindenütt a szenonmész- alatt fekszenek. Buccaritól D-re, a kostremai háton végre turonmész- töri át a fiatalabb szenonmész-övet.

Ha Dol-mali felől, tehát DK felől, az országúton igyekszünk Drivenik felé, akkor a Várhegy körülbelül 50 m viszonylagos magasságú, meredek, sziklás bérc alakjában mered elénk, amely a lapos, termékeny völgynek körülbelül közepe tájából emelkedik ki. Szelid márgás lejtők közvetítik az átmenetet a meredek sziklafalakból a sík völgyhöz. Nagyobb távolságból feltűnt nekem az ÉK-i sziklás szakadék sajátos függőleges, oszlopszerű tagoltsága, melyhez még néhány sziklatömb is járult. Ezek a sziklatömbök közelebbi vizsgálatnál durva breccsának bizonyultak, melyet vasas kötőanyag tart össze, s amelyben számos, mézpáttal kitöltött üreg mutatkozik. A völgy ÉK-i lejtője szabályos kifejlődésű, a márga és mész- határvonala egyenes, a gerinc alatt néhány meredek, a völgygel párhuzamos sziklalépcső mutatkozik. A délnyugati lejtőn ellenben feltűnt, hogy a márga határa közvetlenül a Várhegygel szemben mélyebb volt s kétoldalt hirtelen felszökött. A krétamész- rétegzése mindkét lejtőn teljesen elmosódott.

A Várhegy meredélyének függőleges, oszlopszerű elválása a Bakaractól K-re emelkedő szenonrögön is megismétlődik. Ez a rög a portoréi háttal ugyanazt az orografiai képet nyújtja, mint pl. a novii völgy Zengg felől nézve.

A Buccaritól ÉNY-ra húzódó sveti-kuzsmai harántlát, amely levegővonal-

ban körülbelül 1·2 km-nyire van a partvonalától, ugyanazt a jelenséget mutatja, mint a driveniki várhegy, esakhogy erősebb mértékben. Buccaritól 0·7 km-nyire Ny-ra először is kulisszaszerű hegyhát nyúlik a völgybe, melyet aztán Sv. Kuzmánál nummulites- és krétamészkből álló híd köt össze a völgy tulsó oldalával, Skrljevo tájékán. Míg a templomtól D-re, az út mellett márga van feltárva, addig a vasúti bevágásban szenonmészkövet találunk eleinte tiszta, később dolomitos kifejlődésben.



55. ábra. A Buccari-öböl környékének térképe 1:250,000 mértékben.

Kuzsmától a márga határa — s ezt különösen hangsúlyozom — majdnem vízszintesen húzódik Martinschizzáig, míg a völgy hosszanti szelvénye eleinte meredek, majd lassankint gyengülő esést mutat. Egyetlenegy helyen keresztezi a völgyet még egy mészkőtorlasz, de ez gyengébb s kevésbé zavarja a hosszanti szelvényt. Régebben egyszer alkalmam volt a márgát majdnem homokkőszerű kifejlődésben s igen meredek dőlésben megfigyelni a patak eróziós árkában. A martinschizzei harántárokban állítólag nincs márga.

Végül legyen szabad még röviden leírni a buccarii öböl partján található

két legfontosabb márgafeltárást is. A bakarac—buccarii országút $1\frac{1}{2}$ km-nyire északra Bakaractól nyugat felé fordul, megkerülvén az ott helytálló nummulites mészkövet. Az ez előtt levő teknőben a márga bukkan ki 45° -os dőlésben a part felé. Azonban a márga csapása ezen a rövid 25 m-es darabon 30° -al változik s padjai láthatólag el vannak zökkenve és nyomva.

Ez a szabálytalanság még jobban szembetűnik a buccarii cementgyár feltárásaiban. A nagyobbik kőfejtőben 30 m magas, 70° -kal lejtő fal van feltárva, melyen feltűnő összevisszaságban kék, homokos, aztán barna, agyagos márgák látszanak, a mészkő pedig hol a márga alatt, hol felette fekszik, hol pedig közé települ. A feltárás szélein ezenfelül a drivenikihez hasonló breccsia is mutatkozik. Egységes rétegzésnek nyoma sincs. Ettől a ponttól É-ra, valamivel lejjebb újra márga és mészkő van egymás mellett feltárva, a gyártól délre levő kőfejtőben pedig márga és breccsia látható.

Ezek a felsorolt jelenségek voltak vitánk legfőbb tárgyai s a következőkben bátor leszek VOGL dr. úr magyarázatára való ellenvetésemet kifejtetni; nem akarok ezzel dogmatikus ítéletet mondani, hanem inkább csak a kritikát kihívni.

VOGL dr. úr a driveniki, dol-malii, bakaraci és buccarii haránttorlaszokat rögöknek tekinti, melyek harántvetődések között fennakadtak. Azt a tényt pedig, hogy az eocén márgák a krétamészkő alatt fekszenek, átbukott redőzésre vezeti vissza, mely a buccarii cementgyár tájékán, a völgy mindkét oldalán átbukott redőzésbe megy át és a Sv. kuzsmai haránttorlasznál végét éri. És csakugyan a krétamészkő tenger felé dülő padjai az ozljaki magas országút mellett Dol velikitől 1 km-re K-re, ha nagyon elmosódottan is, de mégis fokozatosan fejtetőre állnak, majd pedig ellenkező dülésbe mennek át. Az említett magyarázatnak azonban mégis a bakaraci és buccarii cementgyári márgafeltárások a legerősebb támasztékai.

Legelső sorban is feltűnt nekem a jelentékenyebb harántvetődések hiánya, amelyeknek pedig kísérniök kellene a driveniki horsztképződést. Az ÉK-i lejtőn a márgahatár teljesen egyenes, a DNy-i lejtőn pedig a márga határa inkább lefelé törik, semmint hogy fennakadna. A csapásmenti vetődések az ÉK-i lejtő meredek falában jutnak kifejezésre, főként a cirkvenicai öböl háttérében. A gerincvonal ellenben meglehetősen vízszintes lefutású, pedig éppen a gerincvonalnak kellene, hogy elárulja a haránttöréseket. A Senjsko-Bilo- és Velebit-hegységben, melyek tektonikailag nagyon hasonlítanak a szóban levő területhez, megfigyeltem, hogy haránttöréseket mindig a gerincvonalak lefutásában lehet felismerni. Ez mészkőhegységekben, ahol a felületi erozióknak a vegyi denudációhoz képest a domborzati alakulások létrehozásánál rendszeren igen alárendelt szerepe van, igen könnyen belátható. Vízszintes felületek évi letarolása ilyen hegységekben nem tehet ki többet, mint amennyi az illető területre megállapított csapadékmennyiségnek megfelel. Ennélfogva tektonikai zavarokból következő egyenetlenségek gyakran igen jól megmaradnak. A driveniki Várhegygel szemben emelkedő két gerincen azonban ily egyenetlenségeknek semmi nyoma sincs. Azonkívül a földtani felvételek sem nyújtottak eddig semmi támasztópontot arra nézve, hogy itt haránttörésekkel van dolgunk. Minő joggal szabad tehát ezeknek a mészkőszigeteknek keletkezését harántvetődésekkel magyarázni?

Másrészt az sem igen képzelhető, hogy itt a völgy talpán másodlagos redők képződtek, mert akkor miért fekszik a krétamészkö a völgyben lefelé és fölfelé is mélyen s miért meredek a szirtnek ez irányokban tekintő lejtői?

Már a Várhegy megpillantásánál s aztán később, amikor megmásztuk, az a meggyőződés érlelődött meg bennem, hogy ez a hegy nem tektonikus képződmény, hanem térszíni egyenetlenség, amely már a márgák leülepedése idején, talán sziklazátóny alakjában megvolt, később újabb diszlokációkat szenvedett s végül újra denudálódott. Ebben a meggyőződésben még csak megerősítettek azok a breccsiák, melyeket a hegy lábánál megtaláltunk s melyek régi parti breccsiáknak tekinthetők. A VOGEL dr. úrral szomszédos területen későbbi földtani munkálatok kimutatták, hogy a tengerpart azon pontján, amely a Várhegygel szemben fekszik, félsziget nyúlik a tengerbe, amelyet ÉNy és DK felől egy-egy márgasáv szegélyez. Hasonló megvastagodása annak a, hogy úgy mondjam, partmenti sáncnak, mely a szóban levő völgyet DNy felől kíséri, csap Dol-Malin át a fiumei öböl K-i széle felé. Ugyanezt tapasztalhatjuk Sv. Kužmánál is. Ebben az irányban csapnak azok a rövid harántvölgyek is, amelyek hosszanti völgyünket a tengerparttal összekötik. Ezeknek a völgyeknek, valamint a torlászoknak is csapásiránya párhuzamos a hatalmas töréssel, valamint a Isztria K-i partját hozta létre, s amely az északisztriai Tschitschenboden töréseit 70° alatt szeli. A Lika «scharung»-jában is (GRUND: Karsthydrographie) két — bár hegyesebb szögben — találkozó csapás- és törésirány különböztethető meg, melyek nyilván két különböző irányú hegymozgásra vezethetők vissza és önként kínálkozik a feltevése annak, hogy ez a két hegymozgás korban is különbözik egymástól. Míg a mai tengerparttal párhuzamos törésvonalak a terület mai orográfiájában még meglehetősen élesen kifejezésre jutnak, addig a másik — körülbelül a fiume—polai parttal párhuzamos — törésirány nyomai többé-kevésbé elmosottak. Ennélfogva nézetem szerint az a hegymozgás az idősebb, amely a fiume—novii hosszanti völgy haránttagozottságát hozta létre.

Ezzel a föltevésessel látszólagos ellentmondásba kerülök az irodalomban (főleg GRUND: Karsthydrographie-jában és WAGGEN: «Beiträge zur Geologie der Insel Veglia»-jában) található megfigyelésekkel. Ezek a szerzők egybehangzóan azt állítják, hogy a márgák képződmények sík alapon rakódtak le. GRUND az ő nézetét többek között az egykorú folyók esési viszonyaira alapítja. Hogy volnának ily simára tarolt felületen olyan meredek térszíni alakulatok lehetségesek, amilyeneket én a driveniki Várhegy magyarázatára felvettem? A márgázónáknak és márgahatároknak rendkívül szabályos lefutása a magyarhorvát tengerpart mentén kétségtelenül bizonyítja e felfogások helyességét.

Az É-i Adria tengeri térképe a fent jelzett ellentmondást egészen új megvilágításba helyezi. A fiume—zengi parttól DNy-ra egész sorát látjuk a hosszúra nyúlt szigeteknek, melyek kifejezett gerinevonalaikban és jellegzetes meredek partjaikkal tűnnek ki. Közöttük azonban majdnem lapos fenekű, sekély tenger terül el, melynek mélysége csak helyenkint s igen szűk határok között ingadozik. A tengeri térkép a következő adatokat szolgáltatja: A fiumei öbölben Veglia, Cherso és a szárazföld között a tenger mélysége 61 és 66 m

között ingadozik. A farasinai csatornában 61 m. A Kvarneró Arsától É-ra 50—53 m, Promontoretól É-ra pedig 49—53 m mély. A Kvarnerolo Cherso és Veglia között, a Cap promontorei délkörtől É-ra: középütt 96 m, délen és északon 80 m mély; a Cap promontorei délkörtől D-re 78—84 m-es mélységeket mértek. A Maltempo-csatorna 40—45 m mély teknő. Selcénél befűződést látunk, azon alul következik a Canale della Morlaccia, mely 56 m mély. Ezután a tengerfenék lassankint sülyed, s Sv. Juraj és Pervicchio között 76 m mélységet ér el s így tovább. Ezekből tehát kitűnik, hogy itt a legélesebb morfológiai ellentétek találkoznak; lapos síkságok, melyeket meredekebben eső csatornák kötnek össze, aztán megint éles hegygerincek. Hogy ez a sajátságos egymásmellettiség miként következik szükségképen a mészkőhegység természetéből s a mészkőalakulatok képződésének mechanizmusából, azt másik (kéziratban már kész) munkámban részletesen fogom tárgyalni. Most csak azt akarom megállapítani, hogy ezek az ellentétek ma csakugyan megvannak. Ahhoz a föltevéshez pedig, hogy hasonló hegyrajzi viszonyok — bár a mai erős tagozottság híjjával — már a márgás képződmények lerakódása idején és az utolsó hegymozgás előtt (amely a mai ÉNy—DK-i vonulatokat létrehozta) is megvoltak, már gyűjtöttem bizonyítékokat. De WAAGEN dr. úrnak Veglia szigetére vonatkozó feljegyzései is nyújtanak erre nézve támasztópontokat. Míg ugyanis WAAGEN szerint a rétegek csapása általában rendkívül szabályos, addig a rétegzési viszonyok helyenkint a felismerhetetlenségig zavarosak. Így pl. szerinte a Fiumara völgyének felépítése csuszamlások, vetődések és zökkenések folytán kinyomozhatatlan. A Besca völgyében pedig ugyancsak WAAGEN szerint látszólag zavartalan márga- és homokkőrétegeken meglehetősen vastag nummulites mészkőtábla nyugszik. WAAGEN aztán hajlandó volt ezeket a kaotikusan megzavart részeket véletlen tüneményeknek tekinteni s a terület földtani felépítésének megrajzolásánál teljesen figyelmen kívül hagyta őket. Én ellenben éppen ezeket a pontokat tekintem jellemzőknek.

Legyen szabad ezek után saját nézeteimet kifejtenem. Képzeljünk el olyan területet, mely hasonlít a mai kvarneróbeli szigetvilághoz, de annál kevésbé tagolt. Álljon ez a terület hosszúra nyúlt, meredek partú szigetekből, elszórt zátonyokból, melyek között majdnem egyenletesen mély sekélytenger terül el; ebben a tengerben agyagos és meszes üledékek képződnek. Mi fog most már történni, ha ez a terület oly mozgásba jön, melynek iránya a szigetek hosszanti tengelyével igen hegyes szöget zár be?

Akármit vélekedünk is a törésnélküli gyűrődésről, annyi bizonyos, hogy a deformációs munka minimuma éppen úgy érvényes nyomás alatt levő hegységreszekre, mint bármely rugalmas test alakváltozására. A feszültség mindig a lehető legkisebb munka árán egyenlítődik ki. És most gondoljuk meg, hogy mennyivel egyszerűbb a törés és áttolódás az átdőlt gyűrődéshez képest! Átdőlt redőzés pusztán mechanikai okokból csak olyan plasztikus tömegben képzelhető el, melyet a kitérésben vertikálisan ható erők akadályoznak.¹ Ez a két föltétel

¹ Távorról sem akarom mondani, hogy szabályos, törés nélküli deformáció valamely hegynyomásnak kitett terület legfelsőbb rétegeiben nem lehetséges. Ahol

megvan akkor, ha a földkéreg gyűrendő részét oly tömegek borítják, melyeknek súlya túlhaladja a kőzet nyomószilárdságát. Ez esetben minden további nélkül elképzelhető a teljes szétrombolódás és átkristályosodás nélküli latens plasticitas. Máskülönbben lokális töréseknek s áttolódásoknak kellene történni, ami mellett a kőzetkomplexumok a törési helyek között alig deformálódnak.¹ A nyomás alatt nem álló mészhegységnek húzó szilárdsága meg elenyésző csekély, pedig a gyűrődés húzó feszültséget kíván.

Lássuk most, hogyan áll ez a két feltétel a mi konkrét esetünkben. Ha a mészkő nyomószilárdságát közepesen 1000 kg cm^2 , azaz $10,000 \text{ T/m}^2$ -nek vesszük, úgy ez. 2-5 fajsúly mellett, egy 3500 m vastag hatalmas kőzettestnek felelne meg. Hogyan fejthetné ki ezt a terhelést meszes-agyagos parti képződmény? Ez volna tehát az egyik föltétel. A másik elengedhetetlen föltétel a gyűrődő tömegek mély fekvésére vonatkozik, tekintettel az erőhatások lokalizálására. Tekintsünk el az elméleti földfelület görbületétől és képzeljünk el egy hegyvidéket hegygerincekkel, mélyedésekkel, árkokkal. A hegyvidék legmélyebb pontja lesz a legmagasabb nivófelületet, amelyben még horizontális gyűrőerő lehetséges. Ennél magasabban fekvő erőnek nem volna ellenállása. Pedig minden nyomást kifejtő test ellenállást kíván, amely ellenállásnak meglehetősen mélyen kell fekvődni, úgy hogy azt a törekvését, hogy az erőhatásnak engedjen, az őt fedő tömegek súlya fogja fel (kompenzálja). A mi konkrét esetünkben: Hegygerinc egy sekélytengerben, ellenállásul csak a tengerből (-ág) s egy frissen rakódott, nem valami hatalmas, még alig megüledett üledék. En azt hiszem, ez kevés.

Látjuk tehát, hogy a fekvő redők képződéséhez szükséges föltételek egyike sem volt meg. Erős tektonikus zavarok mutathatók ki s az erő, amely ezeket okozta, kell, hogy mélyen fekvődjék a tagozott s részben fiatal üledékekkel fedett partvidék alatt. Keressük most ennek a mélyen fekvő erőnek a hatását a rétegek fölépítésére a földfelület közelében. Intenzív gyűrődés, húzószilárdság hiányában nem lehetséges. Ehelyett azonban hosszanti törések, melyek a nyomás irányára körülbelül merőlegesek, s melyeket a régibb, már meglevő s más lefutású zavarodások irányukból eltérítenek. A nyomás tovább hat, a hosszanti törések határolta rögöket kiemeli, úgy hogy a nyomás iránya

egyszer törések és eltolódások következtek be, ott a nyomás többé nem oszlik el egyenletesen, hanem alkalmazkodik a préselt test rugalmasságához. Megeshetik tehát, hogy ez a nyomás helyenkiüt meghaladja a kőzet rugalmassági határát, a kőzet pedig ezeken a helyeken a környezet miatt nem tud kitérni, úgy hogy illetéknéppen létrejönnék a deformáció feltételei. S ilyenkor aztán törés nélkül deformált kőzeteket találunk látszólag változatlan környezetben. Ilyen jelenségeket nemcsak a Karszt-hegységben figyeltem meg, hanem különösen szépen a Kitzbuhlerhorn vasas mészkőkonglomerátumain (Tirol), valamint a Maas-völgyben Ivoir mellett. Belgiumban. Ezek a jelenségek azonban nincsenek befolyással az illető terület tektonikai képre.

¹ Ahol a mész kővületeket tartalmazott, azok épek voltak, pedig ha a mészkő intenzív redőzésnek lett volna alávetve, a kővületek a nyomás irányában kétségtelenül eltorzulnak, ami sehol sem fordult elő.

felé dőlnek. A törési felületen csúszás és összetöredezés következik be, mert az uralkodó hegynyomás gyenge ahhoz, hogy sima törési felületeket adjon. A kőzet erősen repedezett s az egyes részek fogakként kapaszkodnak egymásba. (Másutt alkalman lesz még e törések és a Karszt morfológiája közötti szoros kapcsolatról bővebben szólni.) A leülepedett fiatal márgák a hosszanti rögök közé ékelődnek s összenyomódnak. Körülbelül ezek történhetnek mérsékelt mélységben. Mi történik azonban a felületen? A hegyalakzatok kompromisszumai a kőzetszilárdságnak és a külső erőknak. Ha ily térszími alakulatokat iszapos üledékek fődnek be, akkor a külső tényezők kikapesolódnak. Ha most már ezeket a jól megtartott meredek partokat, zátonyokat és hegyvonulatokat valami erő kiemeli helyükből, akkor feltétlenül jelentékeny egyensúlyi zavarok következnek be. Nem szabad elfelejtenünk, hogy a krétamészkö és az eocén, részben még iszapos, részben márgás üledékek különböző szilárdságúak. A márga a diszlokáció idején még tabula rasa volt, többé-kevésbé képlékeny, megrepedezett ott, ahol nyomást szenvedett s ahol tehette, kitért a nyomás elől. A nyomás irányát a felület közelében számos tényező befolyásolja, még pedig főként ott, ahol széles domborzati alakulatok vannak; oly kaotikus települési viszonyok tehát, amilyeneket a buccarii cementgyár fejteseiben, továbbá Bakaracnál, Driveniknél és Veglia szigetén látunk, igen könnyen érthetők. Azonban kilátásunk van arra is, hogy nagy területeken szabályos településsel fogunk találkozni, ott t. i., ahol a meredek felületi formák okozta zavarok elesnek, tehát a hosszan elnyúló szigetek közötti vízszintes, széles mélyedésekben.

A hegyrögök meredek kiemelkedése azonban a mélyen fekvő redőzési övek és a magasabb törési és eltolódási öv határán tömeghiányokat hozott létre. Ennek következtében a megzavart tömegek az erőhatás megszűntével lesüllyedtek. Ezeknek a süllyedés következtében beállott vetődéseknek szükségképen egészen más képük van, mint a rendszeren ferdén dülő torlódási vetődéseknek, mert keletkezésüknél fogva többé-kevésbé függőlegesek. Az első kategóriába tartozó töréseknél ugyanis tartós, nyugodt nyomás hatása érvényesül, míg a második kategóriába tartozó törések arra vezethetők vissza, hogy a közettömegek a szilárdság leküzdésével saját súlyuknál fogva törnek le. Ebbe a második kategóriába tartoznak alighanem az említett hosszúra nyúlt, majdnem egyenes lefutású, meredek sziklafalak. Mért olyan ritka a töréseknek ez a faja az erősen gyűrt hegységekben, pl. a Központi Alpeselekben, míg a Karszt-hegységre a Tschitschenbodentől kezdve egészen Dalmáciáig úgyszólván jellemzők? Csakis azért, mert a Központi Alpések erősen gyűrték. Aligha következett volna ott be az az intenzív gyűrődés, ha ezt a hegyláncot a legnagyobb hegynyomás idején nem fődte volna be hatalmas takarója az üledékeknek, melyek maradványaival az É-i és D-i mészkőalpésekben találkozunk. E hatalmas üledék-réteg súlya nem engedte, hogy tömeghiányok álljanak be, úgy hogy a süllyedés is elmaradt. Ezek a tömeghiányok s velük a süllyedéssel járó törések természetesen a hegynyomás okozta törésekkel körülbelül párhuzamosak. Hogy a nyomás irányában fellépő tömeghiányokat tehát a csapásirányra merőleges vetődések egész sorát vegyük fel — mint VoOL dr. úr kívánja — arra semmi kényszerítő okunk sincs.

Dedukció útján ilyenképen ugyanarra az eredményre jutottam, mely a driveniki Várhegy első megpillantásánál egész önkéntelenül fölmerült bennem, t. i. arra, hogy Buccari területén sem fekvő redők, sem kettős redők nincsenek, hanem hogy itt egyszerű törésekkel, áttolódásokkal és feltorlódásokkal van dolgunk, melyek azonban ott, ahol a márga lerakódása és a feltorlódás idején már meglevő hegyalakulatokon haladtak át, az eredetileg réteges tömegek zúrzavaros összetöredezését vonták maguk után. A valóságban ezen a környéken a hosszanti völgy három mészkőtorlaszának egyikén sem kapunk biztos döléseket, épp oly kevéssé, mint Farasina vidékén, dacára annak, hogy bejárásainknál éppen a dőlés- és csapásirányok kimutatására fordítottuk elsősorban figyelmünket. Még egy tényt szeretnék különösen hangoztatni, hogy a Fiume—Novi hosszanti völgy feltorlódási folyamatának folytonosságát kellően megvilágítsam s hogy bizonyítsam, hogy ez a folyamat egészen közel a felülethez, nem pedig nyomás alatt a mélységben következett be. Carlopago mellett egy teknőben 40 m tengerfölötti magasságban szürke, szenes márgákat találtam, melyek tengeri kövületeket tartalmaznak s a levegőn szétesnek. Ezeket a márgákat sekély kutatóakna tárta fel. (E képződményből néhány kövület most a m. kir. Földtani Intézetben van.) Jablanac mellett és a Draga völgyében ugyanebben a magasságban vasas breccsák mutatkoznak, melyek teljesen hasonlóak a driveniki és buccarii breccsiákhoz, kb 10°-kal a tenger felé dőlnek és parti képződményeknek tekintendők. E márgák és breccsiák tehát aránylag fiatal tengeri képződmények. Míg az idősebb, agyagos és meszes üledékek a feltorlódási és préselési folyamatban még résztvettek, addig a magasabb szintekben a leülepedés zavartalanul folytatódott, miközben az egész terület lassan kiemelkedett a tengerből. Ha a tengerből kiemelkedett márgás képződmények nagyrészt nem mosta volna le az erózió és denudáció, akkor lassú átmenetet tapasztalhatnánk a legfiatalabb képződmények vízszintes és a régiebb lerakódások meredek, sőt függőleges települése között. Az eocén márgák keskeny, beékelte foltját találjuk egyébként a horvát felföld belsejében is, még pedig Buničtól ÉK-re, egy szurdokszerű völgyben. A márgasávot itt is, igaz, hogy átlós irányban, krétagerinc keresztezi. A krétamészkő a márgasáv mindkét oldalán DDNy felé dől 45—55°-os szög alatt. A települési viszonyok tehát világosan mutatják a fiume—novii völgy fentebb vázolt keletkezési történetét.

Röviden összefoglalva a fentieket, elsősorban hangoztatni kívánom, hogy ezek egyelőre csak személyes, bár szorgos megfigyelésen alapuló nézeteim. Már az első karsztbeli vándorlásaim alkalmával, 1909 tavaszán beláttam, hogy a Központi Alpesek tektonikájáról való ismereteimet a Karszt-hegység szerkezetére nem alkalmazhatom. Még sokkal győakvőbb lettem, mikor a «service géologique» mintaszerű térképei nyomán a belga Ardenneket jártam be. Most már a következőket állítom: a közösen bejárt terület összes diszlokációi a föld felszínén fekvő tömegekben mentek végbe, minél fogva átdőlt redőkről, főleg azonban kettős redőkről szó sem lehet. Ennek ellene szól úgy a megvizsgált feltárások szerkezete, mint a szilárdságelméleti megfontolás is. A tektonikai megfejtés csakis a következő tényezőkkel számolhat: törés, a rögök feltorlód-

dása, lesüljedése és diszkordancia az ő összes kísérő jelenségeivel, különös tekintettel a feltorlódás idején fennállott hegyrajzi viszonyokra. Szükséges egyes jól feltárt pontok alapos tanulmánya. E beható vizsgálatok alapján pontosan meg fogunk ismerkedni a Karszt tektonikájának jellemző vonásaival s fel fogjuk ismerni, hogy geológiai szelvények szerkesztésénél és a földtani térképezés magyarázatánál mely föltevések engedhetők meg és melyek nem. Elsősorban azonban azt hiszem, hogy oly zűrzavaros településű pontokat, mint a driveniki Várhegy és a buccarii márgabánya, különös gonddal kell térképezni.

A főntebbiekkel kapcsolatban bátor leszek néhány szót szólni a dolinak képződéséről is, mivel ezt a tárgyat is érintettük, amikor Hreljin felől átszeltük a Karsztplatót. Én ugyanis a szelíd lejtőjű Karsztvölgy és a dolina között semmi elvi különbséget nem látok, utóbbinál a völgyvonal egyszerűen csak egy mélységi pontban koncentrállódik. Tekintettel a mészkő áteresztő voltára, ez lehetséges és nem nagyon csodálatos. Ellenben rejtélyesnek tűnt fel eddig a dolina és a völgy, valamint hosszúra nyúlt gerincek lejtőinek keletkezése, ha tekintetbe vesszük a mészkő sajátságait. Úgy a žutalokvai uvala dolináinál, mint számos mészkőlánc oldalán nagyon állandónak találtam a maximális lejtési szöveget. Ennek igazolására szolgáljanak a következő adatok:

Senjsko Bilo	33° 40'	Geruada (Krajna)	32° 50'
Velebit Košimjnál	33° 40'	Nanos (Ubelskónál)	32° 50'
Plješivica Bihač felé	30° 20'	» (Planinánál)	30° 20'

A lejtésnek ez a szabályossága annyira szembeötlő, hogy kopár oldalakon valósággal meglepi az embert. Vaskos, szabálytalan sziklatömegek törnek le a lejtőről s ilyen képzeletbeli síkhoz mégis annyira alkalmazkodnak, hogy úgy látszik, mintha hajlott, kissé érdes síkra tekintenénk. Hogy lehetséges ily lapok keletkezése oly kőzetnél, amely (tisztá állapotban, ahogy nem ritkán fordul elő) a levegőn nem esik szét törmelékké, hanem amelyet kizárólag a reá eső csapadékvizek bontanak el vegyi úton s amely adott esetben meredek, sőt áthajló szakadékok alakjában is megmarad? Ezzel a kérdéssel behatóan foglalkoztam. Benne látom a dolinakérdés magvát s úgy hiszem, hogy készülő részletes munkámban sikerülni fog ezt a kérdést vegyileg és fizikailag kétségtelenül megoldani. A lejtés keletkezése történetéből szükségszerűleg következik lefolyástalan mélyedések létrejötte, amint azt említett munkámban részletesen ki fogom fejteni.

Kelt Grazban, 1910 őszén.

HELYREIGAZÍTÁS

GAÁL ISTVÁN DR. „ÚJABB ADATOK A CAMPYLÆA BANATICA (PARTSCH) R. M. PLEISZTOCÉNKORI ELTERJEDÉSÉHEZ” CÍMŰ KÖZLEMÉNY URUSUS SPELEUS BLB. MANCSÁRA VONATKOZÓLAG.

Irta: TÉGLÁS GÁBOR.

GAÁL ISTVÁN dr. tanár úr a Földtani Közlöny 1910. évfolyama 3—4. füzetének 168. lapján a hunyadmegyei Gyertyámos mellett művelt kőbányából előkerült pleisztocén emlékesontok között egy medvemancsról is megemlékezik. Nehogy az irodalomban sokáig kísérthessen ez a lelet, amely egy kőfaragómester bemondásán alapszik, kötelességemnek ismerem annak mibenlétéről úgy az író, mint a Földtani Közlöny olvasóit felvilágosítani.

BUDINSZKY KÁROLY bányamester, akitől GAÁL I. közleménye tárgyait szerzte, az értékes leletek beszolgáltatásakor élő szóval referált arról az *Ursus spelæus* L. lábfejről is, amelyet az újabb leletek előtt hat esztendővel nyolc koronáért a Hunyadmegyei Történelmi Régészeti Társulat akkori múzeumigazgatójának állítólag beszolgáltattott. Minthogy 1903-ig én valék az a bizonyos múzeumigazgató s ennek az esztendőnek egyik tavaszi vasárnapján, mikor épen igazgatói irodámban foglalatostkodtam, egy bánpataki bányász, ÁGH JÓZSEF reáliskolai pedellus által egy esomó mésztufa- és cseppkőképződménnyel kedveskedett, habár első tekintetre fölismertem a kollekcio értéktelenségét és az akkori emberikéznek jelzett friss cseppkőcsaposodásokat mégis elfogadva, az általam nem ismert bányász érdeklődése fokozásául pár korona jutalmat küldtem ki neki. Az egész gyűjteményt azonban azon melegeben az ablakom alatt díszlett virággyak szegélyzetébe szórattam szét.

GAÁL dr. úrnak, aki akkor már tanár vala Déván, nem is szóltam a dologról, eszembe sem jutván, hogy a cseppkőalakulás még *Ursus spelæus* BLB. mancsá nőhesse ki magát, s ilyen kérdésekben illetékesnek alig tekinthető jámbor bányászuunk bőbeszédűségére támaszkodva, még veszteség gyanánt reklamálhassa valaki ezeket a nagyon közönséges cseppkővesedéseket.

Hogy azonban a közönség fantáziája még műveltebb köreinkben is bőven terem ilyen múzeumi raritásokat, arra nézve GAÁL dr. úr a kezelésében levő iskolai szertárban is tanulságos példákat találhat. Egyik példánk mindjárt az az *Elephas primigenius* zápfog, amelyet a BUDA ÁDÁM és KÁROLY által 1866 táján Sztrigyszacsalon kiásott állat maradványaiból sikerült a reáliskolának 1873-ban egy dévai ügyvédől megszerezniem. A zápfog pár lemeze leválván, a szélső lemez újszerű formát mutatott; s a derék ügyvédet sehogy sem sikerült afelől meggyőzni, hogy nem kövesedett gyermekkézzel ajándékozta meg az iskolát. Sőt

minthogy az akkor még a kezdet nehézségeivel küzdő iskola az ügyvéd jóindulatának társadalmilag is nagy hasznát látta, valahányszor a buzgó ügyvéd látogatásával szerencsétlente az iskolát, avagy idegeneket vezetett oda, magunk sem mulaszthattuk el a jó viszonyt a megkövesedett csoda felmutatásával élesztgetni. Így szerepelt évekig megkövesedett bárányfejként egy sajátságosan erezett mészkonkréció is, amelyet a Pujjal átellenben emelkedő Magura oldalán találtak; s minthogy az adományozó főszolgabíró gyakori látogatása alkalmával el nem mulasztotta ezt a csodát külön is megbámultatni, az ő tekintélyével szembehelyezkedni pedig nem lett volna tanácsos, ott, ahol a Sarmisegethusa legbecesebb emlékei közé tartozó ásatási eredményeinktől is képes vala egy erősködő csoport a rómaiságot szavazattöbbséggel megtagadni abból az egyszerű okból, mert alig ásónyomnyira és nem méteres mélységben akadunk azokra. Pusztá bemonlásra tehát még magasabb képzettségű embe-
reknél sem szabad tudományos következtetést építeni s ha az értelmesen előadott néphiedelmeket követnők, úgy a kisbányai bányászok által oltárnak tartott cseppkövesedést is valóságnak kellene elfogadnunk s Máda—Erdőfalva, vagy Glód—Felsőboj közt és Zámon alul Szelesovánál a hegyeken átnyúló barlangfolyosókat kellene beiktatnunk az irodalomba, mert azokat az illető vidék aprajánagyja ilyenekül diktálja be minden tudakozódó idegennek.

A medvemancsféle kövesedésekkel is ilyen óvatosságra vagyunk kötelezve, miután ilyeneket egyáltalán nem produkál a természet s az oncsászai barlangból Kolozsvárott s a Sloupebarlangból Bécsben szemlélhető barlangi medve csontvázak alkatrészeit sem egymás mellett találták, hanem a víz-hordaléktól szétszórt és nagyon is különböző példányok darabjaiból s ugyancsak lényeges pótlásokkal állították össze.

A bánpataki *Ursus spelaeus* L. mancsa felett tehát ajánlatos egyszerűen napirendre térni, miután ilyenek tényleg még nem mutatkoztak sehol.

Kelt Budapesten, 1911 július hó 17-én.

ÚJABB ŐSLÉNYTANI ADALÉKOK A TISZAHÁTRÓL S DUNÁNTÚLRÓL.

Irta: TÉGLÁS GÁBOR dr.

Az Alföld Ördögarkát és római sáncait, valamint a rómaiak dunántúli utait buvárolgatva, több helyen alkalmam volt olyan őslénytani leleteket megfigyelni, amelyek a szakembereknek alig esnek útjába, s így kétszeres figyelmet érdemelnek. Ezeket kivánonom az alábbiakban összefoglalni.

I. A jásznagykunszölnokmegyei Tiszaug déli részén, a

Tiszának a kecskeméti Szikra nevű határrészébe ütköző fordulójánál kialakult örvénye a partomlásokból kihulló őszállatesontok valóságos gyűjtőmedencéje. Télen a esontok egy része a felszínre kerülő jégtáblákkal úszik, tovább vagy a halászok fenékvetőhálójával emelődik ki. PÁZMÁNY ANDRÁS, a helység derék jegyzője, a régiségekkel együtt az őszállatesontokat is gondjai alá szokta venni, úgy hogy HALAVÁTS GYULA már egy ízben jó aratást tehetett vala. Az én régészeti látogatásom alkalmával 1905 augusztus 14-én a következőket jegyezhetém föl: 1. *Cervus megaloceros* HARTM. agancstörédei; 2. *Cervus elaphus* L. koponyája és agancsdarabjai; 3. *Elephas primigenius* zápfogai; 4. *Bison priscus* BRJ. koponyája szarvakkal.

Ugyanabból a szikrai örvényből került ki az a gyönyörű *Cervus megaloceros* HARTM. koponyás agancspár, amelyet KESZLERFFY JÁNOS, a tiszzaughi Rákóczi-kastély jelenlegi tulajdonosa volt szíves megmutatni. Az 1900 tavaszán vontatta ki egy halász a súlyos zsákmányt, amely azonban hálóját szétrongálván, otthon nem bírta egyébként kárpótolni magát, minthogy a hatalmas agancsokon kezdte tűzgyújtóját aprítgatni. Amire KESZLERFFY úr tudomást szerezhetett a leletről, az egyik agancs a koponyájával együtt majdnem tönkrement. Most tehát csak az agancsövek tövökzét mérhettük le: 0·23 m. Az ép agancs hossza 1·65 m. A szembogtól 0·43 m távolra ágazik ki. A második kiágazás 0·3 m-re következik. A rózsató kerülete 0·3 m. A másik esonka agancs még nagyobb, mert rózsatója 0·37 m területet mutat s első ága a rózsatótól 0·48 m-re következik. Ha az oktan halászmester el nem rongálja, úgy a kolozsvári egyetem és az erdélyi múzeumnak KOCH ANTAL által megszerzett híres csobánkai példánya mellé állíthatnók.

II. Csongrád. Az állami polgári fiúiskola Csongrádon meglepő gyűjteménnyel rendelkezik. A felesszámú régiséggel együtt az őslénytani leletek túlnyomó részben FARKAS SÁNDOR gyógyszerész buzgalmát dicsérik. A leletek a Tisza szabályozásánál Csongrádtól Szegvárig kerültek elő. 1905 augusztusában a következőket jegyeztem föl: 1. *Cervus megaloceros* HARTM. szép agancstöréde; 2. *Cervus elaphus* L. agancsdarabjai, állkapocstörédei és végtagrészletei; 3. *Bos primigenius* koponyarészletei; 4. *Sus scrofa* vaddisznókoponya agyar- és állkapocstörédei.

III. Eger. BARTHALUS GYULA székesegyházi kanonok évek óta nagy szorgalommal gyűjti a Mátra s Bükk régiségeivel a Felső-Tisza, a Sajó, Hernád s Bodrog-torkolat őslénytani leleteit is. Csinos gyűjteményéből a következőket említtem föl: 1. *Bos primigenius* koponya a Bodrogból. Jobbfeleli szarva ép, balfelöli félig törött. 2. *Elephas primigenius* L. agyartöréde a havasi Kisköre határában a Tiszából. 3. *Rhinoceros tichorhinus* CUV. koponyarészlete fogazatos állkapoccsal a Tiszából. 4. *Bos priscus* koponya az érseki múzeumban a Tiszából. 5. *Elephas primigenius* L. zápfogak a Tiszából.

IV. A pestmegyei Tura ÉK-i szélén HAJDU ISTVÁN a báró SCHOSSEBERGER-féle uradalom akkori tevékeny intézője, aki most a kalocsai érsekség hajósi uradalmában működik, a Galga-völgy kiöntéséből berendezett tógazdaság földmunkálatainál a löszben egy fiatal *Ursus spelaeus* BLM. agyarát találta.

V. Újpesten az erzsébet-utcai áll. elemi fiúiskola igazgatója: LAUCSEK

GYULA tanítványai valamelyikétől egy középkori *Elephas primigenius* L. zápfogát kapta 1910-ben az iskolának ajándékba.

VI. A vas megyei Bögötte alig 20 kilométernyire van Baltavár a maz agyagtelepétől, amely a pannoniai emelet állatvilágának olyan gazdag tárháza, mint a németországi Eppelsheim és a görögországi Pikermi. Önnét kerültek elő tudniillik a múlt század derekán a *Dinotherium*, *Rhinoceros*, *Antilope*, *Hipparion* fajtáival ezek ellenségeinek: a *Machairodus cultridens* és a *Hyena hipparionum* csontjai a bécsi császári múzeumba. Bögötén kívül két kilométernyire, HORVÁTH MIKLÓS birtokán, a Muzlai szőlőhegyre vezető dűlőnt mentén 1904-ben 5 m mélyen a lehordott kavics alatt előtűnt kékes agyagba ágyazva a *Rhinoceros tichorhinus* alsó állkapcsára bukkantak a munkások. A nép szokásos hiszékenysége még ebben is kincset gyanítván, mire HORVÁTH MIKLÓS odaérkezett, akkorára már szét is zúzták az értékes leletet, úgy hogy KÁRPÁTI KELEMEN, a Vas megyei Múzeum lelkes igazgatója, aki HORVÁTH értesítése következtében kisietett, már csak lenyomatát láthatta. Mérése szerint 1 m hosszú vala az. KÁRPÁTI KELEMEN amit összeszedhetett, azt a Vas megyei Múzeumba, Szombathelyre szállította. Egy fogrészlete MOLNÁRFFY GÉZA főszolgabíróhoz került Vasvárra s egy töredéket HORVÁTH MIKLÓS tartott meg emlékül.

VII. A vas megyei Ságón, a kiscelli MÁV. állomásáról jól látható ságh-hegyalji község határában BAJCSI ÁDÁM uradalmi intéző egy *Rhinoceros tichorhinus* állkapocstöredéket talált. Ennek egy szép zápfogát 1910 júliusában HORVÁTH MIKLÓS kíséretében a veszprémmegyei Nagykámondon MAGYAR KÁROLY országggyűlési képviselőnél láthattam.

Egyelőre ennyivel járulhatok hozzá én is a Duna-Tisza medencéjének őslénytani adattárához.

Budapesten, 1911 július hó 16-án.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT PÜNKÖSDI KIRÁNDULÁSA A BALATON KÖRNYÉKÉRE.

Ismerteti: SCHRÉTER ZOLTÁN dr.

— Az 56—58. ábrával. —

A Magyarhoni Földtani Társulat az 1911 június hó 4-től 7-ig terjedő időben igen jól sikerült földtani kirándulást rendezett, amelyen a résztvevők érdeklődését a legérdekesebb földtani objektumok és jelenségek egész sorozata kötötte le úgyszólván állandóan. A kirándulást Lóczy Lajos dr., a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, a Balaton vidékének alapos ismerője vezette s így a kirándulás állandó érdekessége mellett egyszersmind fölöttébb tanulságossá is vált.

A kiránduláson résztvettek: SCHAFARZIK FERENC dr. elnök, SZONTÁGH TAMÁS dr. alelnök, PALKOVICS JÓZSEF ny. altábornagy, LÓCZY LAJOS dr., a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, PÁLFY MÓR dr. és TREITZ PÉTER m. kir. fő-geológusok, PAPP KÁROLY dr. m. kir. osztálygeológus, a Földtani Társulat főtitkára. ZSIGMONDY ÁRPÁD bányafőfelügyelő, LÁSZLÓ GÁBOR dr., MAROS IMRE és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. m. kir. geológusok, VENDL ALADÁR inženýetemi tanársegéd.

A kiránduló társaság 4-én reggel érkezett Alsóörsre. Sajnos, ekkorra megeredt az eső, amely azután egész nap állhatatos kísérőnk maradt. Az alsó-örsi állomáson konstatáltuk a vidék legrégebbi kőzetének, a paleozoos korú



Pálfy, Lóczy, Tagányi, Maros, Palkovics, Szontagh, László, Schréter, Papp, Vendl.
56. ábra. A balatoni kirándulásra induló geológusok. (TREITZ PÉTER fényképe.)

fillitnek kibukkanását, amely feljebb Alsóörs községig terjed a szántóföldek alatt. Az útmenti vízmosság után számban feltárva is észleltük az erősen gyűrt fillitet, amely változó s többnyire meredek dűlésű, de a főirányolódás tengelye a NyDny—KÉK-i irányban állapítható meg. A fillit közé vékonyabb kvarcerek és porfiroidok települnek helyenkint.

Ez a kristályos palafolt azért is érdekes, mivel itt (s ezenkívül a Bakonyban csak még egy-két ponton) annak az ősi kristályos palahegységnek egy kis fönnakadt röge bukkan napfényre, amely a korábbi, mediterrán előtti időben a mai Balaton helyén s attól délre húzódott. A balatonvidéki fúrásokból ismeretessé vált, hogy a fiatal harmadkori rétegek takarója alatt közvetlenül a kristályos pala alaphegység következik. Így Balatonföldváron a pannoniái (pon-

tusi), szarmata, felső és alsó mediterrán emeletek rétegesoportja alatt, Siófokon a pannoniai (pontusi) rétegek alatt ütötte meg a fúró a fillitet. A régebbi irodalom nem szól még a kristályos palának a Bakonyban való előfordulásáról.

Alsóörsön észleltük, hogy a fillit lenyesett fölszínére a pannoniai (pontusi) emelet rétegei (agyag és kavics) települtek horizontálisan.

Alsóörsről észak felé menve, csakhamar rájutottunk a perm szisztéma béli vörös homokkövekre és konglomerátumokra. Ezek tiposus teresztrikus képződmények. Gyéren fordulnak benne elő szárazföldi növények maradványai, jellemzők azonkívül a konglomerátumokra az azokban előforduló kvarcporfir kavicsok. Ez a rétegesoport közvetlenül a fillit fölött következik némi rétegzeti diszkordanciával s Alsóörsnél igen bővízű forrás fakad belőle, amely forrásnak vízfogó rétege a fillit. A rétegdűlés keleti, kb. 45°, majd északabbra változik a dűlés, amennyiben nyugati 25°-os dűlést mérhetünk rajta. A homokkő számos ÉNy—DK-i és erre merőleges töréssel, úgy látszik, erősen át van szeldelve. A homokkőnek keményebb, szilárdabb rétegeit észak felé egy nagy kőbányában fejtik s anyagát előnyösen felhasználják lépcsőfokoknak s egyéb tárgyak faragására.

Innét Felsőörs felé haladva, rájutottunk a triasz szisztéma alsó seizi név alatt ismeretes rétegesoportjaira, amelyek után mentén azóban kevésbé jól voltak feltárva. Igen jó feltáráshoz jutottunk azonban Felsőörs északnyugati végén, ahol az alsó triasz werfeni pala komplexusába tartozó középső campilli márgákat volt alkalmunk tanulmányozni. Bőven gyűjtöttünk itt *Tirolit*ceket, *Natiria costata*t, *Gervillei*at stb. A márgakon NyÉNy-i 25—30°-os dűlést észleltünk. Majd nyugat felé tartottunk, átszeltük a wengeni és a felsőörsi Forráshegy klasszikus kagylós ipen-buchensteini rétegeket és a tridentinusz-meszet feltáró pontján megláttuk ezeknek egymásutánságát; majd átszeltük a tridentinusz zóna lágy, világosszürke padjait és ennek a füredi mészkövet helyettesítő dolomitos fedőjét, amely ÉNy-ra 30°-nyira dűl és a földolomitba megy át. Odébb haladva, átmentünk a cassiani raibli rétegek területén, majd a felső triaszbeli földolomithoz jutottunk. Azután Csupak felé haladva, a *Trachycerus Aon* tartalmú mészköveket, az estheriás márgákat s a földolomitot érintettük, végül Csupak mellett újból ráakadtunk a *campilei*, *Tirolit*est és *Natiria costata*t tartalmazó alsó triaszrétegekre.

Ezután a vasúti vonal mentén Balatonfüredre mentünk, amely útvonalunkon megtekintettük a csopaki Bene-dűlőn a perm képződményekben látható szép kis vetődéseket, amiket a vasúti bevágás tárt föl. Egy helyütt észleltük a perm rétegei közé települt vékony szénecsíkot, más ponton pedig kétségtől régebbi hévforrások tevékenységének eredménye gyanánt kvarc-kristálykákat (bipiramisok) találtunk a kaolinosodott arkózás homokkőben, amiket a vasútépítés alkalmával LÓCZY LAJOS fedezett föl.

A második nap Balatonfüredről Aszófőre utaztunk. Itt mindenekelőtt a vasúti állomás mellett észleltünk érdekes geológiai viszonyokat. Tudniillik a horizontálisan fekvő pannoniai (pontusi) rétegek fölött egész szabálytalanul, kétségtől régebbi eróziós térszínnek megfelelőleg, kavics terület

1—2 m vastagságban. A kavicsok anyaga főképen a Bakonyból származó mezozoikus mészkő és dolomit, tehát egy innét lenyúlt pleisztocén kori törmelékkúppal van dolgunk. Ez a kavics Tihany felé vastagszik. Lóczy L. fölemlítette, hogy ott, ahol ezek a pleisztocén kavics törmelékkúpok az alaphegység lábánál levő lágypannoniai rétegekre rátelepszene, ott azokat megkímélte az erózió. Ugyanez az eset áll a bazalttufára és bazaltra vonatkozólag is. Mindenütt, ahol ezek az utóbbiak jelen vannak (Tihany, Badacsony, Szentgyörgy) megvédték az alattuk levő pannoniai (pontusi) rétegcsoporthoz magasabb rétegeit az elhordatástól, ellenben egyébutt többé-kevésbé áldozatul esett ez a rétegcsoporthoz az erózióknak.



57. ábra. Kaviesterrasz az aszófői állomásnál. (TREITZ PÉTER fölvétele).

Tihanyra menve, a félsziget nyakán fekete réti agyagot észleltünk. Igen érdekes a külső tavat lecsapoló, a 18-ik század végén a sziklába vágott mesterséges árok, amely nagyjából a bazalttufába van bemélyesztve. Az árok közelében sok, a Bakony kőzeteivel azonos mészkő- és dolomitkavics fordul elő, amelyek eredetéről a vélemények eltérők voltak. A kirándulás egyes résztvevői olyan módon származtatták, hogy az nem volna egyéb, mint az imént leírt, a Bakonyból lenyúló törmelékkúp egy foszlánya, amelyre a bazalttufa rátelepült volna; tehát a bazalttufának a bazaltnak kitörése egészen fiatal korban, a pleisztocénben történt volna. Mások szerint a kavicsokat mesterségesen hordták oda, mivel a bazalttufának közvetlen rátelepülése nem látható világosan. Ismét mások szerint

az erupció alkalmával a bazalttufa ragadta volna föl ezeket a kavicsokat a szálban levő rétegekből a mélységből magával.

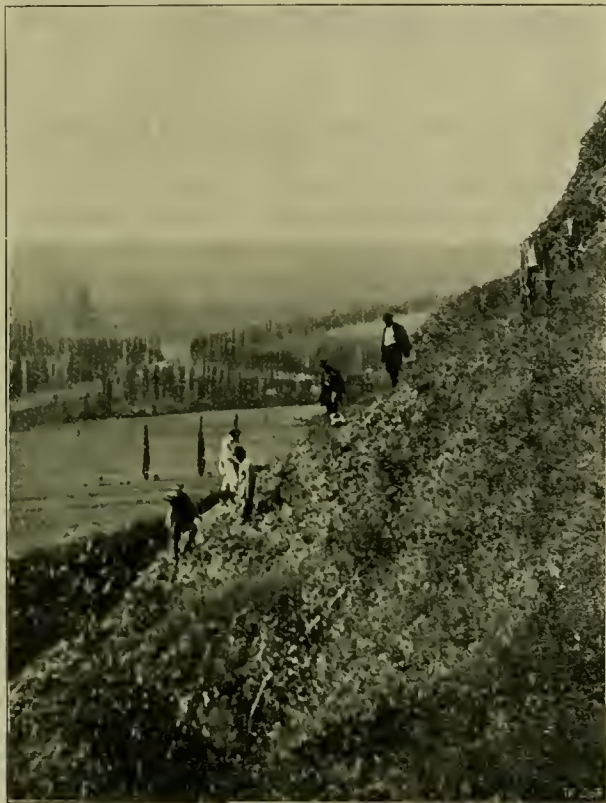
Majd az apátsági templom felé haladva, az út mentén a változatos szerkezetű bazalttufát és breccsát vizsgáltuk, amelyben zárványként előfordulnak: fillit, kristályos mészkő és szarmata mészkő darabjai. A tufarétegek közé települve, coccolithos szerkezetű bazalttufát ismételten észleltünk. A bazaltnak eme több ponton való előfordulásából arra következtethetünk, hogy számos kisebb vulkáni kitörés volt a szigeten. A tihanyi bazalttufa fölfelé átmegy helyenkint, nevezetesen a kolostor közelében, meszes-kovás üledékbe, ami már inkább a hévforrások tevékenységének eredményeül tekintendő. Fölötte TREITZ PÉTER típusos renzinát talált, mint mállási terméket. Az apátsági templom közelében pedig alkalmunk volt gyönyörködni a régi hévforrások, valószínűleg geizirek pompás lerakódásaiban, a nagy pítőreszk sziklákat alkotó szivaesos-likacsos kovás üledékekben, amely posztvulkánikus tünemények valóban párjukat ritkítják.

Ezután a kolostor mögött leereszkedtünk a Balaton partjára, ahol a bazalttufa alatt levő pannoniai (pontusi) agyagból a «kecskekörmök» Lóczytól fölfedezett lelőhelyéről gyűjtöttünk kövületeket. A tihanyi gyerekek az ebből kimosott, a balatonparti hullám verésétől koptatott kagylókat ássák a törmelékből, mert ezeknek a lekoptatott *Congeria ungula caprae* kagylóknak van kecskeköröm alakjuk.

Végül visszamentünk Aszófőre, ahonnét Badacsony állomásra utaztunk. Innét még aznap délután folyamán megmásztuk a Badacsony bazaltplatóját. Ez útunk alkalmával mindazokat a morfológiai jelenségeket észlelhettük, amiket már Hofmann Károly leírt a balatonvidéki bazaltokról szóló munkájában. Mindenekelőtt tapasztaltuk, hogy a hegy oldalának alsó lankás lejtője a pannoniai (pontusi) emelet homok- és agyagrétegeiből van fölépülve, amely a szőlőknek voltaképeni talaját szolgáltatja. E fölött fekszik a bazalttakaró, amely minden oldalról roppant meredek, néhol függélyes falakkal, illetőleg szabályosan sorakozó oszlopokkal határolódik. Teteje egészen sík; helyenkint csekély mennyiségű fehér kvarchomok van jelen a bazalt fölött, ami kétségkívül alulról, a pannoniai rétegekből fölfújt homoknak minősítendő. Északkelet felé, ahol az erózió leginkább megtámadhatta a bazaltot, a mállás is legenergikusabban történt, nyitott kapuszerű völgy van, amelynek pompás szikláit elragadó tájképet nyujtanak. Tökéletesen ugyanez észlelhető a később fölemlítendő Szentgyörgy-hegyen is. A hegytetőn álló kereszt mellett jól észleltük a bazalt kokkolithos szerkezetét, ami a bazaltláva tömegében itt több ponton is mutatkozik.

A következő napon vonaton Gulács állomásig mentünk, majd innét gyalog a vasúti töltés mentén északnak, ahol a múlt években létesített budapest—tapolcazi vasút építésekor mélyesztett anyagödröket vettük vizsgálat alá. Azt észlelhettük, hogy a vékony alluviális takaró alatt mindjárt a pannoniai (pontusi) emelet rétegei következnek és pedig konglomeratumok alakjában. Ha a közeli környéket is tekiutetbe vesszük, úgy világossá válik, hogy itt a pannoniai (pontusi) emelet legalsóbb (fekvőbb) rétegeivel

van dolgunk, amelyek a környéken közvetlenül a szarmáciai emelet mészköveire telepsznek. A durva kvarckavicsból összetevődött kőzet anyagát csakis az alsó, illetőleg a felső mediterrán emelet átmosott kavicsainak minősíthetjük, tehát egykori törmelékkúp jellegű üledéknek tekinthetjük. Egyébünnét, pl. közvetlenül kristályos pala alaphegységéből nem származ-



58. ábra. A Szigligeti Várhegy megmásázása (TREITZ PÉTER fényképe).

tatható, mert ebben az időben a délen végighúzódott alaphegység már a mélybe süllyedt volt.

A konglomerát kavicszemei kovasavas kötőanyaggal vannak igen szilárdan összecementezve. Erre nézve az a nézet vetődött fel, hogy a kavicsokat talán itten fölfakadt, kovasavat lerakó hévforrások cementezték össze. Lóczy L. megjegyezte, hogy a konglomerát csak lokálisan van mint ilyen kifejlődve, a legtöbb helyütt átmegy laza kavicsba és homokba. Néha a homok is szilárd kvarcithomokkővé áll össze, pl. Kővágóörs környékén.

Legérdekesebbek azonban a kvarcos konglomerátum felületén észlelhető deflációs nyomok. A kemény kőzet egészen simára, sőt fényesre van

súrolva; néhol jól kivethető éles kavicsokká (dreikanterekké) is csiszolódtak egyes darabjai. Kétségkívül ezekben a nyomokban a pleisztocén-korbeli (esetleg még a levantei emeletbe visszanyúló) sivatagos, vagy legalább is pusztai jellegű klimának, a szelek uralmának nyomait, bizonyítékait kell látnunk. Ismeretes, hogy a Dunántúl sok helyén, legközelebb pl. Tapoleza környékén a szarmáciai mészkőplató fölött rendkívül nagy számban lehet típusos, ugyanilyenkorú éles kavicsokat lelni.

A Szentgyörgy-hegy tövében a pannoniai emelet rétegeibe mélyesztett téglagyárat volt alkalmunk megtekinteni. A Szentgyörgy-hegy oldalán fölfelé ép úgy, mint a Badaacsonyon váltakozva pannoniai agyag és homok telepszik, amely helyenkint vörhenyes, nyirokszerű agyaggal s feljebb bazalttörmelékes barna agyaggal van borítva. Fölérve a bazaltplató tövébe, alkalmunk volt ennek a tájképi szépségeiben is gyönyörködni. Itt is megvan a Badaacsonynál már leírt «kőkapu». A hatalmas oszlopok, amelyek eredetileg 5—7-szögletesek voltak, az idők folyamán a mállás következtében lassanként legömbölyödtek, elvesztették éleiket. Az oszlopok ezenkívül horizontális elválási lapokkal is tagozva vannak. Érdekes jelenség, hogy a horizontális elválási lapok mentén néha mázsányi oszlopdarabok eltolódást mutatnak. Lóczy igazgató úr szerint ennek oka az oszlopok közé beszivárgott víz megfagyásában keresendő, amely kiterjedésével az egész oszloprészt odébb mozdította. A tetőn alkalmunk volt a likacsos, salakos bazaltot is konstatálni, amely valószínűleg a legfiatalabb, gázban bővelkedő erupciói termék volt. A hegy délnyugati részén Lóczy L. igazgató úr egy régebbi calderát lát, amelynek peremén (keleten) tört föl egy fiatalabb eruptívus tömeg. Igen érdekes a bazalttufa és breccsia elhelyeződése is; tudniillik a Szentgyörgy-hegynék (valamint a többi bazalthegyeinknek is) uralkodólag a déli-délkeleti részén találjuk a tufát és breccsiát. Ennek a körülménynek magyarázatát Lóczy L. abban látja, hogy a vulkánok kitörésekor, tehát a pannoniai (pontusi) emelet végén, illetőleg a levantei emeletben is az északi, északnyugati szelek uralkodtak, amelyek a hamuhullást délkelet felé terelték. A Szentgyörgy-hegyen lévő bazalttufából pompás bombákat gyűjtöttünk, amelyek típusos alakjukra nézve vetekednek a Vesuvioról származókkal.

Innét átmentünk még Szigliget régi várromkoronázta ormára. Ez nyugati, 45°-os dűlésű bazaltbreccsiából és tufából, részben palagonitos tufából van fölépülve, amelyen egy bazalttelér is keresztülhatol. Szigligetről Badaacsonyba mentünk vissza, ahonnét még aznap Budapestre utaztunk.

Ismertetésem befejezésével el nem mulaszthatom úgy a magam, mint a kirándulásban résztvevő társaim nevében is őszinte köszönetet mondani Lóczy LAJOS dr. egyetem tanár úrnak, társulatunk választmányi tagjának, a tanuláság kirándulás vezetéséért, valamint SEMSEY ANDOR dr. úr ő méltóságának, társulatunk tiszteletbeli tagjának azért, hogy a kirándulás költségeinek fedezéséhez hozzájárulni szíveskedett.

Kelt Stájerlakon, 1911 július hó 14-én.

GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A Magyar Földrajzi Társaság vándorgyűlése.

A Magyar Földrajzi Társaság idei vándorgyűlését, immáron ötödikben a kies vidékű Ungvárott szept. 16—18-ika között tartotta LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanára, a m. k. Földtani Intézet igazgatója elnöklésével.

A vándorgyűlés résztvevői az *Ungmegyei Közművelődési Egyesület* vendégei voltak, amely szerény eszközeivel máris nagy kulturmunkát végzett a magyarosítás terén. Az egyesület buzgó alelnöke, HIDASÍ SÁNDOR tanfelügyelő és FINCICKY MIHÁLY polgármester küldöttséggel várta a vasutnál a Földrajzi Társaság tagjait, a kiknek nevében HAVASS REZSŐ alelnök mondott köszönetet. A szombati nap a város nevezetességeinek megtekintésével telt el. Megnézték az árpádkori várat, a hol SZABÓ SIMON teológiai vicerektor kalauzolta a vendégeket. Elmentek BÉMER LÁSZLÓ báró, volt nagyváradi római katolikus püspök emléktáblájához, aki törhetetlen magyarságáért az abszolutizmus idején több évi börtönt ült, a hol megvakult. Az emléktábla azt a házat díszíti, ahol a vak püspök élete végét töltötte. Azután az új gimnázium került sorra, mely előtt SZAMOVSZKY ÖDÖN szobrászművész kitűnően sikerült DAYKA GÁBOR-szobra áll.

Azután levonult az egész társaság a gimnázium pincéjébe, ahol a modern tudományos megfigyelés nevezetes eszköze működik: a földrengést jelző készülék, melyről Lóczy Lajos elnök, a Földtani Intézet igazgatója kijelentette, hogy az egész országban a legpontosabban mutatta a kecskeméti földrengés grafikus képét. A kényes és nagy szakértelmet kívánó műszert GULOVICS TIVADAR gimnáziumi tanár kezeli, és pedig amint az eddigi eredmények igazolják, megbízható hozzáértéssel.

A vasárnap eseményeinek gerince a nagygyűlés volt, mely a vármegye-ház nagytermében folyt le. Lóczy Lajos elnöki megnyitójában vázolta a társaság ezidei működését, különösen a balatoni kutatást, amelynek folszabaduló költségét az alföldi kutatás munkájára fogják fordítani.

Azután a vendéglátó Ungmegyei Közművelődési Egyesület nevében HIDASÍ SÁNDOR alelnök, a vármegye nevében LÓRINCZY JENŐ alispán, a város nevében pedig BERZEVICZY ISTVÁN rendőrkapitány üdvözölte hosszabb beszédben a gyűlésen résztvevőket. Valamennyi szónok a Földrajzi Társaságot mint a *magyar* tudományos tevékenység törhetetlen munkását aposztrofálta.

CHOLNOKY JENŐ az alföldi-bizottság jelentését terjesztette ezután elő színes és teljesen népszerű előadásban. Célja tulajdonképpen az volt, hogy a hall-

gatókat a Földrajzi Társaság eszméinek megnyerje. Elmondotta, hogy a nemzeti eszme a tudománynak is nemhogy kerékkötője, a nemzetközi kapcsolat elrekesztője volna, de ellenkezően, a világszerte ismert tudósok mind hazájuk nemzeti karakterének bélyegét viselik magukon. Vázolta ezután a társaságnak az Alföld tudományos kikutatása terén elért eredményét, melyet jelentősen elősegített nemcsak a vármegyék anyagi, de még inkább erkölcsi támogatása.

A főtitkári jelentést TELEKI PÁL gróf tette meg, e minőségében először. Teleki gróf eddigi működése is felkeltette a szakkörök figyelmét; mostani tömör beszéde, melyben a geológiai és az ugynevezett humanisztikus földrajz egymáshoz való viszonyát boncolgatta, ezt a jó véleményt megerősítette. Az új főtitkár agilitásához nagy reményt fűz a társaság.

Ezután táviratban üdvözölték ZICHY JÁNOS gróf közoktatásügyi és SERÉNYI BÉLA gróf földmivelésügyi minisztert.

A következő három programponthoz szakkérdéseknek szentelték. Közülük közvetlenül előadásával LÁSZLÓ GÁROR, a Földtani Intézet geológusa keltett nagy hatást. Tárnya különösképpen érdekelte a helyi hallgatóságot, mert *Ungmegye földjéről* beszélt, amelynek megvizsgálására hosszabb időt szentelt. Ismertette a növényzetnek a talajra való hatását, majd az ebből keletkezett különböző humuszokat. Sorra vette ezután a megye változatos talaját, mindenikről elmondván, milyen növény termelésére alkalmas.

STRÖMPL GÁBOR, az egyetem földrengést megfigyelő állomásának asszisztense *Ungmegye hegy- és vízrajzáról* értekezett. Bevezetőjében a megye általános térképi jellemzését adta. Beszélt ezután a Kárpátok hegyrendszeréről, az egykori vulkanikus hegyekről és a vizenyős talaj mellett fekvő régi futóhomokról.

PÉCSI ALBERT, az egyetem földrengést megfigyelő állomásának adjunktusa kezdett ezután bele előadásába. *A hegy eredetének* egészen új elméletét állította benne föl, melynek emléke — ha az elmélet megállja a tudományos kritika próbáját — az ungvári vándorgyűléshez fog fűződni. Az eddigi elmélet szerint a hegység a föld rétegeinek folytonos összehúzódásából keletkezett. A belső mag gyorsabban húzódott össze a külső kéregnél s a nehézségi erő folytán az utóbbi kénytelen volt ráilleszkedni az előbbeni, miközben ráncok keletkeztek a külső kérgen. Ezek a ráncok képviselnék ez elmélet szerint a gyűrt hegységeket. Pécsi a hegyalkotó erők kiderítése céljából a föld őstörténetét nyomozza. Darwin cambridgei egyetemi tanár kutatása már kiderítette, hogy a föld forgása a régebbi időkben jóval gyorsabb volt a mainál. A tengelyforgás lassulásának — következteti Pécsi — az lett az eredménye, hogy a föld alakja mindinkább közeledett a gömbalak felé. A szilárd földkéreg ellenállt az alakváltozásnak és az így előálló feszültség folytán törésvonalak keletkeztek rajta, melyeknek elhelyezkedése nagyjában megegyezik a kísérleti uton előállított úgynevezett erőltetési vonalakkal. Az erőltetési vonalak a nyomás irányával nagyjában 45°-os szöget zárnak be. A gyűrődéseknek azonban csak egy bizonyos része magyarázható ezzel az elmélettel, míg a többi gyűrődés, valamint a kontinensek és az óceáni medencék kialakulása, úgy látszik, a régebben igen hatalmas tengerjáró-jelenségek következménye.

A nagygyűlés után bankett volt, melyen pohárköszöntőt mondtak: Lóczy Lajos elnök, Lőrinczy Jenő alispán, Ország Jenő városi főorvos, Hidasi Sándor tanfelügyelő, Cholnoky Jenő egyetemi tanár, Szabó Endre minaji református pap, Berzeviczy István rendőrkapitány, Palkovics József nyugalmazott altábornagy, Pap János agyagipariskolai igazgató, Teleki Pál gróf főtitkár, Novák Endre és mások.

A vándorgyűlést este hat órakor Prinz Gyula egyetemi magántanárnak a vármegyeháza nagytermében tartott előadása követte. A hatalmas terem és karzata zsufolásig megtelt, legalább kétszerannyi közönség pedig künnrekedt. Prinz a hallgatóságát, a *Világtetején* című előadásában, az ázsiai Pamir-ral ismertette meg, melyet kétszer is megjárt. Előadását vetített képekkel kísérte, melyek során fölvonultatta előttünk a kirgizlakta vidék gyönyörű részleteit, elmondta az ott lakó emberek életmódját, az ottani föld tulajdonságait s azt a fáradságot, mellyel a rendszerint négyezer méter magas területen a földrajzi kutató jár. Lelkes taps hangzott föl mindvégig érdekes előadása után.

Cholnoky Jenő szólalt föl azután, hogy az ungváriak lankadatlan érdeklődését és szíves vendéglátását megköszönje. Rámutatott Prinz ázsiai útjának kiváló sikerére, melyet még fokozhatott volna, ha nem nehezedik rá is a magyar kutatók örökös átká, a közhatóságok és a társadalom szűkmarkúsága. Mintegy délelőtti beszéde folytatásaképp hangoztatta, hogy az ilyen kutatás igazán nemzetközi társaságba állítja bele a merész vállalkozót, aki azonban sikerével nemzetének arat elsősorban dicsőséget, mert széles e világon azt kérdezi mindenki, melyik nemzetnek a fia a tudomány bajnoka. De hát ez — ugymond — pénzkérdés. Gazdag pedig csak úgy lesz ez az ország, ha a műveltség minél szélesebb rétegekben elterjed. A műveltség terjesztése érdekében jelent meg Ungvárott a Földrajzi Társaság s ezt a célt az ungváriak nemesek megértették, nemesak méltányolják, hanem, a mint látja, életszükségletükké avatták.

Zajos éljenzés fogadta Cholnoky záróbeszédét, melynek hatása alatt mozgalom indult meg, hogy megalakítsák a Földrajzi Társaság első fiókját Ungvárott.

Harmadnapon, szeptember 18-án a nevickei várromhoz és a perecsényi falepároló gyárhoz rendezett kirándulás fejezte be a sikerült vándorgyűlést.

KÖZLEMÉNYEK

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁGÁBÓL.

1911. ÉVFOLYAM 3. FÜZET.

SZERKESZTI:

KADIĆ OTTOKÁR dr.

ELŐADÓ.

A FELFALUSI BARLANG ISMERTETÉSE.¹

Irta: BÁRÓ NYÁRY ALBERT dr.

Felfalu kisközség Gömör vármegye tornaljai járásának szélén fekszik s hozzátartozik a kőbányai puszta, amely a szomszédos Ipánmező nevű kisközség határán terül el. A puszta nevét azon régóta használt kőbányától nyerte, amely a vidék építési szükségletét látja el.

A hegyrészlet, amely a köveket szolgáltatja, tömör mészkőalakulat; északi oldalának igen érdekes, festői hatása van, mert azt a benyomást kelti, minth óriási téglányalakú, szabályos kövekből emberi kezek rótták volna össze. A szűk völgyben a múlt század elején SZENTMIKLÓSSY GÁBOR birtokos egy kisebb úrilakot épített, amely mindössze néhány évtizedig állott fenn. Az 1813. év, amely Európaszerte mint szerfölött vízdús ismeretes, a felfalusi hegyekben is felduzzasztotta a vizeket s lerohantukban a rettegést azzal növelték, hogy egyszerre olyan robaj támadt a hegyoldalban, mintha explozió történt volna. Még füst is szállott fel nyomában. A füst azonban később a kövek lemállása által fölvert porfelleeknek bizonyult s az imént még tömör sziklafalon egy üreg tátonzott. A vizsgálat aztán kiderítette, hogy itt egy gondos, mésszel épített fal omlott össze, amely egy barlang nyílását zárta el. Az üreg mintegy két öl mélységű és átmérőjű volt, s mivel a továbbvonulásnak semmi jelét sem mutatva, a tetszetős helyet, annak fontosságát nem tulajdonítva, a földesúr krumpligödörnek használta fel, ajtót csináltatva bejárása elé.

1820-ban a meglehetősen távolságra dolgozó munkások a kőbánya fejtése alkalmával egy újabb nyílást fedeztek föl, amelyen átesúsztva, egy 3—4 láb magas üregbe jutottak. A vizsgálat ismét azt bizonyította, hogy a kimozdított

¹ Előadva a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának 1911. évi február hó 24-én tartott ülésén.

köveket emberi kezek rakták úgy egymásra, hogy elfördjék a barlangbejárást. SZENTMIKLÓSSY néhány napi munka árán kibővítette a bejárást s megásatta az üreg talaját. Ezen alkalommal 5—6 láb mélységben 13 csontvázat találtak, amelyek félköralakban voltak ott eltemetve, ugyancsak kissé távolabb a fal mellett két gyermekesontvázat. Miután azonban a remélt arany ékszerek hiányoztak róluk, a megtalálás körülményeire senki sem vetett ügyet s a csontokat kihordva, a méhesben rakták egy rakásra. Ismeretes, hogy a tudatlan emberek a fölből előkerülő csontokat mindig nagyobbaknak látja, mint aminők azok valóban s magánál nagyobb embernek tartja a halottat. Ezt a körülményt figyelembe kell venni ezen alkalommal is, midőn a szentanuk elbeszélése után a talált csontok állítólagos óriás voltáról emlékezünk meg. A szájhagyomány szerint ezek a barlangban eltemetettek nyolc láb magas emberek voltak, felső lábszáruk olyan hosszú volt, mint egy mai ember egész lába s az állkapcsok közé belefért egy élő ember feje minden husostól. A csontvázak állítólag egy nagy tűzhely maradványai körül feküdtek.

1823-ban egy litterátus ember, KISS KÁROLY némi hozzáértéssel nézte meg a két üreget s arra a fölfedezésre jutott, hogy azok összefüggésben vannak egymással. A borospincének felhasznált második barlang falán lyukat vevén észre, midőn abba kezével belenyúlt, néhány burgonyát szedett ki a szűk nyílásból, ahová azokat a régebb idő óta ismert krumpliveremből patkányok vagy borzok túrták be a két üreget összekötő csatornán. KISS KÁROLY írásba is foglalta észleleteit, de ez a kézirat csak akkor kerülvén kezembe, miután én a felfalusi barlangot megjártam, sajnos, annak hasznát nem vehettem. Az öreg úr csaknem hatvan évvel kutatása után emlékezésből írta jegyzeteit s ezek talán nem is egészen pontosak. Érdekes azonban, hogy ő olyan nagy területet bejárt akkor, hogy elnevezéseket is ajánlott a barlang egyes részeire nézve. A barlang főbejárata, Őrterem, Zárt ágazat, Patkány-folyosó nyílása, Patkány-folyosó, Barlang oldalbejárata, Krumpliverem, Templomi folyosó nyílása, Templomi folyosó. Kis templom, Rejtélyek kulesa, Rejtettek tárháza voltak előtte ismertek. TÓTH MÁRTON községi jegyző írásbeli emlékei szerint, ő mint 14 éves gyermek bejárta a Felfalusi barlangot. Előzőleg már akkor elhalt bátyja beszélte el, hogy ő nagy üregeket látott, amelyeket patakocska hasított keresztül. TÓTH MÁRTON megjegyzi, hogy a barlangot nem a használat alatt álló borospince bejárástán át közelítette meg. Szerinte a bejárás oválalakú volt s kelet felől nyugatra hajló barlangba vezetett, amely befelé folyton tágult és magasodott s északnyugatra egy terembe torkollott, amelynek teteje denevérekkel volt borítva. A teremből két ágazat vezetett tovább; az egyik a már ismertett azon terembe vezetett, amelyben a csontvázakat találták, s ezen nyílást emberi kéz művének tartotta, a másik folyosó pedig lépcsőzetesen a mélységbe vezetett. Lefelé haladtában néhány öl hosszúságban a folyosó annyira megszűkült, hogy csak hason csúszva lehetett tovább haladni, de egy terjedelmes üregbe jutott végül megint, amely ismét egy másik terembe nyílt. Újra szűk kapura talált, melyen át egy kerek terembe ért, amely fölé toronymagasságú kupola borult s alatta egy sajátságos galeriaalakú képződményt talált. Ezen kerek teremből egy tágasabb, természet alkotta csigalépcső vezetett fölfelé egy tágas üregbe,

amelyet a kezében tartott gyertya nem tudott bevilágítani. Itt véget ért útja, mert valami félelmes zúgás visszatérésre ösztönözte, annál is inkább, mert egy denevér kiverte kezéből a gyertyát. Az üregekben sok és szép cseppkővet látott a fiú s ezekről a cseppkőképződésekről a másik kutató is megemlékezik. Végül beszámol még arról is TÓTH MÁRTON, hogy a barlangban egy galambnagyságú (?) különös bőregeret sikerült elfognia s azt szokás szerint az ajtófélfára szögezte föl.

A barlangokhoz közeli helyeken földmunka közben állítólag hét kunyhó maradványát szántották fel, amelyeket valószínűleg tűz pusztított el. Ezeknek azonban valószínűleg későbbi eredetére mutatnak azon vastárgyak, láncmaradványok, fejszék, fogók, amelyek a rögök közül előkerültek.

*

Ezen leírások alapján a Felfalusi barlangot egy elsőrendű barlangnak kell tartanunk, amely terjedelemre is kiváló lehet s remélhetőleg a benne való ásatás régészeti szempontból is bőven jutalmazná a fáradságot. Ennek a kutatásnak nem is volna szabad hosszabb időre elmaradni; nemesak a tudomány szempontjából, hanem azért is, mivel a víz folyton iszapolja a barlangot, úgy hogy az elmúlt nyár folyamán tett ásatási kísérletem éppen azért volt kevésbé kielégítő, mert magasra feltöltött talajjal kellett megbirkóznom.

Ismétlem, a barlang régi ismert részeit tárgyaló két kézirat nem volt a kezemben akkor még, midőn a barlangot megtekinteni a kőbányai pusztára kocsiztam. A mostani tulajdonos, SZENTIVÁNYI ÁRPÁD képviselő úr a legnagyobb készséggel állott rendelkezésre, de magáról a barlangról mit sem tudott mondani. A kirendelt munkások egy elég tágas bejáráshoz vezettek, amelyből egy erősen lefelé haladó sikátor vezet az üregekbe. A denevérekkel sűrűn teleaggatott nagytermet meg is találtam, de az iszap erősen feltöltötte a terem földjét s nem látszott olyan magasnak, mint azt TÓTH MÁRTON leírta. Jobbra-balra szétágazik a terem s míg a jobboldalnak folyosója egészen beiszapoltnak látszik, balfelé tovább lehet menni s egy igen terjedelmes terem kínálkozik a kutatásra. Egyelőre, újabb tereptanulmányozás nélkül, nem tudom megállapítani, hogy ez volt-e a 13 halott temetkezőhelye. Azt vélem azonban, hogy aligha, mert a munkások másutt említették a borospincét, amelyet én, nem tudva arról, hogy milyen körülmények között telt a barlang meg hordókkal valamikor, nem tartottam szükségesnek megtekinteni. A nagyterem boltozatos falait mindenütt zárva találtam, de kétségtelen, hogy beiszapolt folyosókat rejteget. Erre mutatnak az oldalkürtös lépsződmények, amelyek folyton előrefelé törnek, amint az oldalukhoz tapadt földrétegtől szabadulnak.

Bővebb kutatást mellőzve, egyelőre arra szorítkoztam, hogy megállapítsam, vajjon őslakók által használt hely volt-e a barlang. Néhány emberrel ásatni kezdtem a talajt, nem rendszeresen, úgy hogy a letakarított földet mindjárt ki is hordattam volna. Az első ásonyomások már megadták kérdésekre a feleletet. Az iszapos talajból bőven került elő edénytöredék, bizonyítékaul annak, hogy lakott területen vagyunk. Az edények, a barlangi leletek előfordulási viszonyaihoz hasonlóan, kisebb töredékekben kerülnek elő. Vannak

közöttük két ujjnyi vastag fenékdarabok, s nagy számmal találhatók viszont az aggteleki barlangban is lelt, bámulatosan változatos kardíztésekkel telt vékony, iszapolt edénytöredékek, amelyek a szürke és fekete szín árnyalatait mutatják. Ezek az egyenes és csigavonalas ékítmények a száradó edény falába olyan rajzbiztossággal és ízléssel vannak bekarcolva, hogy az igazi művészi tökély hatását keltik. Vastagabb, durvább edény falát is díszítették párhuza mosan futó egyenes vonalakkal és az üresen maradt szalagba szurkált pontokkal. Egy másik edény cikk-cakkos ékítést mutat, míg egy edény különben vastag falát olyan mélyen vágta be a gölönésér díszítőkése, hogy használat közben ezeken a vonalakon roppant össze az edény. Megtaláljuk a nagy fogóbütykövel ellátott edénytípusokat is, s azt az egyszerű fazekat is, amelynek egyedüli dísze a perem rovátkolása. A fazekak mellett tál töredéke is megmaradt. Nagyon sok durvább kivitelű eserép semmi díszítést nem mutat. Érdekes az edények között egy töredék, amelynek fala az agyag közé bőven gyúrt csillámtól nyér díszes és érdekes külsőt.

A csontok, amelyek a eserepekkel együtt kerültek elő, meghatározva nincsenek, de valószínűnek látszik, hogy újabb eredetű kisebb barlanglakó állatok maradványai s az emberi használatnak semmi nyomát sem mutatja.

Sajnos, egyelőre csak e kevés eredménnyel tudok beszámolni a Felfalusi barlangról. Rövidesen talán szerét ejthetem-e a további kutatásnak, amely azzal kecsegtet, hogy a világhírű s onnét nem messzire eső aggteleki barlang testvérét lehetne fölfedezni, amely, bár cseppkőképződésre azzal aligha vetekedhetik, de talán nagyon sok őskori kultúrmaradványt tárna napvilágra.

JELENTÉS AZ AGGTELEKI BARADLA-BARLANGBAN 1910-BEN VÉGZETT RENDSZERES ÁSATÁSOKRÓL.¹

Irta: KADIĆ OTTOKÁR dr.

A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottsága 1910-ben megalakulva, elsősorban az aggteleki Baradla-barlang rendszeres átkutatását tűzte ki feladatául. Ez a barlang hatalmas kiterjedésénél, pompás cseppkőképződéseinél és ősrégészeti tartalmánál fogva nem csak hazánkban, hanem az egész földön a természetnek egyik legkiválóbb nevezetessége. A Baradla-barlangról ma már nagy irodalom létezik s még sem mondhatjuk, hogy ez a barlang minden tekintetben teljesen át lenne kutatva. Ilyen kutatás időben és pénzben egyaránt nagy áldozatokat igényel; egy kutató magában ilyen sokoldalú feladatot mai nap, amikor a természettudomány minden ága annyira specializálódott, nem képes egymaga elvégezni; ilyen nagy feladat

¹ Előadva a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságában.

lebonyolításához szervezett munka szükséges. Ép ezért indokolva volt, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat kebelében ilyen kutatásokra különböző szakmájú buvárok szervezkedjenek.

A Baradla-barlang rendszeres átkutatását az ásátásokkal kezdtük, mert ezek előreláthatólag a legtöbb időt és a legtöbb költséget fogják igényelni. Minden egyéb kutatás, úgymint a barlang leírása, a geológiai felvételek, a topografiai és hidrografiai viszonyok vizsgálata az ásátásokkal párhuzamosan vagy később is végezhető.

E barlang rendszeres felásatására a Barlangkutató Bizottságának folyó évi április hó 26-án tartott bizottsági ülésen elfogadott határozata értelmében én kaptam megbízást. Feladatomhoz képest SIEGMETH KÁROLY igazgató úrral folyó évi szeptember hó 5-én Aggtelekre utaztam és a Baradla-barlangban október hó 5-ig ásattam. Erre a célra a Magyar Nemzeti Múzeum Archeologiai Osztálya 500 K, a Magyar Kárpát-Egyesület (Keleti Kárpátok Osztálya) pedig 200 K-át adományozott. Összesen tehát 700 K állott rendelkezésemre. A Magyar Nemzeti Múzeum főntebbi áldozatán kívül saját költségén MÁRTON LAJOS dr. archeologus urat küldte ki, aki az ásátásoknál szíves utbaigazításaival segédkezett és a legnagyobb készséggel az archeologiai anyag feldolgozására vállalkozott. Alig kell említenem, hogy az ilyen ásátásoknál a geologus és archeologus közreműködése milyen nagy előnnyel jár. Mielőtt tulajdonképeni ismertetésekre áttérnék és ásátásaimról beszámolnék, legyen megengedve a barlangot néhány általános vonásban megismertetni. A barlang pontos leírása báró NYÁRY JENŐ nagy monografiájában és SIEGMETH KÁROLY ismertető dolgozataiban található.

A Baradla-barlang Aggtelek község határában, Gömör és Kishont vármegye keleti szélén. Abauj-Torna vármegye közvetlen szomszédságában fekszik. A barlangnak tudvalevőleg két bejárata van. A régi bejárat a községtől nyugatra, 1 km távol-ágra a Pelsőz felé vezető országút mellett van. Bejáratát már messziről magas sziklafal és egy turistaház árulja el. Az új bejárat a községtől keletre, majdnem 3 km távolságban a Jósvalfó felé vezető országút mellett egy széles dolina talpán nyílik. Ezt a bejáratot szintén két kis épület jelzi. A régi bejárat természetes úton, egy hatalmas litoklázis mentén lesülyedt mészkörög folytán nyílt meg; az új bejárat ellenben mesterséges, ezt 1890. évben törték át. A barlang első felvételét RAISZ KERESZTÉLY 1801. és 1802. években végezte; ő a barlangot csak a Vaskapuig ismerte. 1829. évben VAS LÁMRE mérnök a barlangot újból fölmérte és ez alkalommal a barlang további részét fedezte föl egészen a Pokolig. A barlang legújabb felmérését 1885. és 1886. években MÜNNICH KÁLMÁN báuyatanácsos végezte.

A Baradla-barlangot elsősorban óriási kiterjedése és gazdag cseppkő-képződményei teszik nevezetessé. A barlang teljes hossza kb. 8·7 km, ebből a főágra 5·8 km, a mellékágakra pedig 2·9 km esik. A barlang egy folyó medréhez hasonlít, mely kisebb-nagyobb kanyarulatokban először keleti irányban halad, ezután egy nagy kanyarulatban délkeletre, majd ismét keletre fordul; közel az új bejárat betorkolásához északra fordul s ezt az irányt egész végig, a Pokolig megtartja. Ezen a hosszú úton a barlang főága sok helyen hol összeszűkül, hol pedig kitágul és hatalmas termeket alkot. A főágon kívül a

barlangnak több mellékága is van, a legtöbb a régi bejárat tájékán képződött. Itt találjuk a Rókalyuk és Denevérág nevű mellékfolyosókat, ezután a Bűdöstői ágat a Paradicsommal; jóval tovább van az ú. n. Retekbarlang és ezután következik az új Áttörés mesterséges alagútja.

Prehisztóriai ásatásokra nézve csakis a barlang elülső része, az ú. n. Pitvar, Folyosó és a Csontház, a mellékágak közül pedig a Denevérág végső szakasza fontos. A régi bejárat nyílásán a barlangba menvén, egy lejtős lejárás számos lépcsőin kell végighaladnunk, míg az aránylag alacsony, de széles Pitvarba jutunk. A Pitvarból egy szélesebb alacsony nyílás a barlang főágába, egy mellette levő keskeny folyosó, az ú. n. Temetkezési folyosó a Csontházba vezet. A Csontház egyik fala mellett az Acheron-patak folyik. Ezeket a részeket magam is pontosan felmértem s méréseimből kitűnt, hogy a nevezett barlangrészeket tulajdonképpen csak egy, a boltozatról lehajló és a barlang kitöltésébe benyúló sziklarészlet választja el, vagyis az említett elkülönítettnek látszó barlangrészek egy összefüggő egységes nagy üreget alkotnak.

Az itt vázolt barlangszakaszban báró NYÁRY JENŐ 1876. és 1877. években három ízben, mindenkor csak néhány napig, de nagy aparátussal több szakember társaságában ásott. Az ásatások főképen a Csontházra és a már többször említett barlangszakasz falmelletti részletekre terjedtek ki, ahonnan igen tekintélyes archeologiai, antropologiai és faunisztikai anyag került a kutatók birtokába és az ismert nagy monografia megírásához alapul szolgált.

Báró NYÁRY JENŐ sikeres kutatásai nyomán haladva, én is ezekben a részekben kezdtem meg ásatásaimat. Minthogy a megelőző ásatásokból világosan látni lehetett, hogy itt biztos eredményre számíthatok, a próbaásatást mellőztem s mindjárt a rendszeres felásatáshoz láttam hozzá. Ásatásaimat úgy végeztem, mint a Szeleta-barlangban. A felásandó területet először 10×10 méteres táblákra, ezeket azután 2×2 méteres négyszögekre osztottam. A táblákat nagy betűkkel, a négyszögeket arab számokkal, a kiásott rétegeket pedig római számokkal jeleztem. Mindössze 12, egy sorban haladó négyszöget ásattam fel, úgy hogy végeredményképen egy 2 m széles és 24 m hosszú árkot ásattam ki, mely a Pitvart, a Folyosót és a Csontházat ÉNy—DK-i irányban szeli. Ezt az árkot végig 1.5 m mélységre ásattam, egyik négyszöget a Pitvarban azonban egész 4 m mélységre mélyítettem, anélkül, hogy a barlang fenekét elértük volna. Ez az árok a következő igen egyszerű szelvényt tárja fel: fönt átlag 1 m vastag alluviális humuszréteg, végig tűzhelymaradványokkal, alatta sárga agyag mészkőtörmelékkal; lefelé a mészkőtörmelékhez mindig sűrűbben kvarckavics és kvarchomok gyűl, míg végre 4 m mélységben tiszta homokra akadunk. Ebből a homokrétegből a gödörbe víz kezdett szivárogni, úgy hogy a további mélyítést be kellett szüntetni.

A fekete tűzhelyes humuszban igen gazdag archeologiai, antropologiai és paleontologiai anyagot találtunk. A paleontologiai anyag recens háziemlősök maradványaiból áll és a esontok tördelt voltuknál és helyzetüknél fogva konyhahulladéknak tekinthetők. A esontok eddigi meghatározásuk alapján a következő recens fajok legkülönbözőbb részeit találtuk: *Canis familiaris*, *Cervus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Capra hircus* vagy *Ovis aries*, *Bos taurus*, *Sus scropha*.

Equus caballus és madáresontok. A csontanyagnak legalább is 50%-a emberi esont. Az emberi csontvázakat a Folyosóban találtuk alig 0·5 m mélységben. Egy-egy csontvázból csak egyes csontokat találtunk s ezeknek is jórésze már el volt málva. A koponyákból egyetlenegy teljes példányt sem találtunk, mindenütt csak fogyatékos töredékek kerültek ki. Az emberi csontok kiemelését a legnagyobb elővigyázattal végeztük s MÁRTON LAJOS dr. barátommal arról győződöttünk meg, hogy ezek sem zsugorodott, sem kinyújtott, hanem össze-visszahányt helyzetben feküdtek. Érdekes, hogy az emberi csontok a többi emlős-csonttal együtt, szálban levő tűzhelyekben találtattak, melyek a felásott terület egész vonalán sehoh sem voltak megbolygatva. Mindezekből az következik, hogy a szóbanforgó csontvázak nem voltak eltemetve, hanem más valamely úton kerültek a többi konyahulladékkal a tűzhelyekbe. Nincs kizárva, hogy itt kannibálistussal állunk szemben; ez a föltevés azonban még további bizonyítékra szorul.

Jelentésem végére érve, még egy igen fontos kérdéstről kell megemlékez-nem; egy kérdéstről, mely tulajdonképen érthetővé teszi, hogy ezeket az archeologiai ásásokat én mint geológus vezettem, ez az aggteleki diluviális ember kérdése.

Baró NYÁRY JENŐ monografiájában számos helyen a diluviális emberről is megemlékezik, sőt ennek jelenlétét a Baradla-barlangban számos paleolitos kőszerszámmal és megmunkált ősmédvecsontokkal is bizonyítja. Ebbeli kutatásaim egyelőre a kiásott árokra vonatkoznak, ahol a következőket tapasztaltam. Az 1·5 m mélyre kiásott árok rétegsorozatában, mint említettem, a felső 1 m alluviális humuszról, az alatta levő 0·5 m mindenütt sárga agyagból és mészkőtörmelékéből áll. Ez a sárga mészkőtörmelékes agyag, úgy mint a 4 m mélységre leásott gödör rétegei mindvégig teljesen meddők voltak, ezekben még csak ősmédvecsontokat sem találtam. Dacára annak, hogy itt mindeddig diluviális maradványokat nem találtam, ezeket a rétegeket petrografiái minőségük-nél fogva, diluviáliskorúaknak tekintem. Ha a diluviumban ebben a barlangban az ember tényleg létezett volna, akkor maradványait is ezekben a rétegekben meg kellene találnunk. Az a körülmény azonban, hogy mostani ásásaim alkalmával emberi maradványokat nem találtam, természetesen nem zárja ki azt a lehetőséget, hogy további kutatásaink, esetleg a barlang valamelyik más részében, a diluviális ember nyomait még napszínre fogják hozni. Meg kell említenem, hogy a fent említett megmunkált medvecsontok a Denevérgödörből kerültek ki. Nincs tehát kizárva, hogy ezen mellékág kutatása alkalmával biztosabb nyomokra is fogunk akadni. Ebben az irányban a kutatásokat folytatni kellene.

Kelt Aggteleken, 1911 szeptember hónap 10-én.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLII. BAND.

SEPTEMBER—OKTOBER 1911.

9—10. HEFT

NOTICES SUR LE TREMBLEMENT DE TERRE DU 8 JUILLET 1911
A KECSKEMÉT

par ROBERT BALLENEGGER.

Avec la planche IV et les figures 48—50.

Le 8 juillet de cette année, à deux heures du matin, un tremblement de terre a secoué la Grande Plaine Hongroise, causant en quelques secondes de très grands dommages dans la belle ville de Kecske-mét. Ce tremblement de terre n'est pas le premier qu'on ait senti ces derniers temps à Kecske-mét; trois semaines auparavant, le 24 juin, il y avait eu un tremblement de terre de moyenne intensité. Le 18 mai 1908, un tremblement de terre avait aussi causé des dommages considérables. On y avait déjà éprouvé des cataclysmes de ce genre à des époques plus reculées. Ainsi, dans le catalogue manuscrit de M. A. RÉTHLY, on trouve mentionné un tremblement de terre épouvantable en 1561. M. CHARLES SZILÁDY, archiviste de la ville de Kecske-mét a bien voulu me communiquer que dans les Annales des P. P. Franciscains on trouve deux mentions de tremblements de terre depuis 1600: l'un le 22 avril 1783, le matin à 3^h 85^m (connu sous le nom de tremblement de terre de Moór), et l'autre le 14 janvier 1810, le soir et la nuit. Ce dernier tremblement de terre se trouve aussi mentionné dans les mémoires d'un certain JOSEPH DIÓSZEGI, conservés dans les archives de Kecske-mét. On y trouve mentionnées encore 3 secousses, notamment le 25 juin 1829, le 19 janvier 1565 le soir, et le 28 janvier de la même année. Ces derniers tremblements de terre n'ont pas causé des dégâts sérieux, parce que dans les procès-verbaux des séances de la municipalité conservés depuis 1591 on ne trouve aucune mention de ces accidents sismiques.

M. LOUIS DE LÓCZY, directeur du Service géologique de Hongrie m'a délégué pour l'étude de ce tremblement de terre. J'ai l'honneur de rendre compte ici de mes observations.

C'est le territoire de la ville de Kecskemét qui a été le plus éprouvé. Cette zone est marquée de I sur la carte ci-jointe. Dans cette zone toutes les maisons sont endommagées, un grand nombre se sont écroulées, ou ont tellement souffert qu'il faudra les démolir. Cette zone comprend la partie Nord-Ouest de la ville, à partir de la rue de Nagy-Kőrös, le quartier Máriaváros, puis les parties de la banlieue nommées Talfája dűlő et Katonatelep.

Dans la II^e zone les dégâts sont toujours considérables; les murs ont des lézardes et presque toutes les cheminées se sont effondrées. Cette zone comprend les autres quartiers de la ville, la gare de Kisnyir, Miklós-telep, puis la ville de Nagy-Kőrös.

Dans la III^e zone les dégâts sont peu considérables. Quelques maisons seules ont souffert. Elle comprend les communes de Kerek-egyháza, Lajos-Mizse, Czegléd, Kécske.

Dans la IV^e zone le tremblement de terre n'a pas causé de dommages, un grand nombre d'habitants se sont réveillés, mais n'ont pas eu peur. Cette zone comprend la partie S—O de la banlieue, les quartiers appelés Helvetia, Köncsög, Városföldje, Szt. Lőrincz.

Il est remarquable que la zone des plus grands dommages et celle où le tremblement de terre n'a même pas causé un effroi général sont contiguës. Pour l'explication de ce fait, il faut supposer deux failles, qui ont rejeté dans des profondeurs considérables les couches solides formant la base de l'ancien bassin de l'Alföld.

L'une de ces failles suit la direction Budapest-Kecskemét, l'autre va perpendiculairement, dans la direction Kecskemét-Kalocsa. La ville de Kecskemét se trouve au point de section de ces deux failles.

L'étude du sol ne fournit aucun renseignement sur la nature de ces failles supposées. Tout est recouvert d'une couche épaisse de sable mouvant.

La direction et la nature des fissures des murs ne fournit aucune indication sur la direction des secousses sismiques, parce qu'on observe les mêmes lézardes à des murs situés dans toutes les directions possibles. Les phénomènes de torsion observés sur les monuments funéraires ne permettent non plus de tirer aucune indication à cet égard. En général les monuments se sont renversés sur la tombe, c'est-à-dire qu'ils sont tombés dans la direction du sol remué. Le seul fait qu'on ait pu établir, c'est que les secousses ont été verticales. Ainsi en plusieurs endroits, l'obélisque du monument funéraire, fixé sur son socle à l'aide d'une barre de fer verticale, a été renversé sans que la barre de fer ait été courbée. Une poussée de bas en haut peut seule donner l'explication de ce fait. La torsion des obélisques a été de 5° à 25° dans les deux sens. Des secousses verticales peuvent aussi causer de telles torsions, comme l'a démontré M. F. SCHAFARZIK.

Pour la détermination de la composante horizontale de la direction des secousses, je n'ai pu me servir que des mensurations faites sur la cheminée de la fabrique de conserves située dans la partie S—O. de la ville et sur quelques maisons d'un plan simple. Ces dislocations ont toutes la direction NE—SO.

Les bâtiments ont été endommagés de différentes manières. Les maison en pisé, où les murs latéraux sont simplement adossés aux murs principaux, se sont ouvertes, les murs ont été renversés. Les murs faits de matériaux mixtes, p. ex. terre et brique, ont tous été endom-



Fig. 48. Atelier de cordonnier dans la rue du Léopard à Kecskemét.

magés, les briques sont sorties des murs. Lorsque la toiture n'était pas solidement fixée aux murs, elle s'est disloquée et a défoncé toute la partie supérieure de la maison. Les voûtes n'ont pas du tout résisté aux secousses et se sont tous effondrés. En général, les constructions d'un plan simple, ont mieux résisté que les bâtiments à ailes latérales, parce que les ailes oscillèrent dans une autre période que le centre de la maison. Les cheminées se sont presque toutes écroulées. Les angles de maisons se sont montrés peu résistants. A mon avis, les constructions futures devront être solides, toutes leurs parties solidement liées les unes aux autres, de sorte que la tension intérieure soit réduite

au minimum. La construction devra, autant que possible, se rapprocher du type monolithique. Il faudra aussi examiner soigneusement l'emplacement des conduites d'eau et des égouts projetés. Dans ce but il faudra sonder le terrain et, là où il n'est pas suffisamment tassé, il faudra employer des conduites en acier avec des jointures flexibles.

Voici la description du tremblement de terre selon le récit d'un grand nombre de personnes: on entendit d'abord un fort bruit souterrain, puis, au bout de quelques secondes, il y eut deux secousses d'une



Fig. 49. Ruines d'une maison dans le quartier «Mária város» à Kecskemét.

durée totale de 3 secondes. Après il se fit un silence complet. Dans la quinzaine qui suivit le cataclysme, les habitants de Kecskemét ont senti de nombreuses secousses, mais elles étaient si faibles qu'elles n'ont pas été ressenties de tout le monde. Ainsi les personnes absentes le 8 juillet ne se sont pas aperçues des secousses ultérieures.

Les nerfs surexités étaient portés à assimiler à des bruits souterrains un grand nombre d'autres bruits tels que celui qui est causé par les trains. Mais, cette crainte nerveuse à part, les autorités et les habitants de la ville ont fait preuve d'un courage et d'un sang froid exemplaires. Toutes les maisons de la ville ont été endommagées, mais heu-



Fig. 50. La synagogue à Kecskemét.

reusement le cataclysme n'a pas fait de victime, ni même causé de blessures sérieuses.

Les observations concernant le moment où le cataclysme s'est produit manquent d'exactitude, les horloges de la ville ne montrant pas l'heure juste. L'observatoire de Kalocsa signale pour le commencement des secousses 2^h 2^m 13^{sec}.

Les journaux ont apporté des nouvelles exagérées et fausses concernant une vive lumière et une éruption de sable qu'on a observées. Au moment du tremblement de terre, des citadins et des campagnards se

rendant à un marché aux fruits qui se tient à 2^h du matin ont vu une forte lumière. Elle était causée par un court circuit survenu dans l'éclairage électrique dont les fils avaient été rompus par l'effondrement d'une cheminée.

L'éruption de sable a été observée au NO de la ville. Ici, entre des dunes de sable, dans un petit vallon, on a observé le matin environ 25 à 30 litres de sable gris-bleuâtre et humide, contrastant avec la couleur brune du sol. Le sable est arrivé à la surface par une crevasse de forme irrégulière, longue de 150 cm et large d'un demi-centimètre. Le peuple a cherché l'explication de la grande lumière causée par le court-circuit dans cette petite éruption de sable. J'ai fait exécuter un sondage pour voir de quelle profondeur ce sable venait. La succession des couches est la suivante :

0 à 30 cm	sol sablonneux brun
30—150	« sable argileux, très foncé
150—170	« sable jaune avec des concrétions de carbonate de calcium
170—250	« sable fin jaune avec des granules de magnétite
250—450	« sable fin bleu avec des couches d'argiles
450—600	« sable gris-bleuâtre tout-à-fait identique à celui qu'on a trouvé à la surface.

La nappe phréatique est à 5 mètres du niveau du sol.

J'ai aussi retrouvé le même sable sur la halde de plusieurs puits récemment creusés. En résumé le tremblement de terre a occasionné en cet endroit une petite crevasse à travers laquelle l'eau de la nappe phréatique est montée à la surface, apportant du sable avec elle. Après le tremblement la crevasse s'est refermée. Une observation de plusieurs jours a démontré qu'il n'y avait pas de dégagement gazeux. Dans un grand nombre de puits, l'eau s'est élevée au dessus du niveau normal, mais au bout de quelques heures elle est redescendue à son niveau ordinaire. Dans un puits à pompe l'eau puisée après le tremblement de terre avait une teinte violette. Cette couleur était causée par des microorganismes vivant sur la paroi du tub de fer et détachés par les secousses.

Tels sont les phénomènes qui ont accompagné le tremblement de terre du 8 juillet. Les données des appareils enregistreurs des observatoires sismologiques fourniront les chiffres numériques caractérisant les secousses. Nous pouvons aussi attendre des résultats intéressants touchant les mouvements du sol de la grande plaine hongroise, en suite des observations qu'on fera à l'aide du sismographe système CONRAD qu'on est en train d'installer à Kecskemét.

Faluszemes, le 1 septembre 1911.

DIE VERWITTERUNGSPROZESSE UND BÖDEN IN DER UMGEBUNG DES KURORTES BIKSZÁD.

Von Prof. Dr. K. D. GLINKA.

— Mit Fig. 51—54. —

Der kleine Kurort Bikszád liegt in einer Ebene, welche von den in den Tur-Fluß, einen Zufluß der Tisza mündenden Bächen und Fließchen bewässert wird. Von N, und S wird diese Ebene von dem Gebirge Avas umgeben, dessen absolute Höhe 1200—1300 m erreicht. Der Kurort selbst hat die Höhe von 160 m.

Die Literatur über die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Bikszád, welche ich aus der Bibliothek der kgl. ungar. geolog. Anstalt, Dank der Liebenswürdigkeit meines Freundes Em. TIMKÓ, bekommen konnte, ist nicht groß. In der Arbeit von K. GÖTTMANN¹ erscheinen auf der beigelegten schematischen Karte im Gebirge Avas NNE-lich von Bikszád Porphyre und nach SSW Alluvium ausgeschieden. Trachyte befinden sich NNW, nach W und SW aber Molassen mit Kohlen. Der Porphyr, ist wie Verfasser zeigt, weit von den Erzadern meist hart und afanitartig. Trachyt bildet nur an einer einzelnen Stelle, nämlich nach S von Tamás-Váralja, eine abgesonderte Gebirgsgruppe, indem derselbe an anderen Stellen nur als kleiner Ausläufer vorhanden ist. Die Trachytmasse ist hart und grobkörnig, enthält im Überfluß groß Kristalle von glasigem Feldspat. Der Trachyt übergeht überall in Porphyr, häufig ist er dem letzteren sehr ähnlich und kann als eine Varietät desselben betrachtet werden. Auf der der Arbeit von GÉZA SZELLEMY² beigelegten Karte wird in der nächsten Umgebung von Bikszád ein Trachyrtuff und nach E und W (Avasujfalu, Felsőfalu, Komorzán) zwei Inseln von Trachyt ausgeschieden. Die dritte, kleinste Insel befindet sich SSW-lich von Bikszád. Aus der Beschreibung des Verfassers sieht man doch, daß der Ausdruck «Trachyt» im weitesten Sinne zu verstehen ist und das von ihm aus der Arbeit von Dr. PAUL SZOKOL angeführte Zitat zeigt, daß in den erwähnten Gebirgen Angit- und Hornblendetrachyt ohne Quarz, Biotittrachyt

¹ K. GÖTTMANN: Berichte über die Mitteilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Bd. III, 1847, Herausgeb. von W. Haidinger, S. 1—13.

² GÉZA SZELLEMY: Die Erzlagerstätten des Vyhorlat-Guttintrachytgebirges. — Montanistischer und geologischer Millenniumskongreß. Budapest, 25. u. 26. September 1896.

mit und ohne Quarz, Orthoklasquarztrachyt, Quarztrachyt, Quarzandesit, Amphibolaugittrachyt, Hypersthentrachyt, also die Gruppe, welche zwischen den Trachyten und Andesiten steht, angetroffen wurde.

Ich beschäftigte mich nicht speziell mit der Petrographie von Bikszád, aber das, was ich in der Umgebung von Bikszád und hinter diesem Dorfe, auf dem Wege nach den «Bikszáder Stein» und noch höher bis zum Gebirgskamme, der gegen das Tiszatal abfällt, beobachten konnte, hat mich zum Schluß geführt, daß auf dem letztgenannten Wege keine typischen Trachyte existieren; die Gesteine stehen näher zur Andesitgruppe.

Die chemischen Analysen, welche in meinem Laboratorium ausgeführt



Fig. 51. Die Ansicht des Avas-Gebirges.

wurden,¹ stehen mit einer solchen Schlußfolgerung nicht in Widerspruch. Die erste Analyse (I) bezieht sich auf die Gesteine vom Gebirgskamme, der gegen das Tiszatal abfällt. Das Gestein ist fast schwarz, hart afanitartig. Die zweite (II) Analyse wurde an der Varietät ausgeführt, welche hinter dem Dorfe Bikszád, nicht weit von letzterem sich befindet, also an niederen Teilen der Gebirgsgehänge vorkommt. Die dritte Analyse (III) bezieht sich auf das Gesteinsstück, welches aus dem Verwitterungsprodukte im Dorfe Bikszád gesammelt wurde.

Die zweite Probe ist fast grau, die dritte etwas grünlichgrau; beide mit großen Einsprenglingen (Ausscheidungen) von Feldspäten.

¹ Alle Analysen, welche in diesen Artikel sich befinden, wurden von meinen Schülern unter meiner und meines Herrn Assistenten W. P. SMIRNOFFS Leitung ausgeführt.

	I. Analyse von Stud. D. SUTULOW	II. Analyse von Stud. J. MJAGKOW	III. Analyse von Stud. E. GOWERDOWSKI
Glühverlust	0.41 %	0.54 %	2.13 %
SiO_2	53.95 "	60.64 "	57.62 "
Al_2O_3	14.69 "	18.58 "	20.68 "
Fe_2O_3	3.02 "	4.26 "	3.71 "
FeO	5.24 "	2.12 "	3.87 "
MnO	3.73 "	0.76 "	1.55 "
CaO	9.47 "	7.32 "	6.50 "
MgO	4.86 "	1.57 "	1.34 "
K_2O	2.05 "	2.64 "	1.62 "
Na_2O	2.93 "	2.32 "	1.85 "
Summe	100.35 %	100.75 %	100.44 %

Aus den gegebenen Analysen ist klar, daß die hiesigen Ergußgesteine einen merkbaren Unterschied in der chemischen Zusammensetzung zeigen.

Die Schiffe der analysierten Gesteine zeigen jedoch u. d. M. ein sehr ähnliches Bild. Die Basis besteht hauptsächlich aus den kleinen Leisten von Plagioklasen, deren Stellung an Fluidalstruktur erinnert. Augit ist in der Basis seltener und hat nicht so regelmäßige Formen, wie die Plagioklasausscheidungen. Der Magnetit besteht aus kleinen Körnern, welche häufig rechtwinkelige Umriss haben. Die großen Einsprenglinge bestehen aus Plagioklasen und fast farblosen Augiten. Zwischen den letzteren sind die rhombische Varietäten zu beobachten.

Diese Daten, wie auch die chemische Zusammensetzung führen uns zu der Schlußfolgerung, daß die Gesteine der nächsten Umgebung von Bikszád als Augitandesite, teils vielleicht als Hypersthenandesite zu betrachten sind.

Eine noch genauere petrographische Untersuchung war nicht meine Aufgabe weshalb ich mich auf die angeführten Daten beschränken kann.

Die Lage des Kurortes Bikszád in einer Ebene, welche sehr stark berieselt wird, könnte zur Moorbildung führen, wenn diese Ebene nicht so gut drainiert und wenn die starke Verdunstung nicht vorhanden wäre (Bikszád liegt bei 47° 50' n. Br.). Die beiden letzten Bedigungen haben das Fehlen von Mooren verursacht, obwohl auf der Ebene nicht selten fenchte Wiesen zu beobachten sind.

Ein Teil der Ebene wird auch jetzt mit den kräftigen Eichen bedeckt, wovon einzelne einige hundert ja sogar tausend Jahre zählen (im Park des Kurortes).

Unter dem Einfluß der bedeutenden Anfeuchtung, Wald- und Wiesenvegetation entwickeln sich auf der Ebene typische Podsolböden und Übergangsböden vom typischen Podsol zu den anmoorigen Böden.

Die Profile von Podsolböden sind verschiedenartig, je nach dem Mikrorelief der Bikszáder Ebene. Auf höher gelegenen Punkten, welche am meisten geackert werden, treten sehr schwach podsolierte Böden auf und die Bodenschichten, die unter der Humusschicht liegen, sind sehr deutlich gelb (die

Farbe des Muttergesteines). An mehr niedrigen Stellen sind die typischen Podsole zu beobachten, bei welchen man in trockenem Zustande die Schichten A_1 und A_2 fast gar nicht unterscheiden kann. Die beiden Schichten sind fast weiß mit einer schwachen grauen Farbenabtönung. In feuchtem Zustande erscheinen die Humusschichten grau und die Schicht A_1 ist etwas dunkler als die Schicht A_2 . Die Mächtigkeit der Schicht A ($A_1 + A_2$) erreicht 40 cm.¹ Die Schicht B ist gelblich mit einzelnen weißlichen Adern und Fleckchen. Der Boden ist reich an Ortsteinkonkretionen.

Die weißliche Farbe der Podsolböden steht, wie bekannt mit der An-

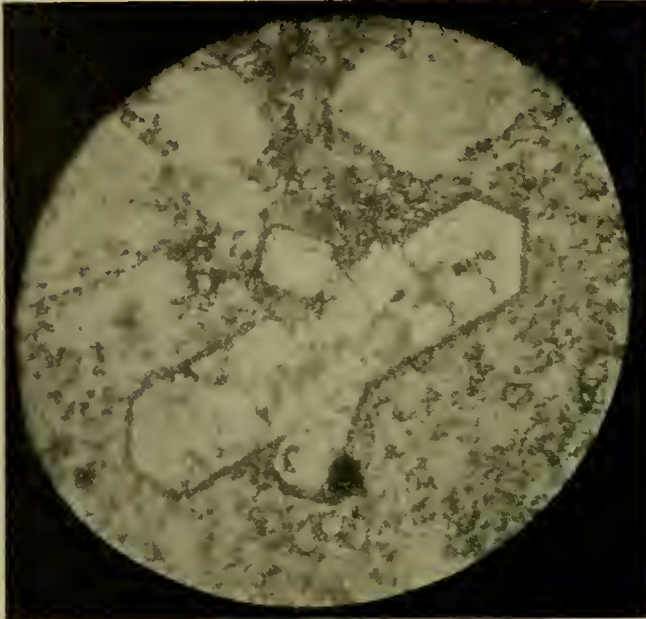


Fig. 52. Dünnschliff aus d. Andesit des Avas-Gebirges (100-fach vergröss).

wesenheit der nicht gefärbten Humussubstanzen in Zusammenhang, was bei schwachem Glühen ersichtlich ist. Der Boden wird dabei zuerst dunkelgrau, fast schwarz, und nur bei weiterem Glühen, wenn der Humus zerstört wird nimmt die Probe die rötlichbraune oder gelbe Farbe.

In den Übergangsformen von Podsol zu den anmoorigen Böden, welche jedoch näher zu der ersten, als zu der zweiten Gruppe stehen, entwickelt sich eine sehr mächtige dunkelgraue Humusschicht, welche beim Trocknen ebenfalls heller wird.

Leider konnte ich die Struktur der hiesigen Podsolböden nicht in situ

¹ Mit dem Buchstaben A bezeichnen wir die Eluvialschichten des Bodens, d. h. solche, woraus etwas chemisch oder mechanisch ausgelaugt wird, mit dem Buchstaben B Elluvialschichten, nämlich solche, welchen etwas zugeführt wurde.

beobachten, da die Böden, Dank den täglichen Regen, stets feucht und sogar naß waren. In trockenen Böden konnte man an der Schicht *A* nur schwache Porosität und keine Schieferstruktur beobachten.

Die Probe des typischen Podsols gibt für die Schicht *A* einen ganz ungefärbten, durchsichtigen Wasserauszug, in welchem auf 100 gr des luft-trockenen Bodens bestimmt wurde: ¹

Acidität (in Gramm $NaHO$) = 0·0018 gr; (trockener Rest = 0·0395 gr (enthält die Spuren von Cl und SO_3); Glühverlust = 0·0327 gr; Glührückstand = 0·0068 gr.



Fig. 53. Dünnschliff des Andesites aus dem Avas-Gebirge in polarisiertem Licht.

Der Wasserauszug aus dem Übergangsboden zu dem anmoorigen ist ebenfalls ungefärbt und durchsichtig; derselbe enthält:

Acidität (in Gramm $NaHO$) = 0·0011 gr; trockener Rest 0·0866 gr; Glühverlust = 0·0763 gr; Glührückstand = 0·0103 gr.

Die beiden Wasserauszüge sind sehr typisch für die Podsolböden: dieselben reagieren sauer, zeigen sehr scharfes Vorherrschen des Glühverlustes über den Glührückstand.²

¹ Die Wasserauszüge und alle Bestimmungen in denselben wurden von Stud. A. SUTLOW ausgeführt.

² Siehe SACHAROW: Die Bodenlösungen etc. Journ. für experiment. Landwirtschaft. IV, 1906. (russisch mit deutsch. Résumé). Hier muß man erwähnen, daß die Probe des Wasserauszuges, welche zur Bestimmung der Acidität diente, so lange

Die Ortsteinkonkretionen, welche in Podsolböden der Vertiefungen meist vorhanden sind, befinden sich hier in richtiger Menge. Die Größe derselben ist verschieden, aber häufiger beobachten wir grobe, als kleine Konkretionen. Die Form ist meist mehr oder weniger abgerundet; seltener kann man zylindrische Formen beobachten, welche um Wurzeln herum abgelagert werden. Die letzten Formen sind häufiger in den Böden der Vertiefungen zu beobachten. Die Zusammensetzung der Konkretionen ist folgende:

	I. Die Daten aus zwei Analysen von Stud. N. GAWRIKOW	II. Die Daten aus der Analyse von Stud. J. MJAGKOW
Glühverlust	6.45%	7.02%
SiO_2	51.52 "	50.27 "
Al_2O_3	10.67 "	—
Fe_2O_3 ¹	14.49 "	—
MnO	12.93 "	11.29 "
CaO	1.91 "	1.75 "
MgO	0.93 "	0.86 "
K_2O	1.13 "	1.31 "
Na_2O	1.06 "	1.30 "
Summe	101.09%	

Aus den gegebenen Daten ist zu sehen, daß der Ortstein reich an Eisen- und Manganoxiden ist. Die große Quantität der letztgenannten Oxyde hat mich bewogen den Ursprung derselben zu suchen und ich glaube, daß ich denselben gefunden habe. Bevor ich über diese Sache sprechen würde, muß ich erwähnen, daß sich die Ortsteine von Bikszád sehr leicht und schnell mit HCl zerlegen, wobei nicht nur die ganze Menge von Eisen und Mangan, sondern auch eine bedeutende Menge von Aluminiumoxyd in Lösung übergeht. Der Versuch wird so ausgeführt daß zur Probe des Ortsteinpulvers starke HCl zugegossen wird und die ganze Masse bis zum Sieden erwärmt wird. Die Reaktion geht mit scharfer Chlorentwicklung vor sich. Wenn die Chlorentwicklung abnahm wurde der Flüssigkeit in bedeutender Menge Wasser zugegossen und alles noch einige Minuten bei Sieden digeriert, bis der unlösliche Rückstand ganz weiß war. Die ganze Operation braucht nicht mehr als zehn Minuten.

gekocht wird, bis von 50 ccm nur 5 ccm Flüssigkeit bleibt. Hierauf wird bei Anwesenheit von Phenolphthalein mit $\frac{1}{100}$ n. $NaOH$ -Lösung titriert. Hieraus erhellet daß die Acidität nicht mit Kohlensäure im Zusammenhang steht. Sie hängt mit den organischen Stoffen zusammen, welche in Lösung übergehen. Ob wir hier echte Lösungen oder Pseudolösungen vor uns haben, ist noch nicht ganz klar. Wenn man die Probe nicht so lange kocht, wie oben angegeben wurde ist die Acidität gewöhnlich größer. Wir untersuchen jetzt diese Frage.

¹ Es scheint, daß sich ein Teil von Eisen im Zustande von Protoxyd befindet, es ist jedoch bei der Anwesenheit von organischen Stoffen unmöglich die Quantität derselben genau zu bestimmen.

Dieser Untersuchung wird die Probe von Ortstein, — der I-en Probe ähnlich, aber etwas reicher an Fe_2O_3 — unterworfen; die Resultate waren folgende: ¹

Unlöslicher geglühter Rückstand = 55·50%. Löslicher Teil: MnO = 12·16% ; Fe_2O_3 = 17·88% ; Al_2O_3 = 7·13%.

Aus dem Podsolboden geht bei solchen Bedingungen in Lösung über: Fe_2O_3 = 1·37% ; Al_2O_3 = 3·85%.

Zum Vergleich der Zusammensetzung der Schicht A von Podsolboden mit derselben von Ortstein haben wir folgende Ziffern:

	Podsolboden ²	Ortstein
Glühverlust	5·30%	6·45%
SiO_2	77·58 "	51·59 "
Al_2O_3	11·99 "	10·67 "
Fe_2O_3	2·88 "	14·49 "
MnO	—	12·93 "
CaO	0·81 "	1·91 "
MgO	0·61 "	0·93 "
K_2O	0·95 "	1·13 "
Na_2O	0·74 "	1·06 "
Summe	100·86%	101·09%

Weiter oben wurde bereits erwähnt, daß die Podsole von Bikszád sehr reich an Ortsteinkonkretionen sind, was mich bewog den Ursprung der großen Menge von Eisen- und Manganoxyd zu suchen.

Zuerst fiel mir auf, daß sich in den Tonen der Bikszáder Ebene, wo diese Tone nicht mit den typischen Podsolen bedeckt sind, sehr häufig kleine und zuweilen auch große Einschlüsse befinden, welche ebenfalls tonig, jedoch etwas kompakter, als die Tone selbst sind. Diese Einschlüsse sind reich an Eisen- und Manganoxiden, welche dieselben mehr oder weniger verkitten. Nachdem ich die letztgenannten Einschlüsse aufmerksam untersuchte, gelangte ich zur Schlußfolgerung daß dieselben einen alten Verwitterungsprodukt darstellen, welcher in sekundärer Lage etwas verändert wird.

Da die Tone der Bikszáder Ebene aus den Anschwemmungen gebildet worden sind, welche von den nahen Lehnen hinuntergebracht wurden, so mußte ich unbedingt die nächsten Gehänge studieren. Die erste Exkursion ins Gebirge hinter dem Dorf Bikszád (nach N) hat sehr interessante Sachen an den Tag gebracht.

Im Dorfe selbst und besonders etwas näher zum Berggehänge traf ich die roten Verwitterungsprodukte der hiesigen Andesite an, welche mich ihrem Habitus und allen Merkmalen ihrer Struktur nach an die Roterden von Tschakwa bei Batum, die ich vor einigen Jahren studiert habe, erinnerten.

¹ Die Analyse wurde von Stud. J. MĀGKOW ausgeführt.

² Die Analyse wurde von Stud. N. GAWRIKOW ausgeführt.

Die letzteren sind ebenfalls Verwitterungsprodukte der Andesite. Die rote Farbe, die braunen Flecken von Manganverbindungen, welche sehr unregelmäßig verstreut sind, die Erhaltung der Struktur vom Muttergestein, alles spricht dafür, daß wir hier wirklich typische Roterde von der Lateritgruppe¹ beobachten. Die Roterde von Bikszád findet sich nicht überall; dieselbe wurde teils abgeschweemmt, teils ist sie mit den neuen Anschwemmungen bedeckt, teils endlich wurde sie durch die neuen Bodenbildungsprozesse ver-



Fig. 54. Prof. GLINKA untersucht das Bodenprofil am Abhänge des Avas-Gebirges.

ändert. Man kann dabei glauben, daß nur die niederen Teile der Berggehänge mit Roterden bedeckt waren; auf den Höhen existierte Roterde nicht.

Auch dort, wo die Verwitterungsprodukte vorhanden sind, haben dieselben die weiche tonige Beschaffenheit nicht immer bewahrt. Wir finden zuweilen

¹ Wir kennen zwei Typen von Roterden: die Roterde der regenreichen subtropischen Gebiete (Lateritgruppe) und solche der subtropischen Halbwüstengebiete. Diese zwei Gruppen sind einander nur in der Farbe ähnlich; alle anderen Merkmale sind scharf verschieden. Die erste Gruppe unterscheidet sich von dem typischen Laterit durch Abwesenheit oder geringe Menge von Aluminiumhydroxyden.

nur die harte rote Kruste, welche sich mit dem Muttergestein stark verbindet. Die Kruste, wo ich solche beobachten konnte, enthält fast gar nicht von den braunen Flecken von Manganverbindungen, was man aus den Daten der folgenden Analyse sehen kann. Die Analyse wurde von Stud. SOWADOWSKI ausgeführt.

H_2O bei 105—110° C. = 10·85% ; Glühverlust = 6·02% ; SiO_2 = 55·00% ; Al_2O_3 = 19·36% ; Fe_2O_3 (+ FeO) 8·09% ; MnO = 0·72% ; CaO = 6·49% ; MgO = 3·43% ; K_2O = 0·52% ; Na_2O = 1·28% ; Summe 100·91.

Die Quantität des hygroskopischen und chemisch gebundenen Wassers ist sehr stark erhöht, was für den Roterdeverwitterungstypus sehr charakteristisch ist; die Eisenoxydmenge ist ebenfalls erhöht, die Basen werden jedoch verhältnismäßig schwach ausgelangt. Der Gehalt an Aluminiumoxyd und Kieselsäure weicht nicht viel von der Menge derselben Oxyde in Andesiten ab.

Mehr verwitterte Massen, die aus der nächsten Umgebung von Bikszád genommen wurden, sind etwas verschieden: einige derselben sind ohne braunen Flecken von Manganverbindungen, die anderen tragen solche Flecke. Die chemische Zusammensetzung (Analyse von Stud. E. GOWERDOWSKI) der ersteren ist folgende:

H_2O bei 105—110° C. = 9·81% ; Glühverlust = 9·87% ; SiO_2 = 47·65% ; Al_2O_3 = 25·23% ; Fe_2O_3 = 12·20% ; FeO = 1·16% ; MnO = 1·24% ; CaO = 1·70% ; MgO = 1·74% ; K_2O = 0·36% ; Na_2O = 0·15% ; Summe 101·30%.

FeO gehört zum Teil dem Magnetit an welcher in Roterden sehr gut erhalten bleibt. Was die anderen RO -Oxyde anbetrifft, so ist anzunehmen daß dieselben dem rhombischen Augit angehören, welcher schwerer verwittert, als die Plagioklase.

Die andere Probe von Roterde, welche Flecken von Manganverbindungen aufweist, hat folgende Zusammensetzung (Analyse von Stud. E. GOWERDOWSKI).

H_2O bei 105—110° C. = 11·67% ; Glühverlust = 9·23% ; SiO_2 = 48·47% ; Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO zusammen = 38·46% ; MnO = 1·26% ; MgO = 1·50% ; CaO = 1·32% ; K_2O = 0·29% ; Na_2O = 0·27% ; Summe 100·80%.

Es ist klar, daß der Unterschied zwischen diesen Varietäten nicht zu groß ist, auch was die Menge von Manganoxyd anbetrifft.

Die Zusammenstellung der Beobachtungen überzeugt uns davon, daß die hiesigen Roterden nicht gegenwärtige Verwitterungsprodukte sind; denn die jetzigen klimatischen Bedingungen führen zu der Podsolbildung, welche man nicht nur auf der Bikszáder Ebene, sondern auch auf den Gehängen beobachten kann. Es ist klar, daß die Roterden alte, und wie ich glaube, tertiäre Verwitterungsprodukte sind,¹ welche in bedeutender Menge mit der

¹ Es ist bekannt, daß die tertiäre Verwitterungsprodukte in Europa sehr häufig zu dem Roterdetypus, sogar Laterittypus gehören. In Rußland sind tertiär die Roterden der Umgebungen von Batum (Transkaukasien). Ich habe auch die Muster von tertiärer Roterde aus dem Fernen Osten des asiatischen Rußlands (Primorskagebiet) studiert. Diese Proben hat einer von meinen sibirischen Mitarbeitern D. W. IWANOW gefunden und als jetzige Verwitterungsprodukte anerkannt. Die Artikel über diese Roterde wird in der russischen Zeitschrift «Pedologie» erscheinen.

Denudation zerstört und in die Ebene transportiert wurden. Dort werden dieselben unter ganz anderen Bedingungen transformiert, wobei die roten Eisenoxydhydrate (Turjittypus) in gelbe Hydrate (Limonittypus) übergehen. Ein Teil der Eisenoxydhydrate und Manganoxyde wird aus den oberen Bodenschichten ausgelaugt, was für Podsolbildung typisch ist, und bildet die Ortsteinkonkretionen.

So ersteht auf den Trümmern der alten Welt wieder neues Leben!

Nowo-Alexandria, den 31. März 1911.

BEMERKUNGEN ZUR TEKTONIK DER UMGEBUNG VON BUCCARI.

VON KARL v. TERZAGHL.

— Mit. Fig. 55. —

Durch die liebenswürdige Vermittlung des Herrn Vizedirektors Bergrat Dr. v. SZONTAÖH war es mir vergönnt, einige Tage hindurch die Umgebung von Buccari an der kroatischen Küste in Gesellschaft des Geologen Herrn Dr. VIKTOR VOGL zu begehen. Herr Dr. VOGL hatte, bevor er die Aufnahmearbeiten in Buccari begann, im Bakonyerwald gearbeitet. Ich hingegen verbrachte ein und einhalb Jahre, mit geodätischen, geologischen und hydrologischen Arbeiten beschäftigt, in der kroatischen Lika, vornehmlich im Dragatal und im Gačkapolje. Eine Folge dieser unserer jüngsten Erfahrungen war, daß unsere Auffassungen der Tektonik des gemeinsam begangenen Gebietes in manchen prinzipiellen Punkten stark divergierten und die Debatte gestaltete sich zu einer so interessanten, daß ich mich, durch Herrn Dr. VOGL hierzu angeregt, entschloss, meine Ansichten über den vorliegenden Fall zu publizieren, bevor ich noch die Resultate meiner Likaner Detailstudien der Öffentlichkeit übergebe.

Einen der charakteristischen Züge im orographischen Bild des Küstengebietes Fiume—Zengg bildet ein tektonisches Längstal, welches hart neben der Küste und parallel zu dieser in NW—SE Richtung streicht. Bei Novi taucht es unter den Meeresspiegel, bei Fiume hingegen schwenkt es nach NNW ab und koinzidiert einige Kilometer hindurch mit der Rečinaschlucht. Verbunden ist das Tal mit der Meeresküste durch eine Reihe kurzer Quertäler u. zw. von N nach S: Rečinadurchbruch bei Fiume, Tal von Martinschizza (alte Rennbahn), Vallone di Buccari, Bucht von Cirkvenica, Bucht von Novi.

An zwei Stellen sinkt die Talsohle unter den Meeresspiegel, u. zw. in der Bucht von Buccari und in der Bucht von Novi. Die Bucht von Buccari, gewissermaßen eine inundierte Mulde, communiziert durch die oben erwähnte Vallone di Buccari mit dem Quarnero. Das Arbeitsgebiet des Herrn Dr. VoGL erstreckte sich etwa von Martinschizza bis Dervenik, in der halben Distanz Porto Ré—Cirkvenica. Die Tektonik seines Gebietes hat Herrn Dr. VoGL intensiv be-



Fig. 55. Skizze des Längstales Fiume-Novi.

schäftigt und war er schon kurz nach Inangriffnahme seiner Arbeiten zur Erkenntnis gelangt, daß es sich hier um sehr tiefgreifende, zum Teile wirklich rätselhafte tektonische Störungen handeln muß, welchen das Längstal seine Physiognomie verdankt. Ich will die wichtigsten Punkte hervorheben. Zunächst das Längsprofil. Während die Höhenrücken zu beiden Seiten aus Kalken des Senon und Turon bestehen, wie Herr Dr. VoGL konstatiert hat, finden sich an den Flanken Alveolinen- und Nummulitenkalke und der außerordentlich fruchtbare Talgrund zeigt (eozäne) mehr oder weniger sandige, durchwegs

steil gestellte, oft saigere Mergel. Das Sohlengefälle ist kein einheitliches, sondern es wird zwischen den oben erwähnten Quertälern durch mehr oder weniger hohe Barrièren in Mulden geteilt, welche durch die Querrisse entwässert werden. Diese Barrièren bestehen nun nicht, wie man wohl vermuten sollte, auch aus Mergeln, sondern aus Kreidekalk, welcher, wie in Dervenik, den Mergel riffartig durchbricht, oder, wie am SE-Ende der Bucht von Buccari, die Form einer Rückfallkuppe annimmt, welche durch einen Mergelstreifen von der Südostflanke (Rücken von Porto Ré) getrennt ist. Das wäre eines. Die zweite Tatsache von einschneidender Bedeutung bezieht sich auf die relative Lage der Mergel und der Nummulitenkalke zum Senonkalk. Es ist nämlich sowohl an der ganzen Nordostküste der Bucht (besonders 0·5 km N-lich von Bakarac an der Strasse) und an der Südwestküste (Steinbrüche der Buccareser Zementfabrik) zu erkennen, daß der Mergel die Kreidekalke unterteuft. Endlich durchbricht auf der Höhe von Kostrena (Buccari S) der ältere Turonkalk das jüngere Senon.

Der Schloßberg von Drivenik präsentiert sich, wenn man von Dol mali in SE-licher Richtung der Straße folgt, als mächtiger Felskopf von einigen fünfzig Metern relativer Höhe und steilen, felsigen Hängen, etwa in der Mitte eines flachen, fruchtbaren Tales. Flachgeböschte Mergelhänge vermitteln den Übergang zur ebenen Talsohle. Aus größerer Entfernung fiel mir die eigentümliche pfeilerartige Vertikalgliederung des felsigen NE Absturzes auf, an welchen sich noch einige rundliche Felsköpfe anlegten. Die Felsköpfe erwiesen sich bei näherer Betrachtung als grobe Brekzien von stark wechselnder Blockgröße mit eisenschüssigem Bindemittel und zahlreichen, hellgelb versinterten Hohlräumen. Der NE-Hang des Tales war regelmäßig, die Grenze des Mergels gegen den Kalk ziemlich geradlinig, unter dem Kamm einige der Talrichtung parallel streichende felsige Steilstufen. Am SW-Hange war jedoch auffallend, daß die Mergelgrenze unmittelbar dem Schloßberge gegenüber tiefer lag und zu beiden Seiten in einspringenden Winkeln hoch hinaufzog. An beiden Hängen war die Schichtung im Kreidekalk vollkommen verwischt.

Das Bild von der vertikalen, pfeilerartigen Gliederung der Steilhänge des Schloßberges wiederholt sich auch an den Hängen der Senonscholle Bakarac E. Die Scholle mit den Höhen von Porto Ré bietet orographisch denselben Anblick, wie etwa das Tal von Novi, von Zengg aus gesehen.

In dem Querrücken von Sv. Kužma, Buccari NW, 1·2 km Luftlinie vom Strande entfernt, wiederholt sich im Prinzip dieselbe Erscheinung wie in Drivenik, jedoch in viel größerem Maßstabe. Zunächst schiebt sich 0·7 km W-lich von Buccari ein Berg Rücken kulissenartig gegen die Tiefenlinie vor und bei Sv. Kužma schlägt sich dann eine Brücke von Kreide und von Nummulitenkalk nach dem andern Hang bei Skrljevo. Während am Wege S-lich von der Kirche die Mergel aufgeschlossen sind, sieht man im Einschnitt der Eisenbahn zunächst das Senon in reiner, später dann in dolomitischer Ausbildung bloßgelegt.

Von Sv. Kužma zieht die Mergelgrenze — und das möchte ich hier betonen — nahezu horizontal gegen Martinschizza, während das Längenprofil

des Tales die normale, steil ansetzende, allmählich ausflachende Form zeigt. Nur an einer Stelle wird das Tal von einer Kalkrippe gequert, welche jedoch keinen starken Einfluß auf das Längenprofil zu haben scheint. Ich hatte früher einmal Gelegenheit, die Mergel in fast sandsteinartiger Ausbildung im Erosionsgraben des Baches, steil aufgerichtet, zu sehen. Im Quergraben von Martin-schizza soll kein Mergel anstehen.

Endlich will ich noch die beiden wichtigsten Mergelaufschlüsse an der Küste der Bucht von Buccari kurz charakterisieren. An der Straße von Bakarac nach Buccari biegt die Küste an einem Punkte 1·5 km N-lich von Bakarac nach W ab, die Straße umgeht den dort anstehenden Nummulitenkalk. In der Mulde vorher sieht man den Mergel, nach dem Lande zu unter etwa 45° einfallend, ausbeissen. Das Streichen jedoch variiert auf der kurzen Strecke von 25 m um Beträge von 30° und sind die Bänke sichtlich verschwenkt und verdrückt.

Diese Ungleichmäßigkeit tritt besonders klar zutage in den Aufschlüssen hinter der Zementfabrik von Buccari. Im Hauptsteinbruche sieht man vor sich den ca. 30 m hohen, etwa unter 70° geböschten Aufschluß, in welchem ein geradezu chaotisches Durcheinander von blauen, sandigen, von braunen, tonigen Mergel und von unter-, über- und zwischengelagerten Kalkriffen bloßgelegt ist. An den Rändern erkennt man obendrein eine Brekzie von ähnlicher Beschaffenheit, wie die beim Driveniker Berg beschriebene. Von einer einheitlichen Schichtung ist keine Spur. N-lich von dieser Stelle, tiefer unten, sieht man wieder Mergel und Nummulitenkalk nebeneinander und im Aufschlusse S-lich von der Fabrik erkennt man wieder Mergel und Brekzien gemischt.

Die soeben angeführten Erscheinungen bildeten den Hauptgegenstand unserer Debatten und will ich meine Einwürfe gegen die Erklärungsversuche Herrn Dr. VOGLS zwanglos wiedergeben, nicht etwa in der Absicht, ein dogmatisches Urteil zu fällen, sondern im Gegenteile nur zu dem Zwecke, die gegnerische Kritik herauszufordern und anzuregen.

Die Querrücken von Drivenik, Dol mali, Bakarac, Buccari, hielt Herr Dr. VOGL für Schollen, welche zwischen Querbrüchen stehengeblieben sind. Das Unterteufen der Kreidekalke durch die (eozänen) Mergel hielt er jedoch für die Folge einer überkippten Faltung, welche sich etwa in der Höhe der Buccareser Zementfabrik in eine Art überkippte Doppelfaltung verwandelt, um dann in dem Querrücken von Sv. Kužma ihr Ende zu finden. Tatsächlich läßt sich, wenn auch außerordentlich unsicher, ein Übergehen des meerseitigen Einfallens der Kreidebänke an der Hochstraße von Ožljak 1 km E-lich von Dol veliki durch die saigere Lage in ein Einfallen nach dem Lande zu S-lich von Hreljin beobachten. Seine festeste Stütze sind freilich die Mergelaufschlüsse bei Bakarac und hinter der Buccareser Zementfabrik.

Was mir nun zunächst aufliel, war der Mangel an nennenswerten Querbrüchen, welche doch die Horstbildung von Dervenik begleiten müßten. Der NE-Hang ist mit seiner horizontal verlaufenden Mergelgrenze völlig intakt und im SW-Hange bricht die Mergelgrenze sogar nach unten anstatt nach oben. Die Brüche parallel zur Streichrichtung des Tales stehen da als parallele

Manern im NE-Hang, ganz besonders im Hintergrunde der Bucht von Cirkvenica. Die Kammlinien hingegen verlaufen ziemlich horizontal und gerade der Verlauf dieser Kammlinien sollte die Querbrüche verraten. Ich habe in dem tektonisch ähnlich gebauten Senjsko-Bilo- und Velebitgebirgen die Beobachtung gemacht, daß sich Querbrüche meist im Verlaufe der Kammlinien erkennen lassen. Es ist dies im Kalkgebirge, wo die Oberflächenerosion im Verhältnis zur chemischen Denudation bei der Schaffung der Reliefformen in der Regel eine ganz untergeordnete Rolle spielt, sehr leicht einzusehen. Die jährliche Abtragung horizontaler Flächen kann nicht mehr und nicht weniger betragen, als das durch die chemische Lösungsfähigkeit des jährlichen Niederschlagsquantums für den ganzen Landstrich festgesetzte Maß. Niveaudifferenzen, welche durch tektonische Verschiebungen im Gebirgskörper hervorgebracht werden, findet man daher häufig wohl konserviert. Auf den Kämmen zu beiden Seiten des Drivenik ist von solchen Niveaudifferenzen nichts zu bemerken. Aber auch die geologischen Aufnahmen haben bis dato keine Anhaltspunkte geliefert für die Annahme von Querbrüchen. Mit welchem Rechte darf man also diese Querbrüche zur Erklärung der Kalkinseln heranziehen? An eine sekundäre Faltenbildung im Kreidefeld des Talgrundes kann man ebenfalls schwer denken, denn es drängt sich sofort die Frage auf: warum ist der Kreidekalk talauf- und talabwärts tief gelegen und eben und die Abhänge des Riffes nach diesen Seiten hin steil?

Schon beim ersten Anblicke des Schloßberges und später, als wir ihn bestiegen hatten, drängte sich mir die Überzeugung auf, daß wir es nicht mit einem tektonischen Gebilde, sondern mit einer Oberflächenform zu tun haben, welche schon während der Ablagerung des Mergels, etwa als Küstenriff, bestand und in die späteren Dislokationen miteinbezogen wurde, um endlich wieder bloßgelegt zu werden. Bestärkt wurde ich in meiner Auffassung durch die Brekzien, welche sich an seinem Fuße fanden und welche sich als alte Strandbrekzien deuten lassen. Aus den späteren geologischen Arbeiten in der Nachbarsektion Herrn Dr. Vogls ging hervor, daß auf dem Küstenpunkte, welcher mit dem Schloßberge korrespondiert, eine Halbinsel sich in das Meer erstreckt, welche NW-lich und SW-lich von Mergeln flankiert wird. Eine ähnliche, fast möchte ich sagen, Verdickung des Küstenwalles, welcher unser Tal im SW begrenzt, streicht über Dol Mali und koinzidiert mit dem E-Rande des Golfes von Fiume. Eben dasselbe gilt von Sv. Kužma. In derselben Richtung verlaufen aber auch die kurzen Quertäler, welche unser tektonisches Längstal mit der Küste verbinden. Die Streichrichtungen dieser Täler ziehen ebenso wie die Streichrichtungen der Riegel parallel zu dem gewaltigen Steilbruche, welcher die Ostküste Istriens bildet und welcher die Abbrüche des Tschitschenbodens unter einem Winkel von 70° schneidet. Auch in der «Scharung der Lika» (GRUND: Karsthydrographie) lassen sich deutlich zwei unter einem, wenn auch spitzeren Winkel, sich schneidende Streich- und Bruchrichtungen unterscheiden, welche offenbar auf zwei verschieden orientierte Gebirgsschübe zurückzuführen sind und es liegt die Annahme auf der Hand, diese Gebirgsschübe auch zeitlich zu trennen. Während die Bruchlinien parallel zur heutigen Küste Fiume—

Zengg in der orographischen Gestaltung des Landes ziemlich deutlich zum Ausdrucke kommen, sind die Spuren der zweiten, etwa in der Richtung der Küste Fiume—Pola verlaufenden mehr oder weniger verwischt. In die Epoche der älteren der beiden Stauchungen würde ich die Entstehung der Oberflächenformen, welche die heutige Quergliederung des Längstales Fiume—Novi bewirkten, verlegen.

Mit dieser Annahme verwickle ich mich scheinbar in einen Widerspruch mit den in der Literatur (insbesondere in GRUND, «Karsthydrographie» und Dr. WAAGEN: «Beiträge zur Geologie der Insel Veglia») niedergelegten Beobachtungen. Die Autoren erklären übereinstimmend, daß die Ablagerung der mergeligen tertiären Sedimente auf einem eingeebneten Boden stattgefunden habe; GRUND knüpft u. a. daran seine Betrachtungen über die Gefällsverhältnisse der gleichaltrigen Flüsse. Wie wären auf einer solchen eingeebneten Fläche scharf aus dem Terrain ragende Reliefformen, wie ich sie bei der Erklärung des Schloßberges von Drivenik annehmen mußte, möglich? Der außerordentlich regelmäßige Verlauf der Mergelzonen und Mergelgrenzen im kroatischen Küstengebiete weist zweifellos auf die Richtigkeit dieser Auffassungen hin.

Die Seekarte der N-lichen Adria wirft nun auf den oben angedeuteten Widerspruch ein ganz neues Licht. Wir sehen SW-lich von der Küste Fiume—Zengg eine Gruppe von langgestreckten Inseln mit scharf ausgeprägten Kamm- und typischen Steilküsten. Zwischen ihnen jedoch breitet sich eine Flachsee mit nahezu horizontalem Boden und verschwindend geringen Tiefenschwankungen in den einzelnen Meeresteilen. Die Seekarte liefert folgende Daten: Im Golf von Fiume, zwischen Veglia, Cherso und der Festlandküste, schwankt die Meerestiefe zwischen 61 und 66 m. Im Kanal von Farasina: 61 m. Quarnero N-lich von Arsa: 50—53 m, N-lich von Promontore 49—53 m. Quarnero zwischen Cherso und Veglia N-lich vom Parallelkreise des Cap Promontore: in der Mitte 96 m, im S und N 80 m. S-lich von Promontore parallel: 78—84 m. Canale Maltempo ist eine Mulde von 40—45 m Tiefe. Bei Selce sieht man eine Einschnürung, dann folgt der Canale della Morlacca mit 56 m. Dann senkt sich der Meeresboden allmählich und erreicht zwischen Sv. Juraj und Pervicchio eine Tiefe von 76 m usw. Man sieht also, es stehen die denkbar schärfsten morphologischen Gegensätze im Terrain hart nebeneinander: gefällose Ebenen, durch steilere Rinnen miteinander verbunden, und scharf ausgeprägte Bergrippen. Wie dieses merkwürdige Nebeneinander mit Notwendigkeit aus der Natur des Kalkgebirges und dem Mechanismus seiner Formenbildung hervorgeht, werde ich in einer Abhandlung (welche im Manuskript bereits fertiggestellt ist), ausführlich darlegen. Hier will ich vorläufig nur die Tatsache konstatieren, daß diese Gegensätze heute de facto bestehen. Daß nun ähnliche orographische Verhältnisse, wenn auch ohne die heutige überaus reiche Gliederung, bereits zur Zeit der Ablagerung unserer mergeligen Sedimente und vor dem letzten Gebirgsschub, welchem die deutlich hervortretenden NW—SE Linien des heutigen Gebirgsgebildes ihre Entstehung verdanken, bereits bestanden haben, für diese Annahme habe ich bereits Beweismaterial gesammelt. Aber auch in den Aufzeichnungen Herrn Dr. WAAGENS

über die Geologie der Insel Veglia finden sich Anhaltspunkte für diese Annahme. Während dieser Autor im allgemeinen den außerordentlich regelmäßigen Verlauf des Schichtreichens hervorhebt, erwähnt er, daß an gewissen Stellen der Schichtenbau bis zur Unkenntlichkeit verwischt ist. So sagt er z. B. der Gebirgsbau im Tal der Fiumara sei «infolge Abrutschungen, Verwerfungen und Verdrückungen unentwirrbar.» In der Umgebung des Bescatales lagert «auf scheinbar ungestörten Mergel- und Sandsteinschichten eine ziemlich mächtige Tafel von Nummulitenkalk.» Es lag die Versuchung nahe, diese chaotischen Zerstörungen gewisser Partien als zufällige Erscheinungen zu deuten und im übrigen den geologischen Bau des Landes durch diese zerstörten Streifen einfach hindurch zu konstruieren. Ich hingegen halte gerade diese Stellen für charakteristisch. Hier sollen nun meine Betrachtungen einsetzen.

Denken wir uns einen Landesteil von ähnlicher Beschaffenheit, wie das heutige, der kroatischen Küste vorgelagerte Inselgebiet, nur weniger reich gegliedert. Einzelne langgestreckte, scharf ausgeprägte Inseln mit Steilküsten, isolierte Riffe, zwischen ihnen eine Flachsee mit nahezu konstanter Tiefe, das Absetzen toniger und kalkiger Sedimente im besten Gange. Dieses Gebiet werde nun einem Gebirgsschub unterworfen, dessen Richtung mit der Längsachse der Inseln einen sehr spitzen Winkel einschließt. Was wird geschehen?

Man kann über bruchlose Faltung denken wie man will, jedenfalls gilt das Gesetz vom Minimum der Deformationsarbeit für gepreßte Gebirgsglieder ebenso wie für die Formänderung eines jeden elastischen Körpers. Der Spannungsausgleich erfolgt mit dem geringstmöglichen Arbeitsaufwand. Man denke nun: wie einfach ist die Berstung und Überschiebung im Vergleiche zur überkippten Faltung! Die überkippte Faltung ist aus rein mechanischen Gründen nur denkbar in einer plastischen Masse, welche obendrein durch Vertikalkräfte am Ausweichen verhindert ist.¹ Diese beiden Bedingungen sind gegeben, wenn der zu faltende Teil der Erdkruste durch Massen überlagert ist, deren Gewicht die Druckfestigkeit des Gesteines überschreitet. In diesem Falle läßt sich eine latente Plastizität, ohne eine vollständige Zertrümmerung und Rekrystallisation ohne weiteres begreifen. Sonst aber müssen lokale Berstungen und Überschie-

¹ Damit sei absolut nicht geleugnet, daß regelrechte, bruchlose Deformation nicht auch in den obersten Gesteinsschichten eines dem Gebirgsdruck unterworfenen Gebietes auftreten könne. Wo einmal Bruch und Verschiebung stattgefunden haben, verteilt sich eine Pressung nicht mehr gleichmäßig, sondern entsprechend dem elastischen Verhalten des gepressten Körpers. Es kann also vorkommen, daß dieser Druck stellenweise die «Streckgrenze» des Gesteinsmaterials überschreitet und das Material dieser Stelle wird durch die Zugfestigkeit der Umgebung gehindert, auszuweichen: die Bedingungen zur Deformation sind vorhanden. Man hat dann das überraschende Bild eines bruchlos deformierten Gesteines inmitten einer scheinbar unveränderten Umgebung. Ich habe solche Erscheinungen nicht nur im Karst, sondern auch, und zwar besonders deutlich, in den eisenschüssigen Kalkkonglomeraten des Kitzbühlerhornes (Tirol) und im Maastal bei Yvoir (Belgien) beobachtet. Doch sind diese Vorkommnisse ohne Einfluß auf das tektonische Gesamtbild.

bungen vorwiegen, wobei die Gesteinskomplexe zwischen diesen Bruchstellen nur unbedeutend deformiert werden.¹ Die Zugfestigkeit des unbelasteten Kalkgebirges ist verschwindend klein und jede Faltung involviert Zugspannungen.

Sehen wir nun nach, wie es mit den beiden Bedingungen in unserem konkreten Falle bestellt ist. Rechnen wir mit einer mittleren Druckfestigkeit des Kalkes von 1000 kg/cm^2 d. s. 10.000 T/m^2 , entspricht also bei einem angenommenen spezifischen Gewichte des Kalkes von 2.5 einer Überlagerung durch einen 3500 m mächtigen Gesteinskörper. Wie konnte diese Belastung durch eine kalkig-tonige Strandbildung hervorgerufen werden? Das wäre also die eine Bedingung. Die zweite unerlässliche Bedingung bezieht sich ebenfalls auf die Tiefenlage der zu faltenden Masse, jedoch im Hinblick auf die Lokalisierung der Kraftwirkungen. Sehen wir von der Krümmung der theoretischen Erdoberfläche ab und denken wir uns ein Gebirgsland mit Kämmen, Mulden und Gräben. Der tiefste Punkt dieses Gebirgslandes bezeichnet das höchste Niveau, in welchem noch eine faltende Horizontalkraft möglich ist. Eine höher situierte Kraft hätte keinen Rückhalt. Jeder drückende Körper involviert ein Widerlager und zwar muß dieses Widerlager ziemlich tief liegen, so daß seine Tendenz, auszuweichen, durch das Gewicht der überlagernden Massen kompensiert wird. In unserem konkreten Falle: Bergrücken in einer Flachsee, haben wir als Widerlager bloß den Meersarm und die frisch abgelagerten, wenig mächtigen, kaum noch verfestigten Sedimente. Ich denke, das ist zu wenig.

Man sieht also, keine von den beiden Bedingungen zur Bildung liegender Falten ist erfüllt. Schwere tektonische Störungen sind konstatiert, die Kraft, welche diese Störungen zur Folge hatte, muß tief unter der gegliederten, zum Teile mit jungen Sedimenten überlagerten Küstenlandschaft ihren Sitz gehabt haben. Suchen wir nun die Wirkungen dieser tiefliegenden Kraft auf die Gestaltung des Schichtenbaues in der Nähe der Erdoberfläche zu deduzieren. Intensive Faltung kommt mangels Zugfestigkeit nicht zustande. Infolgedessen Längsbrüche ungefähr senkrecht zur Druckrichtung, vielfach abgelenkt durch die schon vorhandenen, älteren, anders orientierten Dislokationen. Der Druck wirkt weiter, die Schollen zwischen den Längsbrüchen werden aufgerichtet, mit Einfallen gegen die Druckrichtung. An den Bruchflächen erfolgt **Schleppung** und Zerstörung, denn der herrschende Gebirgsdruck ist zu gering, um glatte Bruchflächen zu erzwingen. Das Gestein ist stark geklüftet und die einzelnen Partien greifen wie Zähne ineinander. (Ich werde noch an anderer Stelle Gelegenheit nehmen, den innigen Zusammenhang dieser Brüche mit der Morphologie des Karstgebirges zu erörtern.) Die abgelagerten jungen Mergel werden zwischen den Längsschollen eingeklemt und zerpresst. So etwa wären die Vorgänge in mäßiger Tiefe zu denken. Was geschieht aber an der Oberfläche? Die Bergformen sind ein Kompromiss

¹ Wo wir den Kalk fossilführend angetroffen haben, waren die Fossilien intakt. Wäre das Kalkgestein tatsächlich einer intensiven Faltung unterworfen gewesen, so wären die Fossilien zweifellos nach der Streckrichtung verzerrt. Das war aber nirgends der Fall.

zwischen der Gesteinsfestigkeit und den äußeren Kräften. Durch Überlagerung von solchen Oberflächenformen durch schlammige Sedimente sind die äußeren Agentien ausgeschaltet. Wenn nun diese wohlkonservierten Steilküsten, Riffe und Bergzüge durch Aufrichtung aus ihrer natürlichen Lage gebracht werden, so sind bedeutende Gleichgewichtsstörungen unausweichlich. Vergessen wir nicht, daß Kreidekalk und eozäne, zum Teile mergelige, zum Teile noch schlammige Sedimente sehr verschiedene Festigkeitseigenschaften haben. Der Mergel war zur Zeit der Aufrichtung noch ein unbeschriebenes Blatt, mehr oder weniger plastisch, klüftete sich, wie er eben gedrückt wurde, und wich aus, wo er konnte. Die Druckrichtung ist nahe der Erdoberfläche durch zahllose Faktoren beeinflußt, besonders dorten, wo sich bereits Reliefformen befinden, es sind also derartig chaotische Lagerungsverhältnisse, wie wir sie in den Brüchen der Buccareser Zementfabrik, ferner bei Bakarac, Drivenik und auf der Insel Veglia antreffen, sehr wohl begreiflich. Aber auch weite Strecken mit regelmäßigster Lagerung haben wir zu erwarten, dort nämlich, wo die Störungen durch bestehende steile Oberflächenformen wegfallen, in den weiten, gefällosen Senken zwischen den langgestreckten Inseln.

Das steile Aufrichten der Gebirgsschollen bewirkte jedoch Massendefekte im Grenzgebiete zwischen den tiefliegenden Zonen der Faltungen und den höheren Regionen des Brechens und Verschiebens. Ein Setzen der gestörten Gebirgsmasse nach dem Aufhören des horizontalen Schubes war die natürliche Folge. Diese Setzungsbrüche müssen ganz anders aussehen, als die meist schräg einfallenden Aufstauchungsbrüche, weil sie ihrer Entstehung nach mehr oder weniger senkrecht in die Tiefe ziehen. Es handelt sich nämlich bei den Brüchen erster Kategorie um die Wirkung einer anhaltenden, ruhigen Pressung, während die Brüche zweiter Kategorie auf eine Überwindung der Festigkeit unter der Wirkung des Eigengewichtes zurückzuführen sind, auf ein «Nachbrechen» im wahren Sinne des Wortes. Dieser zweiten Kategorie dürften die langgestreckten, nahezu geradlinig verlaufenden, prallen Felswände angehören, welche ich weiter oben erwähnt habe. Warum sind diese Bruchgattungen in einem Gebiete intensivster Gebirgsfaltung, etwa in unseren Zentralalpen, so selten typisch ausgebildet, während sie unsere Karstgebirge, vom Tschitschenboden angefangen bis nach Dalmatien geradezu charakterisieren? Eben weil die Zentralalpen ein Gebiet intensivster Faltung repräsentieren. Die intensive Faltung hätte dort wohl kaum stattgefunden, wenn sich diese Gebirgskette zur Zeit des maximalen Gebirgsdruckes nicht unter der Pressung jener gewaltigen Decke von Sedimenten befunden hätte, deren Reste uns in den N-lichen und S-lichen Kalkalpen entgentreten. Diese gewaltige Belastung hat eben die Entstehung von Massendefekten und mit ihr die Setzungen von vorneherein verhindert. Diese Massendefekte und mit ihnen die Setzungsbrüche werden selbstverständlich ungefähr parallel zu den Stauchungsbrüchen auftreten. Zu Massendefekten in der Druckrichtung, also zu einer ganzen Serie von Setzungsbrüchen quer zur Hauptstreichrichtung des gestörten Gebirgsteiles, wie sie Herr Dr. Vogl fordert, liegt kein zwingender Grund vor.

Ich bin nun mit Hilfe meiner Deduktion zu demselben Resultate gekom-

men, welches sich mir, beim ersten Anblicke des Schloßberges von Drivenik, ganz unvermittelt aufgedrängt hat: daß wir es im Gebiete von Buccari weder mit liegenden Falten, noch mit Doppelfalten, sondern mit einfachen Stauchungsbrüchen, Überschiebungen und Aufrichtungen zu tun haben, welche jedoch dort, wo sie eine zur Zeit der Mergelanlagerung und Aufstauchung bereits vorhandene Bergform durchsetzen, eine chaotische Zertrümmerung des ursprünglich geschichteten Gebirgskörpers notwendig zur Folge haben mußten. De facto ist in der Umgebung von keiner einzigen der drei Kalkbarriären des Längstales ein Streichen der Kalkschichten einwandfrei zu konstatieren, ebenso wenig wie in der Umgebung von Farasina, trotzdem wir bei unserer Begehung gerade dem Streichen und Einfallen unsere besondere Aufmerksamkeit gewidmet haben. Noch eine Tatsache möchte ich erwähnen, um die Kontinuität des an dem Längstale Fiume—Novi studierten Stauchungs- und Aufrichtungsprozesses in das rechte Licht zu setzen und zu betonen, daß sich dieser Prozeß ganz und gar in der Nähe der Erdoberfläche und nicht in der gepreßten Tiefe abgespielt hat. In einer Mulde bei Carlopago an der kroatischen Küste, etwa 40 m über dem Meeresspiegel, fand ich graue Mergel, welche an der Luft zerfielen und marine Fossilien nebst dünnen Kohlen-schmitzen führten. Die Mergel waren durch einen seichten Schurfschacht aufgeschlossen. (Einige von diesen Fossilien befinden sich gegenwärtig in der kgl. ung. geol. Reichsanstalt.) Bei Jablanac und im Dragatal von Zengg, etwa 0·5 km landeinwärts, stehen in derselben Höhe eisenschüssige Brekzien an, welche ganz den Brekzien von Drivenik und Buccari gleichen, etwa unter 10° nach dem Meere zu einfallen und als Strandbildungen aufgefaßt werden müssen. Wir sehen also in den Mergeln und Brekzien relativ junge marine Bildungen vor uns. Während die älteren, tonig-kalkigen Ablagerungen bereits in den Stauchungs- und Quetschungsprozeß einbezogen und deformiert wurden, dauerte in dem höheren Niveau die Sedimentation ruhig fort, wobei das ganze Gebiet allmählig aus dem Meere emporstieg. Man könnte also, wenn nicht ein großer Teil der aus dem Meeresbereiche emporgestiegenen Mergelbildungen durch Erosion und Denudation beseitigt worden wäre, allmähliche Übergänge aus der horizontalen Lagerung der jüngsten Bildungen in die saigere oder windschiefe Lagerung der älteren konstatieren. Ein schmaler, eingeklemmter Keil von eozänen Mergeln findet sich übrigens auch im Inneren des kroatischen Hochlandes und zwar in einem schluchtartigen Tal, NE-lich von Bunič. Auch dort wird der Mergelstreifen, allerdings diagonal, von einer Kreiderippe durchsetzt. Das Einfallen der Kreidekalke erfolgt zu beiden Seiten des Mergelstreifens nach dem SWS unter Winkeln von 45—55°; der Schichtenbau läßt also deutlich die von mir für das Tal Fiume—Novi skizzierte Entstehungsgeschichte erkennen.

Ich will nun meine oben angeführten Auffassungen kurz resümieren und betone bei dieser Gelegenheit nochmals, daß es sich vorläufig nur um meine persönliche, wenn auch auf eifriger Beobachtung basierende Überzeugung handelt. Schon während der ersten Karstwandertage des Frühjahres 1909 wurde es mir klar, daß ich meine auf Beobachtungen in den zentralen Teilen unse-

rer Alpen gewonnenen Anschauungen über Gebirgstektonik auf die Tektonik des Karstgebirges nicht anwenden darf. Noch viel mißtrauischer wurde ich, als ich an der Hand der mustergültigen Karten und Profile der «Service géologique» die belgischen Ardennen beging. Ich behaupte nun wie folgt: Sämtliche Dislokationen im Karstgebirge des von uns begangenen Gebietes (Fiume—Novi) vollzogen sich im unbelasteten Gebirgskörper und kann daher von regelrechten überkippten Falten, besonders aber von Doppelfalten, keine Rede sein. Gegen eine solche Annahme spricht ebensowohl die Beschaffenheit der von uns studierten Aufschlüsse, als auch die festigkeits-theoretische Überlegung. Die tektonische Deutung darf nur mit folgenden Faktoren rechnen: Bruch, Aufrichtung der Schollen, Setzung und Diskordanz mit allen ihren Begleiterscheinungen, unter besonderer Berücksichtigung der orographischen Verhältnisse zur Zeit der Aufstauchung. Die eingehende Untersuchung mehrerer gut aufgeschlossener Stellen ist notwendig. Durch dieses Detailstudium wird man das Charakteristische der Karsttektonik klar erfassen und man wird erkennen, welche Annahmen bei der Konstruktion von geologischen Karstprofilen und bei der Deutung des geologischen Kartenbildes erlaubt sind und welche nicht. Insbesondere aber glaube ich, chaotisch zerstörte Stellen von der Art des Schloßberges Drivenik und des Mergelbruches Buccari besonders eingehender Kartierung empfehlen zu dürfen.

Anschließend an obige Diskussion der Tektonik von Buccari will ich noch einiges hinzufügen über Dolinenbildung, nachdem wir auch dieses Thema berührten, als wir von Hreljin aus das Karstplateau querten. Ich sehe nämlich zwischen dem Karsttal mit sanft geböschten Hängen und der Doline keinen prinzipiellen Unterschied. Bei der Doline erscheint die Tallinie einfach in einem Tiefenpunkt konzentriert. Es ist dies bei der Permeabilität des Kalkgebirges möglich und nicht weiter verwunderlich. Rätselhaft war jedoch bis dato die Entstehung der Böschungen, ebensowohl bei der Doline, als auch beim Tal und beim langgestreckten Gebirgsrücken, wenn man die Eigenschaften des Kalkgesteines in Betracht zieht. Ich konstatierte sowohl bei den Böschungen der typischen Dolinen der Uvala von Žutašovka, als auch an den Gehängen zahlreicher Kalkgebirgsketten eine auffallende Konstanz des Maximalböschungswinkels. Ich nenne im folgenden einige Zahlen:

Senjsko Bilo	— — — — —	33° 40'	Germada (Krain)	— — — — —	32° 50'
Velebit bei Kossinj	— — — — —	33° 40'	Nanos (bei Ubelsko)	— — — — —	32° 50'
Plješivica gegen Bihac	— — — — —	30° 20'	Nanos (bei Planina)	— — — — —	30° 20'

Die Regelmäßigkeit dieser Böschungen ist so außerordentlich, daß sie besonders an kahlen Karstgehängen geradezu überrascht. Plumpe, unregelmäßig begrenzte Felsformen brechen in gewaltiger Menge aus dem Hang hervor und ordnen sich trotzdem derart einer immateriellen Fläche unter, daß man aus weiter Ferne den Eindruck gewinnt, man sehe auf eine geneigte, etwas rauhe Ebene. Wie ist die Entstehung solcher Flächen bei einem Gestein möglich, welches (in reinem Zustande, wie es sich ja nicht selten findet) an

der Luft nicht in Schutt zerfällt, sondern bloß durch die lösende Wirkung des aufschlagenden meteorischen Wassers zerstört wird und gegebenenfalls in senkrechten Wänden, sogar in Überhängen stehen bleibt? Mit dieser Frage habe ich mich intensiv beschäftigt. In ihr sehe ich den Kern des Dolinenproblems und ich glaube diese Frage mit der in Vorbereitung befindlichen, ausführlichen Abhandlung physikalisch und chemisch einwandfrei beantworten zu können. Aus der Entstehungsgeschichte der Böschung ergibt sich, wie ich dort darlegen werde, die Entstehung abflußloser Hohlformen im permeablen Gebirge mit zwingender Notwendigkeit von selbst.

Graz im Herbst 1910.

BERICHTIGUNG

BETREFFEND DES VON DR. ST. V. GAÁL IN «NEUERE BEITRÄGE ZUR PLEISTOZÄNEN VERBREITUNG VON CAMPYLACA BANATICA PARTSCH» BESCHRIEBENEN FUNDES EINER TATZE VON *URSUS SPELÆUS* BLB.

VON GABRIEL TÉGLÁS.

Herr Dr. St. v. GAÁL gedenkt bei der Vorlage von pleistozänen Säugertierknochen aus einem Steinbruche kaum einige hundert Meter NW-lich von Gyertyámos im Komitate Hunyad auch einer «Bärenatze».¹ Damit dieser auf die Aussage eines Steinmetzmeisters gegründete Fund möglichst bald aus der Literatur verschwinde, erlaube ich mir sowohl den Verfasser als auch die geneigten Leser dieser Zeitschrift über diese Angelegenheit aufzuklären.

Grubenmeister KARL BUDINSZKY, von dem Verf. die Knochen erhielt, beschrieb ihm nämlich auch jenen *Ursus spelæus* L.-Fuß genau, welchen sechs Jahre vor den neueren Funden der damalige Direktor des Hunyader Historischen und Archäologischen Museums von ihm um acht Kronen angekauft haben soll. Nun war aber bis 1903 ich jener gewisse Museum-Direktor. An einem Sonntag im Frühling des erwähnten Jahres, als ich gerade in der Direktionskanzlei beschäftigt war, verehrte mir ein Bergmann aus Bányapatak durch Vermittlung des Pedellen an der Realschule JOSEF ÁGH eine Menge Kalktuff- und Tropfsteinbildungen. Obzwar ich die Wertlosigkeit dieser Kollektion sofort erkannte, und das damals als «Menschenhand» bezeichnete Stück sich als ein ganz frisch abgebrochener Tropfstein erwies, erschien es mir nicht nötig meine ohnehin eng bemessene Zeit mit der Widerlegung der Behauptungen des Übersenders zu vergeuden. Um jedoch die Wachsamkeit des Bergmannes anzufachen übersendete ich ihm einige Kronen, während ich

¹ Földtani Közlöny Bd. XL. 1910. Heft 3—4, pag. 265.

die Sammlung selbst sofort als Einfassung einiger Blumenbeete vor meinem Fenster verwendete. Herrn Dr. St. v. GAÁL, der damals bereits Professor in Déva war tat ich von dem Funde nicht einmal Erwähnung und es wäre mir niemals eingefallen, daß die Tropfsteinbildung in Form einer Tatze von *Ursus spelaeus* BLB. noch Einzug in die Literatur halten würde.

Wie rege jedoch die Phantasie des Publikums auch in unseren gebildeteren Kreisen ist, hierfür kann auch Herr v. GAÁL in der unter seiner Leitung stehenden Schulsammlung lehrreiche Beispiele finden. Ein solches stellt jener Stockzahn von *Elephas primigenius* BLB. dar, welcher samt anderen von ADAM und KARL BEDA bei Sztrigy ausgegrabenen Tierresten 1873 durch einen Dévaer Advokaten für die Realschule angeschafft wurde. Einige Lamellen des Stockzahnes waren abgelöst, und die äußerste Lamelle hatte die Gestalt eines Fingers, weshalb es sich der wackere Advokat nicht ausreden ließ, daß er die Schule mit einer versteinerten Kinderhand beschenkt hat. Ja, da die Realschule, die damals noch mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, auf das Wohlwollen des Advokaten auch in gesellschaftlicher Beziehung sehr angewiesen war, so versäumten wir niemals, wenn der Herr Advokat uns mit einem Besuch beehrte oder gar Gäste mitbrachte, das gute Verhältnis durch Vorführen des «versteinerten Wunders» zu befestigen. Als versteinertes Lammskopf wieder galt jahrelang eine eigentümlich geaderte Kalksteinkonkretion von der Magura-Lehne gegenüber dem Puj, nachdem der Spender, der Herr Oberstuhlrichter gelegentlich seiner häufigen Besuche es nie versäumte dieses Wunder seiner besonderen Aufmerksamkeit zu würdigen und es ja damals keineswegs angezeigt gewesen wäre sich seiner Autorität zu widersetzen, dort, wo es vorkommen konnte, daß eine Gruppe mit Stimmenmehrheit feststellte, daß unsere wertvollsten Altertümer aus Sarmisegethusa nicht römisch seien, u. zw. aus dem einzigen Grunde, weil wir erwähnten, daß diese Objekte nicht aus Metertiefe, sondern aus Spatentiefe zutage gelangt sind.

Aus einem einfachen mündlichen Bericht darf man also auch dann keine wissenschaftlichen Schlüsse ziehen, wenn derselbe von einem höher gebildeten Menschen geliefert wird. Bei solchen Schlüssen aber, wie im Fall der Bärenatze muß besonders vorsichtig vorgegangen werden, da ja solche von der Natur überhaupt nicht produziert werden, und auch die Teile der aus der Oncsászahöle in Kolozsvár, sowie aus der Slouperhöhle in Wien ausgestellten Höhlenberenskelette nicht in natürlichem Zusammenhang gefunden worden sind, sondern aus den Teilen recht verschiedener Individuen zusammengestellt wurden.

Über der *Ursus spelaeus*-Tatze von Bánpatak' müssen wir also ganz ruhig zur Tagesordnung überschreiten, da solche in Wirklichkeit nicht existieren.

NEUERE PALÄONTOLOGISCHE BEITRÄGE VOM TISZAHÁT UND AUS DEM GEBIETE JENSEITS DER DONAU.

VON GABRIEL TÉOLÁS.

Gelegentlich des Studiums des Ördögárok und der römischen Wälle im Alföld, sowie der Römerstraßen im Gebiete jenseits der Donau machte ich mehrere paläontologische Funde, die der Aufmerksamkeit der Fachleute entgingen, jedoch jedenfalls beachtenswert sind. Diese Funde sollen im folgenden zusammengefaßt werden.

I. Tiszaug im südlichen Teile des Komitates Jásznagykunszolnok. Der bei der Windung der Tisza im Szikra genannten Hotterteil von Keeskemét entstandene Strudel ist ein wahrhaftiges Sammelbecken von fossilen Knochen, die sich aus den Uferbildungen herauslösen. Ein Teil derselben gelangt im Winter mit den aus dem Bett aufsteigenden Eistafeln, oder in den Schleppnetzen der Fischer zutage. ANDREAS PÁZMÁNY, der wackere Notár der Ortschaft nimmt die Knochen samt den archäologischen Funden in seine Obhut, so daß Gy. HALAVÁTS gelegentlich einmal eine schöne Sammlung antraf. Bei meinem archäologischen Besuch am 14. August 1905 notierte ich mir folgende Funde: 1. *Cervus megucceros* HARTM. Geweihfragmente; 2. *Cervus elaphus* L. Schädel, Geweihstücke; 3. *Elephas primigenius* Backenzähne; 4. *Bison priscus* Boj. Schädel mit Hörnern.

Aus demselben Strudel ging auch jener wunderschöne *Cervus megucceros* HARTM.-Schädel mit erhaltenen Geweihen hervor, welchen mir J. KEZSLERFFY, der gegenwärtige Besitzer des Rákóczi Schlosses in Tiszaug zeigte. Diese schwere Beute wurde im Jahre 1900 durch einen Fischer aus dem Wasser gezogen, der sich für das Zerreißen seines Netzes nicht anders entschädigen konnte, als daß er auf den mächtigen Geweihen sein Brennholz zu zerkleinern begann. Als Herr KEZSLERFFY von dem Funde Kenntnis erhielt, war das eine Geweihe samt dem Schädel fast zugrunde gerichtet. Nun konnten wir also bloß die Entfernung zwischen den beiden Geweihen messen (0·23 m). Die Länge des unversehrten Geweihes beträgt 1·65 m. Dasselbe zweigt in 0·43 m Entfernung von der Rose aus. Die nächste Abzweigung befindet sich in 0·3 m Entfernung. Der Umfang der Rose beträgt 0·3 m. Das zweite Geweihe war noch größer, da die Rose desselben 0·37 m im Umfang mißt und die erste Abzweigung 0·48 m oberhalb der Rose erfolgt. Wenn das Geweihe nicht beschädigt worden wäre, könnte es sich mit dem berühmten, durch Prof. A. KOCH in den Besitz des Siebenbürgischen Musealvereins gelangten Exemplars von Csobánka messen.

II. Csongrád. Die staatliche Bürgerschule verfügt über eine in jeder Beziehung überraschende Sammlung. Die paläontologischen Funde verkünden samt den zahlreichen Altertümern größtenteils den Eifer des Apothekers A. FARKAS. Die Funde gelangten gelegentlich der Regulierung des Tiszaflusses zwischen Csongrád und Szegvár zutage. Ich notierte mir, ebenfalls im August 1905 folgende Funde: 1. *Cervus megaceros* HARTM.; ein schönes Geweihfragment; 2. *Cervus elaphus* L.; Geweihfragment, Endgliedpartien, Kieferbruchstücke; 3. *Bos primigenius*; Schädelfragmente; 4. *Sus scrofa*; Schädel, Kieferfragment mit Stoßern.

III. Eger. Kanonikus Gy. BARTALUS sammelt schon seit Jahren mit großem Eifer samt Altertümern aus dem Mátra- und Bükkgebirge auch paläontologische Funde aus der Gegend des Oberlaufes der Tisza und dem Gebiete der Sajó-Hernád- und Bodrogmündung.

Aus der hübschen Sammlung erscheinen mir folgende Objekte erwähnenswert: 1. *Bos primigenius*-Schädel aus dem Bodroglusse. Das rechte Horn unversehrt, das linke nur halb erhalten; 2. *Elephas primigenius* L. Stoßerfragment. Aus dem Tiszafluß nächst Kisköre im Komitat Heves; 3. *Rhinoceros tichorhinus* CUV. Schädelfragment, mit Kiefer aus dem Tiszaflusse; 4. *Bos priscus*-Schädel im erzbischöflichen Museum aus der Tisza; 5. *Elephas primigenius*-Stockzähne aus der Tisza.

IV. Tura, am NE-Rande des Komitates Pest. St. HAJDU der ehemalige Verwalter des Baron SCHOSSBERGERSchen Gutes, fand gelegentlich von Erdarbeiten Zähne eines jungen Exemplares von *Ursus spelaeus* BLMB.

V. Ujpest. Der Direktor der staatl. Knabenvolksschule in der Erzsébetutca, Gy. LANCSEK erhielt von einem seiner Zöglinge im Jahre 1900 einen Stockzahn von *Elephas primigenius* zum Geschenk.

VI. Bögöte im Komitat Vas liegt kaum 20 km weit von jenen Ton-schichten bei Baltavár, die eine ebenso reiche Fülle an pannonischen Tierresten führen wie Eppelsheim in Deutschland und Pikermi in Griechenland. Von hier gelangten nämlich in der Mitte des vorigen Jahrhunderts samt Resten von *Dinotherium*, *Rhinoceros*, *Antilope*, *Hipparion* Knochen von *Machairodus cultridens* und *Hyæna hipparionum* in das Wiener Hofmuseum. Zwei Kilometer außerhalb von Bögöte fand man am Gute N. v. HORVÁTHS an dem auf den Miszla genannten Weinberg führenden Wege in dem blauen Tone unterhalb des zutage liegenden Schotters einen Unterkiefer von *Rhinoceros tichorhinus*. Als der Besitzer an der Fundstätte anlangte, hatten die Arbeiter den interessanten Fund bereits zertrümmert, so daß K. KÁRPÁTHY, der herbeigerufene Direktor des Komitatsmuseums in Szombathely nur mehr den Eindruck antraf. Seinen Messungen nach war der Unterkiefer 1 m lang. Was sich zusammenklauben ließ, das brachte KÁRPÁTHY in das Museum zu Szombathely. Ein Zahnfragment gelangte zu G. v. MOLNÁRFY. Oberstuhlrichter in Vasvár, ein anderes Bruchstück aber behielt sich HORVÁTHS zum Andenken.

VII. Ság im Komitat Vas. In der Ortschaft Ság am Fuße des schon von der Staatsbahnstation Kiscell sichtbaren Sághegy fand Gutsverwalter

ADAM BAJCSI ein Kieferfragment von *Rhinoceros tichorhinus*. Einen schönen Stockzahn aus diesem Kiefer sah ich im Juli 1910 in Nagykamond (Komitat Veszprém) bei Reichstagsabgeordneten KARL MAGYAR.

Dies ist es, womit ich die paläontologischen Daten aus dem Becken der Donau und Tisza einstweilen bereichern kann.

Budapest, den 16. Juli 1911.

DIE EXKURSION DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN DIE UMGEBUNG DES BALATONSEES.

Mitgeteilt von Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER.

— Mit d. Fig. 56—58. —

Die Ungarische Geologische Gesellschaft arrangierte zwischen dem 4. und 7. Juni 1911 eine sehr gelungene Exkursion, bei welcher die Aufmerksamkeit der Teilnehmer durch eine ganze Reihe der interessantesten geologischen Objekte und Erscheinungen sozusagen beständig gefesselt wurde. Die Exkursion wurde durch L. v. Lóczy, diesen gründlichen Kenner der Umgebung des Balatonsees geleitet, so daß dieselbe überaus lehrreich war.

Die Gesellschaft langte am 4. morgens in Alsóörs an. Leider regnete es und das schlechte Wetter blieb den ganzen Tag über unser getreuer Begleiter. In der Nähe der Eisenbahnstation Alsóörs wurde das älteste Gestein des Gebietes, der paläozoische Phyllit festgestellt, welcher sich im Untergrunde der Äcker bis zur Ortschaft Alsóörs erstreckt. In dem Straßengraben ist der Phyllit auch aufgeschlossen und sieht man hier ein meist steiles Einfalten nach verschiedenen Richtungen, der Hauptfältelungsachse WSW—ENE entsprechend. Dem Phyllit sind dünnere Porphyroidlagen eingefügt.

Diese kleine kristallinische Schieferpartie ist auch deshalb wichtig, weil sie eine kleine hängengebliebene Scholle jenes alten kristallinischen Schiefergebirges darstellt, welches sich in vormediterranen Zeit an der Stelle des Balatonsees und S-lich davon erhob. Aus den Bohrungen in der Umgebung des Balatonsees wurde bekannt, daß unter der jungtertiären Decke unmittelbar das kristallinische Grundgebirge folgt. So wurde der Phyllit bei Balatonföldvár unter der pannonischen, ober- und untermediterranen Schichtengruppe, bei Siófok aber unter den pannonischen (pontischen) Schichten angesteuft. Der älteren Literatur ist über den kristallinischen Schiefer des Bakonygebirges nichts bekannt.

Bei Alsóörs wurde beobachtet, daß sich auf die abradierte Oberfläche des kristallinischen Schiefers horizontale Schichten von pannonischem (pontischem) Ton und Schotter lagern.

N-lich von Alsóörs traf die Gesellschaft alsbald die roten permischen Sandsteine und Konglomerate an. Dies sind typische terrestrische Bildungen, mit Resten von Landpflanzen. Unter den Schotterkörnern finden sich im Konglomerat auch Rollstücke von Quarzporphyr. Diese Bildungen folgen etwas diskordant unmittelbar über dem Phyllit. Der Sandstein scheint von zahlreichen NW—SE-lichen Brüchen durchzogen zu sein.

Weiter gegen Felsőörs gelangte die Gesellschaft in die Seiser Schichten, die jedoch hier weniger gut aufgeschlossen sind. Ein sehr guter Aufschluß fand sich jedoch am NW-Ende von Felsőörs, wo die Campiler



Pálffy, Lóczy, Tagányi, Maros, Palkovics, Szontagh, László, Schréter, Papp, Vendl.

Fig. 56. Die Geologen treten ihre Exkursion an den Balatonsee an
(Aufnahme von PETER TREITZ).

Mergel zu studieren waren. Es wurden reichlich *Tiroliten*, *Natiria costata*, *Gervilleia* sp. gesammelt. Dann besuchten wir den Forráshegy bei Felsőörs mit seinen klassischen Buchensteiner Schichten und Tridentinskalk. Dann wurden die weichen hellgrauen Bänke, sowie das Hangende dieser, der den Füreder Kalk vertretende Dolomit durchquert. Dieser fällt gegen NW ein und übergeht in Hauptdolomit. Weiter wurde ein Gebiet mit Raibler-Cassianer Schichten besucht, dann gelangte die Gesellschaft in den Hauptdolomit. Gegen Csopak zu wurden die Schichten mit *Trachyceras Aon*, die Estherienmergel, sowie der Hauptdolomit berührt, bei Csopak schließlich wieder Campiler Schichten mit *Tirolites* und *Natiria costata* angetroffen.

Hierauf begab sich die Gesellschaft längs der Eisenbahnlinie nach Balatonfüred, unterwegs wurden in einem Eisenbahneinschnitt schöne kleine Verwerfungen im Permischen beobachtet, anderweitig wieder sahen wir den dünnen Kohlenstreifen im Perm, dann wieder Quarzkristalle als unzweifelhafte Anzeichen früherer heißer Quellen.

Tags darauf roisten wir von Balatonfüred nach Aszófó. Hier erstreckt sich nächst der Eisenbahnstation auf einem unebenem pannonischen Gelände Schotter in 1—2 m Mächtigkeit. Das Material des Schotters besteht vornehmlich aus den mesozoischen Kalksteinen und Dolomiten; man hat es alsó mit



Fig. 57. Schottorterrasse bei der Station Aszófó.

einem vorgeschobenen Schuttkegel zu tun. Wie Prof. v. Lóczy erklärte, wurden die weichen pannonischen Schichten überall dort, wo sie von diesen pleistozänen Schuttkegeln bedeckt wurden sind, vor der Erosion geschützt. Dasselbe ist auch bei einer Bedeckung durch Basalt und Basalttuff (Tihany, Badacsony, Szentgyörgy) der Fall. Anderweitig fielen die pannonischen Schichten der Erosion in mehr oder weniger großem Maße zum Opfer.

Bei Tihany wurde schwarzer Wiesenton beobachtet. Sehr interessant ist der Ende des XVIII. Jahrhunderts in den Felsen eingehauene Graben, durch welchen der äußere See abgeleitet wird. Zum größten Teil zieht dieser Graben durch Basalttuff. In der Nähe des Grabens kommt viel Schotter vor, dessen Material aus den Kalksteinen und Dolomiten des Bakonygebirges stammt und über dessen Ursprung die Meinungen sehr auseinandergehen.

Einzelne Teilnehmer an der Exkursion waren geneigt anzunehmen, daß man es hier lediglich mit einem Reste des vorerwähnten Schuttkegels zu tun hat, welchen der Basalttuff überlagert; der Ausbruch des Basaltes und Basalttuff wäre demnach im Pleistozän erfolgt. Andere wieder nahmen an, daß der Schotter künstlich hierhergeschafft wurde, da die Überlagerung desselben durch den Basalttuff nicht genau zu beobachten ist. Wieder andere vermuteten, daß der Schotter gelegentlich der Eruption durch den Basalttuff aus der Tiefe mitgerissen wurde.

Gegen die Kirche der Abtei zu wurde die mannigfaltige Struktur des Basalttuffes und der Brekzie beobachtet, in denen als Einschluß Stücke von Phyllit, kristallinischem Kalk und sarmatischem Kalk vorkommen. Zwischen die Tuffschichten eingelagert wurde mehrfach Basaltlava von coccolithischer Struktur angetroffen. Hieraus kann darauf geschlossen werden, daß auf der Halbinsel mehrere kleinere Vulkane tätig waren. Die Tuffe übergehen nach oben zu stellenweise in kalkig-kieselige Thermenbildungen. Über diesen fand P. TREITZ typischen Rendzinaoberboden. Nächst der Kirche zeigen sich Felsen von kieseligen Sedimenten als pittoreske Zeugen der einstigen großartigen postvulkanischen Tätigkeit.

Hierauf begab sich die Gesellschaft, hinter dem Kloster an das Seeufer, wo aus dem pannonischem (pontischem) Tone unter dem Basalttuff *Congeria unguia caprae* gesammelt wurde. Die Schalen dieser Bivalve werden -- wenn sie vom Seewasser abgerollt sind -- von den Dorfkindern als versteinerte Ziegenklauen aufgesammelt. Schließlich kehrten wir nach Aszófő zurück, von wo wir nach Badaacsony reisten. Von hier bestiegen wir noch am Nachmittag des selben Tages das Basaltplateau des Badaacsonyberges. Bei dieser Exkursion konnten wir all jene morphologischen Erscheinungen beobachten, die bereits K. HOFMANN in seiner Arbeit über die Basalte der Balatongegend beschrieben hat. Vor allem sahen wir, daß die sanfte untere Partie der Lehne aus pannonischen Sand- und Tonschichten aufgebaut ist. Hierauf ruht die Basaltdecke, die von allen Seiten überaus steil ist, zuweilen durch senkrechte Wände, bzw. regelmäßig aneinander gereihete Säulen begrenzt wird. Oben ist der Berg ganz eben; stellenweise findet sich in geringer Menge weißer Quarzsand auf dem Basalt, der ohne Zweifel aus den pannonischen Schichten heraufgeweht wurde. Gegen NE, wo die Erosion am wirksamsten tätig sein und auch die Verwitterung energisch eingreifen konnte, findet sich ein offenes torartiges Tal, dessen prächtige Felsen ein entzückendes Bild liefern. Ganz dasselbe zeigte sich später auch am Szentgyörgyberg. Bei dem Kreuze oben am Berge konnte die coccolithische Struktur des Basaltes deutlich beobachtet werden, die sich hier übrigens an mehreren Punkten zeigt.

Am nächsten Tage reisten wir bis zur Station Gulács, von hier begaben wir uns stets längs der Eisenbahnstrecke nach N, wo der Bau der Eisenbahnlinie nach Tapolca in den letzten Jahren Ton aufschloss. Es zeigte sich hier, daß unter einer dünnen alluvialen Decke unmittelbar pannonische (pontische) Bildungen, u. zw. Konglomeratschichten folgen. Dies sind die tiefsten

Schichten der pannonischen Stufe, unter denen unmittelbar sarmatische Bildungen folgen. Die groben pannonischen Schotter können lediglich als umgeschwemmte ober- bzw. untermediterrane Schotter aufgefaßt werden.

Die Schotterkörper des Konglomerates sind durch eine sandige Bindesubstanz sehr fest verkittet. Doch ist dies nach Lóczy nur lokal der Fall; meist

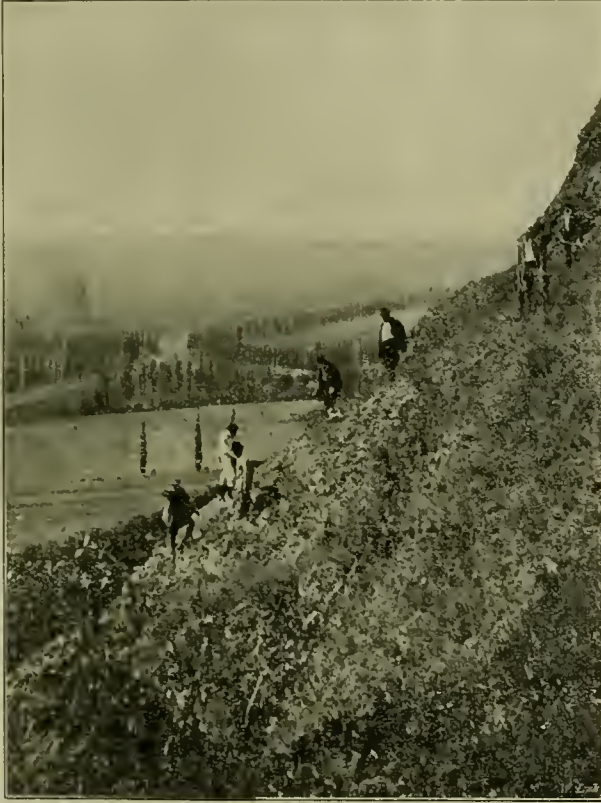


Fig. 58. Besteigung des Badacsony.

übergeht das Konglomerat in loekeren Schotter und Sand. Zuweilen verfestigt sich auch der Sand zu harten Quarzsandstein; so z. B. bei Kóvágóórs.

Am interessantesten sind jedoch die an der Oberpäche des Quarzsandsteines wahrnehmbaren Deflations Spuren. Das harte Gestein ist ganz glatt, ja glänzend poliert; einzelne Stücke wurden zu deutlich unterscheidbaren Dreikanten geschliffen. Hierin sind unzweifelhaft Spuren des pleistozänen (allenfalls noch in die levantinische Stufe zurückreichenden) Wüsten- oder zumindest Steppenklimas zu erkennen. Dreikanter sind im Gebiete jenseits der Donau überhaupt an sehr vielen Punkten zu finden.

Am Fuße des Szentgyörgyberges wurde die in die pannonischen Schichten gegrabene Ziegeleigrube besichtigt. An der Lehne des Szentgyörgyberges lagert ebenso wie am Badaacsony nach aufwärts abwechselnd pannonischer Ton und Sand, welcher stellenweise durch rötlichen nyirokartigen Ton, anderweitig wieder mit basalttrümmerführendem braunen Ton bedeckt ist. Am Fuße des Basaltplateaus ist das vom Badaacsony beschriebene Steintor ebenfalls vorhanden. Die mächtigen Säulen, die ursprünglich fünf- oder sechseckig waren, wurden mit der Zeit infolge der Verwitterung rund, außerdem sind sie auch durch horizontale Absonderungsflächen gegliedert. Interessant ist, daß einzelne Säulen an diesen Flächen horizontal verschoben sind; dies erklärt Prof. Lóczy, durch Erfrieren des in diesen Flächen eingesickerten Wassers. Sehr interessant ist die Lage der Basalttuffe und Brekzien; diese finden sich sowohl am Szentgyörgyberg als auch auf allen anderen Basaltbergen dieses Gebietes im S-lichen, SE-lichen Teile des Berges. Lóczy führt dies darauf zurück, daß zur Zeit des Ausbruches der Vulkane, also am Ende der pannonischen (pontischen) Stufe die vorherrschende Windrichtung ebenfalls N-lich, NW-lich war, die Asche also nach S, SE geweht wurde. Am Szentgyörgyberge sammelten wir aus dem Tuff prächtige Bomben.

Von hier wurde noch der von einer alten Ruine gekrönte Szigliget besucht, wo der Basalttuff durch einen Basaltgang durchkreuzt erscheint, dann kehrten wir nach Badaacsony und von hier nach Budapest zurück.

Stájerlak, den 14. Juli 1911.

GEOLOGISCHE NEUIGKEITEN.

Die V. Wanderversammlung der Ungar. Geographischen Gesellschaft.

Vom 16-ten bis 18-ten September hielt die Ungarische Geographische Gesellschaft ihre diesjährige Wanderversammlung in Ungvár ab. Der Zweck der Wanderversammlungen ist jedesmal ein zweifacher u. zw. einestells zur allgemeineren Verbreitung wissenschaftlicher Errungenschaften, anderestells zur Förderung des unmittelbaren Gedankenaustausches und persönlicher Verbindungen. Die Ungarische Geographische Gesellschaft erntete mit ihren wiederholten Wanderversammlungen in den letzten fünf Jahren bereits namhafte Erfolge; mit ihrem ersten Zwecke vollbringt sie eine wahre nationale Mission, mit dem zweiten bereichert sie die geographische Wissenschaft selbst. Damit noch nicht zufrieden, trachtet die Gesellschaft ein allgemeines Interesse für ihre gelegentlichen Arbeiten zu wecken, wobei die Zahl ihrer Mitarbeiter und Gönner jedesmal zunimmt, was wiederum die Erledigung so großer Arbeiten, wie die wissenschaftliche Durchforschung des Balaton, neuerdings auch des Alföld, ihr ermöglichen. Auch diesmal erwies sich die Ansicht als richtig, daß die ungarische Nation auch auf wissenschaftlichen Gebieten über große geistige

Kräfte verfügt zu deren Auslösen die Institution der Wanderversammlungen am erfolgreichsten beiträgt.

Die Einwohnerschaft von Ungvár und an ihrer Spitze der gastfreundliche Kulturverein des Komitates Ung weihten den Zeitraum der Wanderversammlung zu Festtagen, die von weit und breit zuströmenden Mitglieder mit größter Aufmerksamkeit und Zuvorkommenheit behandelnd. Schon zum Empfang erschien die Intelligenz der Stadt und des Komitates um die unter der Leitung des Präsidenten L. v. LÓCZY, Prof. a. d. Univ., der Vizepräsidenten R. v. HAVASS kgl. Rath E. v. CHOLNOKY Prof. a. d. Univ., des Sekretärs Grafen P. TELEKI und des Vizesekretärs D. HALÁSZ eintreffenden Mitglieder aufs innigste zu bewillkommen. Noch am selben Tage besichtigte die Wanderversammlung im Keller-räume des Gimnasiums den Seismographen, welcher als ein wichtiger Knotenpunkt dem Netze unserer Observatorien unlängst eingeschaltet werden konnte.

Sonntag vormittags am 17. September, wurde die Festsitzung im großen Saale des Komitatsgebäudes abgehalten. In seiner Eröffnungsrede wies Präsident L. v. LÓCZY auf die Wirksamkeit der Ungarischen Geographischen Gesellschaft hin, berührte die bald abgeschlossene Durchforschung des Balaton und den Beginn einer wissenschaftlichen Monographie des Alföld. Den hier-nach dargebotenen Begrüßungen seitens der Behörden folgte die Ansprache E. v. CHOLNOKYS, die Ziele und die Wirksamkeit des Komités zur Erforschung des Alföld in populärer Weise charakterisierend. Den Sekretärbericht verlas Graf P. TELEKI, wobei er auch Gelegenheit fand die neuesten Leitprinzipien der Geographie klarzulegen.

Jetzt kamen drei fachmäßige Vorträge an die Reihe. Als erster sprach G. v. LÁSZLÓ von den Bodenarten des Komitates Ung. Nach einer kurzen Übersicht der Bildung und den Veränderungen der Böden folgte die Beschreibung der im Komitate und besonders im Umkreise der Stadt zu beobachtenden Bodenarten. Den zweiten Vortrag hielt Dr. G. STRÓMPL über oro- und hydrographische Verhältnisse des Komitates. Im Laufe einer eingehenden Schilderung der Oberflächengestaltung der Karpathen erklärte Vortragender auch den tektonischen Bau des inneren jungvulkanischen, des äußeren jungsedimentären und des mittleren mesozoischen Gebirgszuges. Den letzten Vortrag hielt Dr. A. Pécsi über die neueste Ansicht die Bildung der Faltengebirge betreffend. Es verglich die nach Abkühlung und Schrumpfung der Erdkruste entstandenen Bruchlinien mit solchen, welche mittelst Druck, bzw. Zug an Versuchskörpern wahrgenommen werden können.

Nach der Festsitzung gab der Kulturverein ein Bankett, bei welcher Gelegenheit die gegenseitige Begrüßung der Gäste und Gastgeber sich wiederholte. Noch am selben Nachmittag hielt Dr. J. PRINZ seinen Vortrag über das Hochplateau Pamir, welche Gegend er zweimal besucht und geographisch durchforscht hat. Mit einigen Schlußworten E. v. CHOLNOKYS endete dieser Abend.

Am folgenden Tage, den 18. September, machte die Wanderversammlung einen lehrreichen Ausflug nach Percseny in die Holzdestillirfabrik, dann zur malerischen Ruine bei Nevicke.

7.

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

7. Juni 1911.

Vorsitzender Prof. Dr. FR. SCHAFARZIK gedenkt mit tiefer Betrübniß des Ablebens von Dr. A. v. KALECSINSZKY und Dr. V. URLIG, die einander, beide im Alter von 54 Jahren, in den Tod folgten.

TH. KORMOS legt die von ihm in Toskana gesammelten pliozänen Knochenreste vor, und bespricht sodann eine präglaziale Fauna aus dem Komitat Baranya, welche mit der Forestbed-Fauna Norfolks gleichalt, und mit derselben in phylogenetischem Zusammenhang steht. Diese Fauna zeigt, daß das Pliozän ganz allmählich in das Pleistozän übergeht. Auch konnte auf Grund dieser Fauna mit völliger Sicherheit eine präglaziale, eine glaziale und eine postglaziale Periode nachgewiesen werden.

Vorsitzender drückt seine Freude darüber aus, daß es Vortragenden gelang, das Pleistozän ganz einwandfrei in drei Teile zu gliedern.

K. ROTH v. TELEGD legt bei Ajnácskő zutage gelangte pliozäne Tierreste vor. In der Grube Kővágógödör bei Ajnácskő gelangte jüngst ein Unterkiefer von *Rhinoceros etruscus* FALCON. (nach der vorläufigen Bestimmung von TH. KORMOS), dann Zähne von *Mastodon arvernensis* CROIZ. et JOB. sowie andere Knochen, ferner schön erhaltene Exemplare von *Anodonta* n. sp. zutage.

Sodann bespricht er die alttertiären Bildungen der Umgebung von Eger. Hier kommen mit SE-lichem gegen das Grundgebirge zu immer steiler werdenden Einfallen folgende Bildungen vor: 1. zu oberst unteroligozäner (Kisceller) Tegel mit charakteristischer Fauna in der Grube der erzbischöflichen Zigelei; darunter 2. unteroligozäner Budaer Mergel mit *Pecten Bronni* MAX., viel Fisch- und Pflanzenresten am Fuße des Kiseged an der Straße, zu unterst schließlich 3. der Kalkstein und Mergel des Kiseged, welcher auf Jurakalk lagert. Aus dieser Bildung stammt der größte Teil der Fauna.

Unter dem Budaer Mergel findet sich am Kiseged ferner bei Noszvoj Glaukonitkörner (winzige Nummuliten) führender Mergel mit *Clypeaster Breunigi* LAUBE, *Ostrea gigantea* SOL., *Ostrea (Gryphaea) Brongniarti* BRONN, *Pecten biarritzensis* D'ARCH., *Pecten corneus* SOW., *Spondylus* sp., *Pinna* sp., *Arca* sp., *Crassatella* sp., *Pleurotomaria* sp., *Calyptra* cfr. *striatella* NYST., *Strombus* sp., *Rostellaria* sp., *Ficula* cfr. *priabonensis* OPPH., welche Formen größtenteils mit den Arten des Orthophragminenkalkes der Umgebung von Budapest und der Priabonaschichten ident sind. Dieser glaukonitische Mergel scheint bloß eine lokale Fazies zu sein, da in der Kollektion, die der Reichsanstalt als Geschenk des Herrn FR. LEGÁNYI zukam, glaukonitfreie Kalksteinkerne von *Schizaster vicinalis* AG., *Spondylus Buchi* PHIL., *Rostellaria goniophora* BELL., *Hanina Reussi* WOOD. vorkommen, die ebenfalls auf den Horizont des Orthophragminenkalkes verweisen. Ja *Chama* cf. *vicentina* FUCHS, *Venus Aglaurae* BRONG. sp., *Hemicardium* aff. *difficile* MICHT., ebenfalls aus glaukonitfreiem Kalkstein bestehende Steinkerne, sind die charakteristischsten Formen der Schichten von Gomberte, Laverda und Sangonini, bezeichnen also eine Fazies des unteren Oligozäns. Steinkerne aus meist auch Nummuliten führendem Kalkstein sind: *Natica caepacea* LAM., *Natica sigaretina* LAM., *Lucina mutabilis*

LAM., *Crassatella* cfr. *curata* DESH., die jedenfalls aus tieferen Schichten stammen und charakteristische mitteleozäne Formen sind.

Aus dem reichen Fossilienmaterial sind noch zwei Bohrmuscheln, *Lithodomus hortensis* VIN. d. R., und *L. sublithophagus* D'ORB. aff. aus gelblichem zoogenen Kalkstein zu erwähnen. Prof. LÖRENTHEY erhielt aus dem Brunnen der Winzerschule in Eger eine wunderschöne Fauna aus glaukonitischem Sand, deren Bearbeitung er sich vorbehält. Dies dürfte eine lokale Fazies einer der Bildungen des Eged sein. J. Kocsis wies bei Kisgyőr und Diósgyőr Fazies nach (Földt. Közl. Bd. XXI, XXX), die von denen aus der Umgebung von Eger größtenteils abweichen. Die paläogenen Bildungen an der S-Lehne des Bükkgebirges sind also überaus interessant und verspricht sich Vortragender von weiteren Untersuchungen schöne Resultate.

TH. KORMOS bemerkt, daß er den Unterkiefer von Ajnácskő als *Rhinoceros etruscus* bestimmte. *Rh. Schleiermachi* ist ein älterer Typus und kommt bei Ajnácskő kaum vor. Die Horizontierung der pannonischen und levantinischen Stufe läßt sich mit Hilfe von Wirbeltierresten viel sicherer durchführen als auf Grund von Wirbellosen.

Vorsitzender berichtet, daß er vor Jahren in Gesellschaft von weil. J. PETHŐ, Ajnácskő ebenfalls besuchte. Damals studierte er vornehmlich die Basalte, doch besichtigte er auch die Knochen-Fundorte. Er hebt hervor, daß die Knochen nicht bloß in der tiefsten Sandschicht, sondern auch in der zwischen dem Tuff lagernden Sandschicht auftreten. Anodonten-Sande kennt auch er aus den höheren Niveaus und nimmt an, daß das vom Vortragenden vorgelegte und von weil. ALEX. PÁVAY gesammelte Exemplar ebenfalls aus dem Sand und nicht aus dem Tuff stammt, aus welchem Vortragender seine Exemplare sammelte. Hierauf deutet das die Schale ausfüllende Gesteinsmaterial. Betreffs des zweiten Teiles des Vortrages bemerkt er, daß sich auch HANTKEN mit dem Paläogen des Bükkgebirges befaßte, hierüber jedoch nichts publizierte. Auch die Tätigkeit J. Kocsis' auf diesem Gebiete geriet ins Stocken. Es ist erfreulich, daß Vortragender nun an die Lösung dieser schönen Aufgabe schritt. Besonders die Gliederung der oligozänen Bildungen und ihre Parallelisierung mit den Ablagerungen der Umgebung von Budapest lassen schöne Ergebnisse erhoffen.

FR. v. PÁVAY-VAJNA berichtet über seine Experimente, die er an Schotterkörner anstellte, und mittels welchen er nachwies, daß der größte Teil der polierten Schotterkörner Ungarns durch gewehten Sand geschliffen wurde (u. zw. im Pliozän und Pleistozän). Auch stellte er Versuche an, um nachzuweisen, daß der herabfallende Sand an Gesteinsflächen Kanten anszuarbeiten vermag. Schließlich legte er eine ganze Folge von glänzenden Schotterkörnern aus der oberen Kreide, dem Mediterran dem Sarmatischen und Pannonischen vor, die größtenteils wohl nicht durch Deflation bearbeitet worden sind. Hierüber sind seine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Vorsitzender fragt, ob es nicht möglich wäre einige Modifikationen an der experimentellen Einrichtung vorzunehmen, um die Kraft des herabfallenden Sandes zu erhöhen. Auch stellt er Vortragenden eine Sammlung von glänzendem Riffgestein des min.-geol. Institutes der technischen Hochschule zur Verfügung. Diese stammen aus den Nilkatarakten der sog. Tausend-Inseln und sind ein Geschenk von J. PEKÁR.

FR. v. PÁVAY-VAJNA dankt für das angebotene Material. Es war ihm nicht möglich, die Kraft des Sandfalles zu steigern, doch ist dies ja auch fast überflüssig. Bei der gegenwärtigen Einrichtung ist es möglich, beständig viel Sand auf das Gestein fallen zu lassen, wodurch die größere Kraft des in der Natur nur zeitweise und in geringerer Menge herabfallenden Sandes ausgeglichen wird.

MITTEILUNGEN

AUS DER HÖHLENFORSCHUNGSKOMMISSION DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

JAHRGANG 1911. — HEFT 3.

REDAKTEUR :

Dr. OTTOKAR KADIĆ

REFERENT.

BESPRECHUNG DER HÖHLE VON FELFALU.¹

Von Baron Dr. ALBERT NYÁRY.

Die Kleingemeinde Felfalu liegt am Rande des Tornaiaer Bezirkes im Komitate Gömör, wohin auch die Kőbányaer Puszta gehört, die sich jedoch in der Gemarkung der Kleingemeinde Ipánmező befindet. Die Puszta bekam ihren Namen von jenem Steinbruch, der seit ältesten Zeiten her dieser Gegend das Baumaterial liefert.

Die Gebirgspartie, die das Steinmaterial enthält, ist aus dichtem Kalkstein gebildet; der nördliche Abhang ist sehr interessant, malerisch und macht den Eindruck, als ob hier Menschenhände mächtige, regelmäßige Steinblöcke zusammengetragen hätten. Im engen Tal hat am Ende des vergangenen Jahrhunderts GABRIEL SZENTMIKLÓSSY ein kleineres Villengebäude gebaut, welches bloß einige Jahrzehnte erhalten blieb. Im Jahre 1813, das in ganz Europa als sehr wasserreich bekannt war, sind auch die Gewässer des Gebirges um Felfalu angeschwollen und haben beim Herablaufen den Schrecken der Menschen auch noch dadurch gesteigert, daß am Bergabhang ein Getöse, ähnlich einer Explosion, zu hören war. An derselben Stelle entstieg auch eine Rauchwolke. Es hat sich später herausgestellt, daß jener Rauch eigentlich Staub war, der infolge Zusammensturz einer verwitterten Felsenwand entstanden ist und an der Stelle, wo noch bevor der feste Felsen stand, gähnte nun die Öffnung eines Hohlraumes. Später hat es sich herausgestellt, daß hier eine sorgfältig mit Kalk gebaute Mauer zusammengestürzt ist, welche die Öffnung einer Höhle zu schließen berufen war. Der Höhlenraum hatte eine Tiefe und Breite von ungefähr zwei Klaftern; da eine Fortsetzung nicht

¹ Vorgetragen in der Sitzung der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft vom 24. Februar 1911.

bemerkbar war, verwendete der Grundherr den anmutigen Ort, ohne seine Wichtigkeit zu vermuten, als Kartoffelgrube und ließ den Eingang mit einer Tür versperren.

Im Jahre 1820 haben Arbeiter etwas weiter gelegentlich der Arbeit im Steinbruche eine neue Öffnung entdeckt, welche in einen 3—4 Fuß hohen Raum führte. Infolge weiterer Untersuchungen hat es sich herausgestellt, daß die entfernten Steinblöcke von Menschenhand dermaßen aufeinander gelegt worden sind, damit der Eingang zur Höhle verschlossen bleiben soll. SZENTMIKLÓSSY ließ nach mehrtägiger Arbeit den Eingang erweitern und den Boden der Höhle aufgraben. Bei dieser Gelegenheit stieß man in einer Tiefe von 5—6 Fuß auf 13 Skelette, die dort im Halbkreis begraben waren, etwas weiter neben der Wand lagen zwei Kinderskelette, da aber an denselben der gehoffte Goldschmuck fehlte, hat man dem Fund keine besondere Beachtung geschenkt; die Knochen wurden zusammengeklaubt und im Bienenhaus auf einen Haufen gelegt. Es ist bekannt, daß ungelehrte Leute die aus der Erde gegrabenen Knochen für größer halten als sie tatsächlich sind und die Toten immer für größere Menschen halten, als sich selbst. Dieser Umstand muß auch bei dieser Gelegenheit berücksichtigt werden, weil die Augenzeugen der gefundenen Knochen auch in diesem Fall angeblich von Riesen gesprochen haben. Der mündlichen Tradition nach waren die in der Höhle begrabenen Menschen 8 Fuß hoch, ihre Oberschenkelknochen waren wenigstens so lang, wie der ganze Fuß eines heutigen Menschen, auch konnte zwischen die Kiefer der Kopf eines lebenden Menschen hineingehen. Die Skelette lagen angeblich um einen Feuerherdüberrest herum.

Im Jahre 1823 untersuchte die zwei Hohlräume mit gewisser Sachkenntnis ein Literat, Namens KARL KISS und kam bei dieser Gelegenheit zur Überzeugung, daß dieselben zusammenhängen. An der Wand der zweiten, als Weinkeller benützten Höhle erblickte er ein kleines Loch und als er mit der Hand hineingriff, holte er einige Kartoffeln aus der engen Öffnung, wohin diese aus der bekannten Kartoffelgrube in älteren Zeiten durch einen beide Hohlräume verbindenden Kanal Ratten oder Dachse geschleppt haben. Diese Beobachtungen hat KISS auch beschrieben, die Handschrift habe ich indessen erst dann zur Hand bekommen, als ich die Höhle von Felfalu auch selbst schon begangen hatte, so daß ich von dessen Inhalt leider keinen Gebrauch machen konnte. Der alte Herr hat nach fast sechzig Jahren aus Erinnerungen seine Notizen niedergeschrieben, so daß diese vielleicht nicht einmal ganz genau sein werden. Es ist indessen interessant, daß er damals so ein großes Gebiet begangen hat, denn er hat für einzelne Höhlenteile auch Benennungen empfohlen. Dieselben lauten folgendermaßen, wie Haupteingang zur Höhle. Wachhalle, Geschlossener Höhlengang, Mündung des Rattenganges, Rattengang, Seiteneingang zur Höhle, Kartoffelgrube, Mündung des Tempelganges, Tempelgang, Kleiner Tempel, Rätselschlüssel und Fundort der Verborgenen. Der Gemeindevorsteher MARTIN TÓTH hat nach seinen schriftlichen Anmerkungen in seinem 14. Lebensjahr ebenfalls die Höhle von Felfalu begangen. Sein damals schon verstorbener Bruder erzählte ihm vorher, daß er große Hohl-

räume gesehen habe, welche ein kleiner Bach durchrieselte. MARTIN TÓTH bemerkte, daß er die Höhle nicht durch den Eingang in den Weinkeller betreten hat. Nach ihm soll der Eingang oval gewesen sein und führte in eine von Osten nach Westen sich erstreckende Höhle, welche nach innen immer breiter und höher wird und gegen Nordwest mit einer Halle endete, deren Plafond voll mit Fledermäusen behängt war. Aus der Halle führten zwei Äste weiter, der eine führte in die schon erwähnte Halle, wo die Skelette begraben waren, der andere Ast führte treppenförmig in die Tiefe. Nach abwärts steigend verengte sich der Gang einige Klafter weit, so daß man hier nur am Bauch kriechend fortkommen konnte, und dann ist man wieder in einen geräumigeren Raum gekommen, der wieder in eine weitere Halle führte. Von hier aus seinen Weg fortsetzend ist er abermals zu einem engen Tor und durch dieses in eine runde Halle gelangt, welche nach oben in eine turmhohe Kuppel endete, unter welcher eine ganz eigentümliche galerieartige Bildung sich befand. Aus dieser runden Halle führte eine bequeme natürliche Spiraltreppe aufwärts in einen ausgedehnten Raum, der mit der Kerze nicht vollständig beleuchtet werden konnte. Hier endete sein Weg, weil ihn ein furchterregendes Geräusch zur Rückkehr gedrängt hat, umso mehr, weil ihm eine Fledermaus die Kerze aus der Hand geschlagen hat. In den einzelnen Hallen sah der Knabe viele schöne Tropfsteinbildungen, von welchen auch der andere Forscher Erwähnung macht. MARTIN TÓTH bemerkt endlich, daß er in der Höhle eine eigentümliche Fledermaus von der Größe einer Taube (?) gefangen, und diese nach gewohnter Sitte an den Türstock genagelt hat.

In der Nähe der Höhlen ist man angeblich während des Feldbaues auf Überreste zweier Hütten gestoßen, welche höchstwahrscheinlich dem Feuer erlegen sind. Deren späteres Alter beweisen jene Eisengeräte, wie Kettenstücke, Hacken und Zangen, welche beim Ackern ans Tageslicht gekommen sind.

*

Auf Grund dieser Beschreibungen müssen wir die Höhle von Felfalu für eine Höhle ersten Ranges betrachten, die schon bezüglich ihrer Geräumigkeit prächtig zu sein scheint, aber wahrscheinlich auch urgeschichtlich, nach eventuellen Grabungen, sich als sehr wichtig erweisen wird. Deren Erforschung dürfte aber nicht lange zögern, weil das darinnen rieselnde Wasser die Höhle immer mehr verschlammte, infolgedessen waren auch meine im vergangenen Sommer angestellten Grabungsversuche weniger befriedigend, weil ich mit einer hochangeschwemmten Decke zu kämpfen hatte.

Ich wiederhole, die Höhlenteile beschreibenden zwei Handschriften habe ich damals, als ich auf die Kőbányaer Puszta behufs Besichtigung der Höhle gefahren bin, noch nicht gekannt. Der gegenwärtige Besitzer, Herr Landtagsabgeordneter ÁRPÁD SZENTIVÁNYI ist mir mit größter Bereitwilligkeit an die Hand gegangen, bezüglich der Höhle wußte er aber keine näheren Aufschlüsse zu geben. Die bestellten Arbeiter führten mich zu einem ziemlich weiten Eingang, welcher durch einen stark abwärts gehenden engen Gang in die Hohl-

räume führt. Die große, dicht mit Fledermäusen behängte Halle habe ich tatsächlich gefunden, der Schlamm hat hier indessen den Boden aufgeschüttet, so daß ich dieselbe nicht so hoch gefunden habe, wie dies MARTIN TÓTH beschrieben hat. Nach rechts und links verzweigt sich die Halle und während der rechtsseitige Gang ganz verschlammmt erscheint, kann man nach links weiter gehen, und man kommt in eine für Grabungen geeignete geräumige Halle. Einstweilen, ohne weitere Situationsorientierungen, bin ich nicht in der Lage festzustellen, ob dies der Bestattungsort jener 13 Skelette war. Ich glaube, daß dies kaum der Fall sein wird, weil die Arbeiter auf einer anderen Stelle den Weinkeller erwähnt haben, den ich, weil ich nicht gewußt habe, unter welchen Verhältnissen die Höhle einst mit Fässern gefüllt worden ist, auch nicht besucht habe. Die kuppelförmigen Wände der großen Halle habe ich überall verschlossen gefunden, es ist aber unzweifelhaft, daß dieselbe verschlammte Gänge verborgen hält. Auf diesen Umstand weisen auch die Seitennischen, die fortwährend nach vorne stoßen, indem sie sich von den an ihren Seiten anhaftenden Erdschichten zu befreien suchen.

Abgesehen von eingehenderen Forschungen, habe ich mich vorläufig mit der Feststellung begnügt, ob diese Höhle von Ureinwohnern bewohnt war oder nicht. Ich begann mit einigen Arbeitern den Boden aufzugraben, nicht systematisch, so daß auch die herausgehobene Erde nicht hinausgetragen worden ist. Schon die ersten Spatenstiche beantworteten meine Frage. Aus dem verschlammten Boden kamen zahlreiche Gefäßscherben zum Vorschein als Beweis, daß wir uns auf bewohntem Boden befinden. Die Tongefäße kommen meist in Form von Scherben ans Tageslicht, wie dies schon bei Höhlenfunden zu sein pflegt. Man findet unter denselben zweifingerdicke Basisstücke, sowie auch dünne, aus geschlammtem Ton verfertigte und in grauen und schwarzen Nuancen vertretene, in staunenswerten Variationen schön verzierte, der Aggteleker Tonindustrie ähnliche Gefäßstücke. Die geradlinigen und spiralförmigen Verzierungen sind in die Wände des trocknenden Tongeschirrs mit solcher Sicherheit und Geschmack eingeritzt worden, daß sie den Eindruck einer wahrhaft künstlerischen Vollkommenheit auf den Beschauer machen. Die Wände dickerer, größerer Gefäße wurden ebenfalls mit geraden, parallel verlaufenden Linien verziert, manchmal hat man in die Zwischenräume auch Punkte hineingestichelt. Ein anderes Gefäß weist zickzackförmige Zeichnung auf, während bei einem ziemlich dicken Gefäß die Hand des Urmenschen die Linien dermaßen tief in die Wand eingeritzt hat, daß dasselbe entlang derselben infolge des Gebrauches gesprungen ist. Wir finden hier auch mit großen Handhaben versehene Gefäßtypen vertreten, sowie auch jenes einfache Gefäß, dessen einzige Verzierung die Kerbung des Randes ist. Zwischen dem Tongeschirr sind auch Schüsselstücke vertreten. Sehr viele gröber ausgeführte Scherben zeigen überhaupt keine Verzierung. Interessant ist endlich ein Scherbenstück, dessen Wände durch in den Ton gekneteten Glimmer prächtiges Aussehen erlangen.

Die Knochen, die [mit den Tonscherben zusammen gefunden worden sind, sind leider noch nicht bestimmt, es ist aber fast sicher, daß sie von

kleineren rezenten höhlenbewohnenden Tieren stammen und zeigen keine Spur der menschlichen Bearbeitung.

Vorläufig kann ich leider nur über diese wenigen Resultate der Erforschung der Höhle von Falfalu berichten. Vielleicht wird mir bald die Möglichkeit gegeben werden, daß ich die Grabungen fortsetze, welche es zu versprechen scheinen, daß wir in dieser Höhle die Schwester der nicht weit sich befindenden weltberühmten Aggteleker Höhle entdecken werden, welche betreffs Tropfsteinbildungen diese kaum übertreffen, aber immerhin vielleicht wertvolle urgeschichtliche Kulturreste aus Tageslicht bringen wird.

BERICHT ÜBER DIE IN DER AGGTELEKER BARADLAHÖHLE IM JAHRE 1910 VORGENOMMENEN SYSTEMATISCHEN AUSGRABUNGEN.¹

VON DR. OTTOKAR KADIĆ.

Die Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft stellte sich nach ihrer Konstituierung im Jahre 1910 zunächst die systematische Erforschung der Aggteleker Baradlahöhle zur Aufgabe. Diese Höhle gehört ihrer mächtigen Ausdehnung, prächtigen Tropfsteinbildungen und ihrem urgeschichtlichen Inhalte nach zu den berühmtesten Naturobjekten nicht nur unseres Vaterlandes, sondern der ganzen Erde. Die Baradlahöhle besitzt heute eine ansehnliche Literatur, ohne daß wir behaupten könnten, daß diese Höhle in jeder Beziehung vollständig erforscht sei. Eine derartige Forschung beansprucht in Zeit und Geld große Opfer; ein einzelner Forscher wäre heutzutage, bei der großen Spezialisierung der einzelnen Zweige der Naturwissenschaft, nicht im Stande, einer derartigen vielseitigen Aufgabe Folge zu leisten. Die Erledigung einer solchen großen Aufgabe erfordert organisierte Arbeit. Eben deswegen war es begründet, daß sich innerhalb der Ungarischen Geologischen Gesellschaft zur Erledigung solcher Aufgaben verschiedene Spezialisten vereinigen.

Die systematische Erforschung der Baradlahöhle haben wir mit den Ausgrabungen begonnen, weil diese voraussichtlich den größten Zeitaufwand und die meisten Mittel in Anspruch nehmen werden. Jede übrige Forschung, so die Beschreibung der Höhlenräume, die geologischen Aufnahmen, die topographischen und hydrographischen Untersuchungen können mit den Grabungen parallel oder auch später in Angriff genommen werden.

¹ Vorgetragen in der Sitzung der Höhlenforschungskommission der ungarischen Geologischen Gesellschaft.

Mit der systematischen Ausgrabung dieser Höhle wurde laut des Beschlusses der Höhlenforschungskommission vom 26-ten April laufenden Jahres ich betraut. Im Sinne dieser Betrauung bin ich am 5-ten September laufenden Jahres mit Herrn Direktor KARL SIEGMETH nach Aggtelek gereist und habe in der Baradlahöhle bis 5-ten Oktober gegraben. Zu diesem Zweck hat die Archäologische Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums 500 K und der Ungarische Karpathenverein (Sektion f. Östliche Karpathen) 200 K beigetragen. Sonach stand mir eine Summe von 700 K zur Verfügung. Das Ungarische Nationalmuseum entsandte überdies auf eigene Kosten Herrn Archäologen Dr. LUDWIG v. MÁRTON, der mich bei den Ausgrabungen freundlichst mit Anweisungen unterstützt und mit größter Bereitwilligkeit die Bearbeitung des archäologischen Materials übernommen hat. Ich brauche kaum zu erwähnen wie vorteilhaft das Zusammenwirken eines Geologen und Archäologen bei solchen Ausgrabungen ist. Bevor ich auf die eigentliche Aufgabe meines Aufsatzes, auf den Bericht der Grabungen übergehe, soll es mir gestattet sein die Höhle in einigen allgemeinen Zügen kurz zu besprechen. Die genaue Beschreibung derselben befindet sich in der großen Monographie von Baron EUGEN NYÁRY und in den Arbeiten von KARL SIEGMETH.

Die Baradlahöhle befindet sich in der Gemarkung der Gemeinde Aggtelek, am östlichen Rande des Komitates Gömör-Kishont und in der unmittelbaren Nachbarschaft des Komitates Abauj-Torna. Die Höhle besitzt bekanntlich zwei Eingänge. Der alte Eingang befindet sich westlich von der Gemeinde 1 km entfernt an der Pelsőczyer Landstraße. Der Eingang wird schon von weitem durch hohe Felswände und ein Touristenhaus markiert. Der neue Eingang liegt von der Gemeinde nach Osten fast 3 km entfernt neben der Landstraße nach Jósvaló am Grunde einer weiten Doline. Diesen Eingang markieren ebenfalls zwei kleine Gebäude. Der alte Eingang ist auf natürlichem Wege, infolge Senkung einer Kalksteinscholle entlang einer mächtigen Lithoklase entstanden; der neue Eingang wurde hingegen künstlich im Jahre 1890 durchbrochen. Die erste Aufnahme der Höhle wurde in den Jahren 1801 und 1802 vom KRISTIAN RAISZ durchgeführt; er kannte die Höhle bloß bis zum eisernen Tor. Im Jahre 1829 wurde die Höhle von neuem seitens des Ingenieurs EMERICH VAS vermessen, bei welcher Gelegenheit er den übrigen Höhlenteil bis zur Hölle entdeckt hat. Die neuesten Vermessungen der Höhle stammen vom Bergrat KOLOMAN MÜNNICH aus den Jahren 1885 und 1886.

Die Baradlahöhle ist in erster Reihe durch die kolossale Ausbreitung ihrer Hohlräume und die reichen Tropfsteinbildungen berühmt geworden. Die Gesamtlänge der Höhle beträgt ungefähr 8.7 km, wovon auf den Hauptgang 5.8 km, auf die Nebengänge 2.9 km kommt. Die Höhle ist dem Verlauf eines Flußbeckens ähnlich, der in kleineren-größeren Windungen zunächst gegen Osten geht, dann in einer großen Windung sich nach Südosten wendet und abermals gegen Osten zieht; nahe zur Mündung des neuen Einganges wendet sich der Verlauf nach Norden und behält diese Richtung bis zum Ende der Höhle. Auf dieser langen Strecke verengt sich stellenweise der

Hauptgang, an anderen Stellen erweitert er sich, mächtige Hohlräume bildend. Außer dem Hauptgang besitzt die Höhle auch mehrere Nebengänge, wovon sich die meisten in der Nähe des alten Einganges gebildet haben. Hier finden wir die als Fuchsloch und Fledermausgang bezeichneten Nebengänge, dann den Búdöstóer Gang mit dem Paradies; viel weiter befindet sich die s. g. Rettighöhle und endlich folgt der künstlich durchbrochene Tunnel des neuen Einganges.

Für prähistorische Grabungen ist bloß der vordere Teil der Höhle, der s. g. Vorhof, Gang und das Beinhaus, von den Nebengängen nur der Endabschnitt des Fledermausganges wichtig. Beim alten Eingang in die Höhle hineingehend müssen wir zunächst zahlreiche Treppen eines steilen Abganges passieren, bis wir den verhältnismäßig niedern aber breiten Vorhof betreten. Aus dem Vorhof führt eine niedere breitere Öffnung in den Hauptgang der Höhle, daneben ein enger Gang, der s. g. Bestattungsgang, in das Beinhaus. Entlang der einen Wand im Beinhaus fließt der Acheronbach. Diese Höhlenteile habe ich auch selbst genau vermessen und es hat sich herausgestellt, daß die erwähnten Höhlenteile bloß eine vom Plafond herabhängende und in die Höhlenausfüllung hineinragende Felspartie trennt, daß also jene scheinbar separierten Höhlenräume tatsächlich einen einheitlichen großen Hohlraum bilden.

In diesem Höhlenabschnitt hat Baron EUGEN NYÁRY in den Jahren 1876 und 1877 dreimal, ein jedesmal nur einige Tage lang, aber mit großem Apparat, in Gesellschaft mehrerer Fachleute Grabungen geführt. Die Grabungen erstreckten sich hauptsächlich auf das Beinhaus und auf die Wandteile des schon öfters erwähnten Höhlenraumes, wo ein ansehnliches archäologisches, anthropologisches und faunistisches Material gefunden worden ist, welches die Grundlagen zur bekannten großen Monographie geliefert hat.

Die erfolgreichen Forschungen von Baron EUGEN NYÁRY vor Augen haltend habe ich meine Grabungen ebenfalls in diesen Teilen begonnen. Da aus den vorangehenden Grabungen deutlich zu sehen war, daß ich hier auf sichere Resultate rechnen kann, habe ich die Versuchsgrabungen unterlassen und gleich mit den systematischen Ausgrabungen begonnen. Die Grabungen habe ich in derselben Art geführt wie in der Szeletahöhle. Das zum Ausgraben bestimmte Gebiet habe ich zunächst in 10×10 m große Tafeln und diese sodann in 2×2 m große Quadrate eingeteilt. Die Tafeln habe ich mit großen Buchstaben, die Quadrate mit arabischen und die ausgehobenen Schichten mit römischen Ziffern bezeichnet. Diesmal ist es mir gelungen zusammen 12 in einer Reihe stehende Quadrate auszugraben, so daß ich im Endresultat einen 2 m breiten und 24 m langen Graben ausgehoben habe, der den Vorhof, den Gang und das Beinhaus in der Richtung NW—SO schneidet. Dieser Graben wurde durchgehends 1·5 m tief ausgehoben, ausnahmsweise ließ ich ein Quadrat im Vorhof bis auf die Tiefe von 4 m graben ohne daß wir den Boden der Höhle erreicht haben. Dieser Graben zeigt folgendes sehr einfaches Profil: oben befindet sich eine durchschnittlich 1 m mächtige alluviale Humusschicht durchgehends aus Feuerherdüberresten bestehend, darunter kalkschutt-

führender gelber Ton; nach abwärts gesellt sich zum Kalkschutt immer mehr Quarzkies und Quarzsand, in der Tiefe von 4 m finden wir reinen Sand. Aus dieser Sandschicht begann in die Grube Wasser einzusickern, so daß das weitere Graben nach abwärts eingestellt werden mußte.

In der schwarzen Humusschicht fanden wir ein sehr reiches archäologisches, anthropologisches und paläontologisches Material. Das paläontologische Material besteht aus Überresten rezenter Haussäugetiere und da die Knochen hauptsächlich aufgebrochen und in Feuerherden gefunden worden sind, können sie für Küchenabfälle gehalten werden. Nach der bisherigen Bestimmung sind die verschiedensten Knochen folgender rezenter Arten gefunden worden: *Canis familiaris*, *Cervus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Capra hircus* oder *Ovis arvens*, *Bos taurus*, *Sus scropha*, *Equus caballus* und Vogelknochen. Vom Knochenmaterial gehören wenigstens 50% dem Menschen an. Die Menschenknochen wurden im Gang gefunden, kaum 0·5 m tief gelegen. Von einzelnen Skeletten haben wir nur einzelne Knochen angetroffen, deren größter Teil meist verwittert war. Von Schädeln fanden wir kein einziges vollständiges Exemplar, alles war gebrochen und schlecht erhalten. Das Einsammeln der menschlichen Knochen haben wir mit größter Sorgfalt durchgeführt und konnten uns mit Dr. LUDWIG MÁRTON überzeugen, daß die Skelette weder in hockender noch in liegender Lage, sondern ordnungslos bunt durcheinander lagen. Es ist interessant, daß die menschlichen Knochen mit den übrigen Säugetierknochen in anstehenden Feuerherden angetroffen sind, welche durchgehends ungestört waren. Aus alle dem folgt, daß die gefundenen Skelette nicht begraben, sondern auf irgend eine andere Weise mit den übrigen Küchenabfällen in die Feuerherde geraten sind. Es ist nicht ausgeschlossen, daß wir es hier mit Kannibalismus zu tun haben; diese Annahme erfordert jedoch weitere Beweise.

Zum Ende meines Berichtes angekommen, muß ich noch einer sehr wichtigen Frage gedenken: einer Frage, die es eigentlich begreiflich machen wird, warum diese archäologischen Grabungen ich als Geolog geführt habe; es ist dies die Frage nach dem diluvialen Menschen von Aggtelek.

Baron EUGEN NYÁRY erwähnt in seiner Monographie an zahlreichen Stellen auch die Existenz des diluvialen Menschen², und beweist seine Anwesenheit in der Baradlahöhle mit zahlreichen paläolithischen Steingeräten und bearbeiteten Höhlenbärenknochen. Meine bisherigen Forschungen erstrecken sich bloß auf den ausgegrabenen Graben, wo ich folgendes beobachtet habe. Die Schichtenreihe des 1·5 m tief ausgehobenen Grabens besteht, wie erwähnt, aus einer oberen 1 m mächtigen alluvialen Humusschicht und einer unteren kalkschuttführenden gelben Tonschicht. Dieser gelbe, Kalkschutt enthaltende Ton, sowie auch die übrigen Schichten der 4 m tief ausgegrabenen Grube waren durchgehend vollständig steril, in diesen fand ich nicht einmal Höhlenbärenknochen. Trotzdem ich hier bisher noch keine diluvialen Überreste gefunden habe, halte ich diese Schichten schon ihrem petrographischen Charakter nach für diluvial. Falls der Mensch im Diluvium in dieser Höhle tatsächlich gelebt hätte, dann müßten wir in diesen Schichten auch seine Überreste fin-

den. Der Umstand aber, daß ich diesmal keine menschlichen Überreste gefunden habe, schließt nicht die Möglichkeit aus, daß gelegentlich weiterer Forschungen, vielleicht in einem anderen Höhlenabschnitt, die Spuren des diluvialen Menschen noch ans Tageslicht bringen werden. Ich muß betonen, daß die oben erwähnten bearbeiteten Bärenknochen aus dem Fledermausgang stammen. Es ist sonach nicht ausgeschlossen, daß wir gelegentlich der Erforschung dieses Nebenganges auch auf sichere Spuren stoßen werden. Die Untersuchungen müßten in dieser Richtung fortgesetzt werden.

Aggtelek den 10 Sept. 1911.

.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1910—1912. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

- Elnök (Präsident):** SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. József-műegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.
- Másodelnök (Vizepräsident):** IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.
- Első titkár (I. Sekretär):** PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.
- Másodtitkár (II. Sekretär):** VOGL VIKTOR dr., m. kir. II. oszt. geológus.
- Pénztáros (Kassier):** ASCHER ANTAL, műegyetemi quæstor.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Budapesten lakó tiszteletbeli tagok:

(In Budapest wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
2. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, a Magyar Gazdaszövetség elnöke és országgyűlési képviselő.
3. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, m. kir. koronaőr.
4. KOCH ANTAL dr., a tudomány-egyetemen a geopaleontológia ny. r. tanára, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.

II. Választott tagok

(Gewählte Mitglieder.)

1. FRANZENAU ÁOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
2. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. osztálygeológus.
3. ILJOSVAY LAJOS dr., m. kir. udvari tanácsos, műegyetemi ny. r. tanár, országgyűlési képviselő és a kir. Természettudományi Társulat főtitkára.

4. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
5. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság elnöke; a román királyi II. oszt. Koronarend lovagja.
6. LÖRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. rk. tanár, a M. T. Akad. levelező tagja.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudomány- és műegyetemi magántanár.
8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
9. Telegdi ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos-főgeológus, az osztrák császári III. oszt. Vaskoronarend lovagja.
10. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus.
11. TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZABÓ JÓZSEF-EMLÉK- ÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra.
A háromszékmegyei Sósmező éskörnyékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra. Mindkettőt írta БÖCKH JÁNOS; megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapest 1894 és 1895-ben.
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR; megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében, Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hőakkumulátorokról. II. Meleg sóstavak és hőakkumulátorok előállításáról. Írta KALECSINSZKY SÁNDOR; megjelent a Földtani Közlöny XXXI. kötetében, Budapest 1901-ben.
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora). Írta dr. PETHÓ GYULA; megjelent a Palæontographica LIII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.

Szerkesztői üzenetek.

A Magyarhoni Földtani Társulat választmánya 1910 április hó 6-án tartott ülésén kimondotta, hogy nem szívesen látja azt, ha a szerző ugyanazt a munkáját, amely a Földtani Közlönyben megjelenik, ugyanabban a terjedelemben más hazai vagy külföldi szakfolyóiratban is kiadja.

Felkérem tehát a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy a választmányának ezt a határozatát figyelembe venni, s esetleges kívánságait munkájuk benyújtásakor velem közölni szíveskedjenek.

Ugyancsak a választmány f. évi május hó 4-i ülésén engemet arra utasított, hogy ezentúl különlenyomatot csak a szerző határozott kívánságára készíttessek. A különlenyomatok költsége 50 példányonként és ívenként 5 korona; a feliratos boríték ára pedig külön térítendő meg. Egyebekben a társulat választmányának a régi határozatai érvényesek.

Az írói díj 16 oldalas nyomtatott ívenként eredeti dolgozatért 60 korona, ismertetésért 50 korona. Az angol, francia vagy olasz nyelvű fordítást 50, a német nyelvűt 40 koronával díjazzuk. Az 1904 április hó 6-án tartott választmányi ülés határozata értelmében a két ívnél hosszabb munkának — természetesen csak a két íven fölül levő résznek — nyomdai költsége a szerző 120 K-t kitevő tiszteletdíjából fedezendő.

Minden zavar kikerülése céljából ajánlatos, hogy a szerző úgy az eredeti kéziratot, mint a fordítást pontos kelettel lássa el.

Végül felkérem a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy kézírataikat tiszta ív papíron, s csak az egyik oldalra, olvashatóan írni vagy gépetteni szíveskedjenek, úgy azonban, hogy azon a korrigálásokra is maradjon hely; ezt annyival is inkább ajánlom, minthogy a kefelevonatou ezentúl betoldást vagy mondászerkezeti javítást el nem fogadok.

Kelt Budapesten, 1911 szeptember 30-án.

Papp Károly dr.
elsőtítkár.

Zur gefl. Kenntnissnahme.

Der Ausschuß sprach in der Sitzung am 6. April 1910 aus, daß er es nicht gerne sieht, wenn der Verf. eine Arbeit die im Földtani Közlöny erschien, in demselben Umfange auch in einer anderen Zeitschrift publiziert. Es werden deshalb die p. t. Mitarbeiter höflichst ersucht, diesen Beschluß beachten zu wollen.]

Separatabdrücke werden fortan nur auf ausgesprochenen Wunsch des Verfassers verfertigt, u. zw. auf Kosten des Verfassers. Preis der Separatabdrücke 5 K à 50 St. und pro Bogen. Die Herstellungskosten eines allenfalls gewünschten Titelaufdruckes am Umschlage sind besonders zu vergüten.

Das Honorar beträgt bei Originalarbeiten 60 K, für Referate 50 K pro Bogen. Englische, französische oder italienische Übersetzungen werden mit 50 K, deutsche mit 40 K pro Bogen honoriert. Für Arbeiten, die mehr als zwei Bogen umfassen, werden die Druckkosten des die zwei Bogen überschreitenden Teiles aus dem 120 K betragenden Honorar des Verfassers in Abzug gebracht.

Budapest, den 30. September 1911.

Dr. K. v. Papp
erster Sekretär.

† **Güll Vilmos síremlékére kibocsátott gyűjtőív.** 25—1910. Magyarhoni Földtani Társulat 1910 februárius hó 10. Rövid, de küzdéssel teli életen át élvezhette csak *Güll Vilmos* a becsülést és tiszteletet, amely kartársai, barátai és tisztelői részéről jutott neki osztályrészsül. E tisztelet és elismerés jeléül társulatunk emléket óhajt állítani boldogult titkára sírjára, hogy jeltelenül ne enyésszen el tudományunk küzdő katonájának halópora.

A kegyeletes célra ujabban a következő adomány érkezett a titkári hivatalhoz: *Noszky Jenő* késmárki liceumi tanár 2 K.

Beérkezett összesen 367 korona, mely összeg a Magyar Tisztviselők Takarékpénztára Részvénytársaság (Rákóczi-út 54. sz.) betétkönyvében van elhelyezve.

Kelt Budapesten, 1911 szeptember hó 30-án.

a titkárság.

Felhívás és kérelem!

Másfélve elmúlt, hogy *Nagysúri Böckh János*, a magyar geológusok vezére és a magyar királyi Földtani Intézetnek 26 éven át nagyrédmű igazgatója örökre eltávozott körünkből.

Böckh János tulajdonkép bányász volt, aki már fiatal korában belátván a földtannak a bányászatra való fontosságát, a rokon geológusi pályára lépett át. Negyven évi lankadatlan munkássága, nagy tudása és tehetsége a magyar földtani tudományokban korszakot alkot. Mert uemcsak hogy magasra fejlesztette a m. k. Földtani Intézetet, hanem hazánkuak úgy a tudományos, mint a gyakorlati élet terén is kitűnő munkása volt. Példás életében önzetlenségeért, kifogástalan jelleméért és jóságáért általános tiszteletben és szeretetben részesült. Mindezekért méltán megérdemli, hogy emléket megörökítsük és hogy *Böckh János mellszobra* a magyar királyi Földtani Intézetet díszítse. Kérjük erre szives adományát. Az adományokat a Földtani Közlöny hasábjain nyilvánosan nyugtatjuk.

Kelt Budapesten, a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 februárius hó 8-án tartott közgyűlése alkalmából.

Aufruf und Bitte!

Anderthalb Jahre sind verflossen, seit der Altmeister der ungarischen Geologen und 26 Jahre hindurch hochverdiente Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, *Johann Böckh de Nagysúr*, für immer aus unserem Kreise schied. *Johann v. Böckh* war eigentlich Bergmann, der schon in seiner Jugend die grosse Wichtigkeit des Einflusses der Geologie auf den Bergbau einsehend, die verwandte geologische Laufbahn betrat. Seine vierzigjährige unermüdete Tätigkeit, sein grosses Wissen und sein Talent bezeichnet in der ungarischen geologischen Wissenschaft eine Zeitepoche. Denn nicht nur, dass er die heutige geologische Anstalt begründete, war er auch sowohl auf wissenschaftlichem, wie auch auf dem Gebiete des praktischen Lebens ein hervorragender Vorkämpfer uuseres Vaterlandes. In seinem musterhaften Leben wurde ihm seiner Uneigennützigkeit, seines intakten Charakters und seiner Gutherzigkeit zufolge, die allgemeine Hochachtung und Liebe zuteil. All diesem nach ist er vollauf dessen würdig, dass wir sein Andenken auf die Art verewigen, dass eine *Büste Johann v. Böckh's* die Räumlichkeiten der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt schmücke. Zu diesem Zwecke bitten wir um Ihren freundlichen Beitritt. Beiträge quittieren wir öffentlich in den Spalten des Földtani Közlöny.

Gegeben zu Budapest aus der am 8. Februar 1911 abgehaltenen Generalversammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft.

A Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége és választmánya nevében:

Szontagh Tamás dr.
másodelnök.

Papp Károly dr.
titkár.

Schafarzik Ferenc dr.
elnök

Nyilvános nyugtató.

NAGYSURI BÖCKH JÁNOS mellszobrára 1911 június hónap 20-ikától szeptember hónap 30-áig a következő adományok érkeztek a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalához.

Öffentliche Quittierung.

Für die Büste JOHANN BÖCKH'S v. NAGYSUR sind vom 20. Juni bis 30. September 1911. die nachfolgenden Beträge eingelangt:

Sor- szám	K
Áthozatal a Földtani Közlöny 41. kötete 5—6. füzetének 542. oldalán kimutatott 1—140. tétel végösszege gyanánt	5058.80
141. M. k. kőszénbányahivatal gyűjtése Komlón	36.78
142. Kápolnai Pauer Viktor m. k. bányamérnök Nagybánya	10.—
143. Dr. Vitális István főgimnáziumi tanár gyűjtése Selmecbányán: Városy József 2 K, Suha Bertalan 2 K, Fazék Gyula Iloba 30 K, Schmidt György, T. L., Jakóby, Grillusz Jenő, Gebhard Ferenc, Némethy Gy., dr. Maller, B. N. Gebe Lajos, Tóth Ede, Rozlozsnik, Angyal Miksa, Patsch Ferenc, Maruschka József, Regula Ede, Stekovits Sebő, Kreffy Mátyás, Niertl Béla, Schalát Géza, Fleischer Kálmán, Róth Kálmán, Szommer János 1—1 K, Halász András, Harnos Árpád 2—2 K, dr. Herczegh József 5 K, Herczegh István 5 K, Lencső Vilmes 10 K, dr. Vitális István 20 K. Összesen	100.—
144. Dr. semsei Semsey Andor főrendiházi tag, nagybirtokos, Budapest	100.—
145. Dr. Szádeczky Gyula egyetemi tanár és rektor, Kolozsvár	20.—
146. Kir. József-műegyetem tanácsa Budapest	25.—
Az 1—146. tétel végösszege	5350.58

azaz ötezerháromszázötven korona és 58 fillér.

Kelt Budapesten 1911 szeptember hónap 30-án.

Papp Károly dr.
elsőtítkár.

Nyilvános nyugtató.

(Öffentliche Quittierung.)

Az 1911. év június hónap 20-ika és szeptember hónap 30-ika között a következő tagsági, előfizetési- és oklevél-díjak érkeztek be a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalához:

Zwischen dem 20. Juni und 30. September 1911 kamen dem Sekretariat der Ungarischen Geologischen Gesellschaft folgende Mitgliedsbeiträge, Abonnementsgelder und Diplomentaxen zu:

Ballenegger Róbert Budapest 10 K, Beocini Cementgyár Unio-részvénytársaság Budapest 10 K, Bernoulli W. dr. Basel 14 K, Borsodi Bányatársulat Rndabánya 10 K, Bradofka Frigyes Felsőbánya 10 K, Emszt Kálmán dr. Budapest 10 K, Ertl Ludwig Sternberg 10 K, Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya- és Iparvállalat-részvénytársulat bányagondnoksága Mizersfa, u. p. Kisterenye 10 K, Fenichel Simon

Nagyenyed 14 K, Fodor Sándor dr. Budapest 15 K, Herbing dr. Nagysármás 14 K, Hillebrand Jenő Sopron 10 K, Hoernes Rudolf Graz 10 K, Magy. kir. állami főreáliskola Debrecen 10 K, Magy. k. állami tanítóképzőintézet Baja 10 K, M. k. bányahivatal Felsőbánya 10 K, M. k. bánya- és kohóhivatal Kapnikbánya 10 K, M. k. bányakapitányság Igló 10 K, M. k. bányakapitányság Zágráb 10 K, M. k. felső leányiskola Lőcse 10 K, M. k. főbányahivatal Aknaszlatina, Rónaszék, Sugatak 15 K, M. k. gazdasági akadémia Keszthely 4 K, M. k. gazdasági tanítóképzőintézet Komárom 10 K, M. k. gyakorló főgimnázium Budapest 10 K, M. k. Konkoly-alapítványi asztrofizikai obszervatórium Ógyalla 10 K, M. k. központi szőlészeti kísérleti állomás és ampelológiai intézet Budapest 10 K, M. k. országos kémiai intézet Budapest 14 K, M. k. polgáriiskola Abrudbánya 10 K, Negro Leo Polgárdi 10 K, Oberschlesische Eisenbahnbedarfs A.-G. bányagondnoksága Márkusfalva 10 K, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület salgótarjáni osztálya 10 K, Platz Hubert m. k. fűtőmérnök Kolozsvár 14 K, ref. főgimnázium Miskolc 10 K, Schwarz Adolf bányavállalkozó Esztergom 10 K, Sz. k. Városi Tanács Esztergom 10 K, Szentpétery Zsigmond dr. Kolozsvár 10 K, Szinyei-Merse Zsigmond Budapest 10 K, Téglás Gábor áll. főigazgató Budapest 10 K, Wick Gyula bányafőmérnök Szomolnokhuta 10 K.

A Magyarhoni Földtani Társulat kiadványainak árjegyzéke.

Megrendelhetők a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában, Budapest, VII. Stefánia-út 14. sz., vagy Kilián Frigyes utóda egyetemi könyvkereskedésében, Budapest IV., Váci-utca 32. sz.

Verzeichnis der Publikationen der Ungar. Geolog. Gesellschaft.

Dieselben sind entweder direkt durch das Sekretariat der Gesellschaft, Budapest, VII., Stefánia-út 14.; oder durch den Universitätsbuchhändler Friedrich Kilián's Nachfolger, Budapest, IV., Váci-utca 32., zu beziehen.

1.	Erster Bericht der geologischen Gesellschaft für Ungarn. 1852	5 kor. — fill.
2.	Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. I. Bd. 1856	15 „ — „
	A magyarhoni földtani társulat munkálatai. I. kötet. 1856	Elfogyott—Vergriffen.
3.	„ „ „ „ „ II. kötet. 1863.	15 „ — „
4.	„ „ „ „ „ III., IV. és V. kötet.	15 „ — „
	1867—1870. Kötetenként — pro Band	10 „ — „
5.	Földtani Közlöny. I—IV. évf. 1871—1874. Kötetenként — pro Band	15 „ — „
6.	„ „ „ V—IX. „ 1875—1879.	Elfogyott—Vergriffen.
7.	„ „ „ X. „ 1880. Kötetenként — pro Band	15 „ — „
8.	„ „ „ XI. „ 1881. (Hiányos — Defekt)	2 „ — „
9.	„ „ „ XII. „ 1882. Kötetenként — pro Band	10 „ — „
10.	„ „ „ XIII. „ 1883. (Hiányos — Defekt)	2 „ — „
11.	„ „ „ XIV. „ 1884. Kötetenként — pro Band	4 „ — „
12.	„ „ „ XV. „ 1885. „ „	6 „ — „
13.	„ „ „ XVI. „ 1886. „ „	12 „ — „
14.	„ „ „ XVII—XXXVII. „ 1887—1909. „ „	10 „ — „
15.	Földtani Értesítő I—III. „ 1880—1883. „ „	4 „ — „
16.	A Magyarhoni Földtani Társulat 1852—1882. évi összes kiadványainak betűsoros tartalommutatója. — (General-Index sämtlicher Publikationen der Ungar. Geol. Gesellschaft von den Jahren 1852—1882)	3 „ — „
17.	Mutató a Földtani Közlöny XXIII—XXXII. kötetéhez. Dr. Cholnoky Jenő. 1903.	5 „ — „
18.	Register zu den Bänden XXIII—XXXII des Földtani Közlöny. Dr. E. v. Cholnoky. 1903.	5 „ — „
19.	A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlat. Budapest 1897.	1 „ 20 „
20.	Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya in S. O.-Ungarn von F. Pošepny. 1874.	6 „ — „
21.	Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. Dr. Koch Antal. 1900.	3 „ — „
22.	Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogene Abt. Dr. Anton Koch. 1900.	3 „ — „
23.	A Magyarhoni Földtani Társulat 50 éves története. Dr. Koch Antal 1902	— „ 60 „
	Geschichte der fünfzigjährigen Tätigkeit der. Ungar. Geologischen Gesellschaft. Dr. Anton Koch 1902.	— „ 60 „
24.	A Cinnamomum nem története. 2 térképpel és 26 táblával. Dr. Staub Móric. 1905.	10 „ — „
	Die Geschichte des Genus Cinnamomum. Mit 2 Karten und 26 Tafeln. Dr. Moritz Staub. 1905.	10 „ — „
25.	A selwezi hányavidék éretelér-vonulatai. (Die Erzgänge von Schennitz und dessen Umgebung.) Szinezett nagy geológiai térkép. Szöveggel együtt. Geolog. mont. Karte in Großformat	10 „ — „
26.	Néhai dr. Szabó József arcképe	2 „ — „
27.	Nagysári Bükh János. Güll Vilmos és Melezer Gusztáv arcképei	2 „ — „
28.	L. v. Lóczy—K. v. Papp: Die im Ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte. (Sonderabdruck aus «The Iron Ore Resources of the World», Stockholm 1910.) Mit einer Tafel und 24 Textfiguren	10 „ — „
29.	A kissármási gázkút Kolozsmegyében. Irta Papp Károly dr. Két táblával és hat ábrával Budapest 1910.	2 „ — „
30.	Source de méthane à Kissármás (Comitat de Kolozs), par Charles de Papp. Avec les planches I, II, et les figures 10 à 15.	2 „ — „

Magyarország geológiai térképe

1 : 1,000,000 mértékben

magyar és német nyelvű magyarázó szöveggel együtt 22 koronáért kapható a *Földtani Társulat* titkári hivatalában (Budapest, VII., Stefánia-út 14), vagy KILLÁN FRIGYES utóda egyetemi könyvkereskedésében (Budapesten, IV., Váci utca 32).

Geologische Karte von Ungarn

im Maßstabe von 1 : 1,000,000

ist mit ungarischem und deutschen erklärenden Texte bei dem Sekretariat der *Ungarischen Geologischen Gesellschaft* (Budapest, VII, Stefanie Strasse No 14), sowie bei der Univ. Buchhandlung FR. KILLAN's Nachfolger (Budapest, IV, Váci utca No 32) zu beziehen. Preis 22 Kronen.

Carte Géologique de la Hongrie

à l'échelle 1 : 1,000,000

lavec texte explicatif en hongrois et allemand, en vente au secrétariat de a *Société Géologique de Hongrie* (Budapest, VII., Stefánia-út 14) ainsi qu'à la librairie univ. FR. KILLAN Succ. (Budapest, IV, Váci utca 32). Prix 22 couronnes.

A magyar királyi államvasutak téli menetrendje 1911—1912-re.

A magy. kir. államvasutak vonalain és az általuk kezelt magánvasutakon folyó évi október hó 1-én a téli menetrend lépett életbe, mely a nyári menetrenddel szemben a következő lényegesebb változásokat tartalmazza.

A budapest keleti p. u. — bruck-királyhídal vonalon. A Budapest keleti p. u.-ról reggel 7 óra 25 p.-kor Győr, Fehring-felé indul gyorsvonat Torbágyon nem fog megállani. Kőérterek megállóhelyen a személyszállító vonatok megállása megszüntetettik.

A szabadka—bátaszéki vonalon egy új, alternatív módon közlekedő, személyvonatpár helyeztetik forgalomba, mely november hó 1-től február hó 14-ig Bátaszékről reggel 6 óra 50 p.-kor fog indulni és Szabadkára d. e. 8 óra 31 p.-kor fog érkezni, ill. Szabadkáról d. u. 4 óra 47 p.-kor fog indulni és Bátaszékre este 6 óra 30 p.-kor fog érkezni. A február hó 15-től október hó 31-ig terjedő időszakban azonban az említett vonat Bátaszékről d. e. 8 óra 2 p.-kor fog indulni és Szabadkára d. e. 9 óra 35 p.-kor fog érkezni, ill. Szabadkáról este 6 óra 21 p.-kor fog indulni és Bátaszékre este 8 óra 5 p.-kor fog érkezni.

A budapest keleti p. u. — ruttkai vonalon. A Budapest keleti p. u.-ról d. u. 2 óra 20 p.-kor induló, Pécelig közlekedő helyi személyvonat forgalma kiterjesztetik. Hatvanig, ahová d. u. 4 óra 27 p.-kor fog érkezni. A Budapest keleti p. u.-ról d. u. 2 óra 30 p.-kor induló, jelenleg Hatvanig közlekedő helyi személyvonat csak Pécelig fog közlekedni.

A aszód — balassagyarmat — losonci vonalon. Az Aszódról jelenleg 9 óra 16 p.-kor Losoncz felé induló vegyesvonat Aszódról csak 9 óra 48 p.-kor fog indulni s így Aszódon csatlakozik a Budapest keleti p. u.-ról d. e. 8 óra 10 p.-kor Hatvan felé induló személyvonathoz.

A sátoralfajuhely — legénye — alsóimihály — kassai vonalon. A Sátoralfajuhelyről jelenleg este 7 óra 35 p.-kor Kassára érkező személyvonat már este 7 óra 2 p.-kor fog Kassára érkezni, mi által ott csatlakozást nyer a Kassáról este 7 óra 10 p.-kor Poprád—Felka felé induló gyorsvonathoz.

A püspökkladány — körösmezői vonalon. A Budapest, ill. Püspökkladány felől Körösmezőre jelenleg 8 óra 37 p.-kor este érkező vonat már 7 óra 42 p.-kor este fog Körösmezőre érkezni és ott csatlakozást nyer az osztrák államvasutak vonatához Stanislaw felé.

A debreczen — nagyléta — vértesi vonalon. A Debreczenből jelenleg d. e. 9 óra 10 p.-kor induló és Nagyléta—Vértésre d. e. 10 óra 45 p.-kor érkező vegyesvonat Debreczenből már reggel 7 óra 4 p.-kor fog indulni és Nagyléta—Vértésre d. e. 8 óra 29 p.-kor fog érkezni.

A debreczen — csap — sianki vonalon. Nyíregyháza—Csap között egy új személyvonatpár helyeztetik forgalomba. Nyíregyházáról indul este 8 óra 56 p.-kor, Csapra érkezik éjjel 11 óra 6 p.-kor; Csapról indul d. u. 1 óra 40 p.-kor, Nyíregyházára érkezik 4 órakor d. u. Az előbbi Nyíregyházán Budapest felől, az utóbbi Szerenes felé nyer csatlakozást.

A Csapról jelenleg reggel 3 óra 35 p.-kor induló személyszállító tehervonat személyvonattá minősítetik át és Csapról reggel 4 óra 30 p.-kor fog indulni.

A máramarossziget — aknaszlatinai vonalon. — A Máramarosszigetről d. u. 3 óra 40 p.-kor induló és oda d. u. 4 óra 39 p.-kor visszaérkező vegyesvonat megszüntetettik.

A szalmár-németi felsőbányai vonalon. A Felső-

bányáról este 7 óra 20 p.-kor induló, Nagybányára este 7 óra 50 p.-kor érkező vegyesvonat megszüntetettik.

A nagyvárad — szeged — rókusl vonalon. A Nagyváradról d. u. 1 óra 13 p.-kor induló, Békéscsabaig közlekedő motorosvonat forgalma Orosházáig terjesztetik ki.

A alvincz — nagyszebeni vonalon. A Nagyszebenből Koncza felé d. u. 12 óra 25 p.-kor induló és a Koncza felől Nagyszebenbe este 9 óra 50 p.-kor érkező vegyesvonat megszüntetettik.

A székelyhíd — szilágysomlyói vonalon. Berettyószéplak—Szilágysomlyó között egy új vegyesvonatpár helyeztetik forgalomba. Indul Berettyószéplakról reggel 6 órakor, érkezik Szilágysomlyóra reggel 7 óra 5 p.-kor, indul Szilágysomlyóról este 7 óra 30 p.-kor, érkezik Berettyószéplakra este 8 óra 40 p.-kor.

A székelykocsárd — marosújvári vonalon. A Marosújvárról éjjel 10 óra 25 p.-kor induló és oda éjjel 11 óra 22 p.-kor visszaérkező vegyesvonat megszüntetettik.

A budapest nyugoti p. udvar — marcheggi vonalon az alábbi változások lépnek életbe:

A Rákospalota—Újpestről Budapestre reggel 3 óra 51 p.-kor érkező vonat megszőnik, a Párkány-Nánáról Budapestre d. e. 8 óra 45 p.-kor érkező vonat csak Nagymarostól közlekedik, a Budapestről d. e. 11 óra 35 p.-kor Nagymarosra induló és onnan d. u. 5 óra 45 p.-kor Budapestre érkező vasár- és ünnepnapon vonat megszőnik, a Budapestről d. u. 5 óra 20 p.-kor Szobra induló vonat csak Nagymarosig, a Budapestről este 8 óra 10 p.-kor Párkányanára induló vonat csak Váczig, a Nagymarosról éjjel 10 óra 25 p.-kor Budapestre érkező vonat csak Vácztól közlekedik. Az Érsekújvárról éjjel 11 óra 50 p.-kor Budapestre érkező vonat, végül a Pozsonyhózi este 8 óra 25 p.-kor Marcheggi Wien felé induló vasár- és ünnepnapon vonat megszőnik.

A Budapestről jelenleg este 9 óra 45 p.-kor Rákospalota—Újpeste induló és onnan Budapestre éjjel 10 óra 50 p.-kor visszaérkező helyi vonat forgalma Dunakeszi—Alagig kiterjesztetik. E vonat a téli menetrendben Budapestről este 10 órakor indul és Dunakeszi—Alagról Budapestre éjjel 11 óra 25 p.-kor érkezik.

A galánta — zsolnai vonalon Galánta—Szered között egy új személy- ill. vegyesvonat helyeztetik forgalomba, Galántáról indul reggel 6 óra 53 p.-kor, Szeredre érkezik reggel 7 óra 20 p.-kor; Szeredről indul d. e. 8 óra 20 p.-kor, Galántára érkezik 8 óra 47 p.-kor d. e. A Trencsénből Zsolna felé reggel 6 óra 35 p.-kor induló személyvonat már Pöstyentől kezdve fog közlekedni, a honnan reggel 5 óra 10 p.-kor fog indulni.

A pöstyén — varbói vonalon az esti vasár- és ünnepnapon vonatpár megszüntetettik.

A hollak — trencsénteplic — trencsénteplic-fürdői vonalon a Trencsénteplic fürdőről éjjel 1 óra 11 p.-kor, reggel 4 óra 42 p.-kor, d. u. 5 óra 29 p.-kor és éjjel 10 óra 18 p.-kor induló, valamint az oda éjjel 3 óra 5 p.-kor, d. u. 2 órakor este 8 óra 40 p.-kor és éjjel 11 óra 55 p.-kor érkező motorosvonatok megszüntetnek.

A *vác—ipolysági vonalon* a Vácraól Ipolyságra d. e. 9 óra 57 p.-kor induló és az Ipolyságról Vácra este 9 óra 13 p.-kor érkező vasár- és ünnepnapivonatpár megszüntetettik.

Az *érsekújvár—németrónai vonalon* a Nagybélicztől Nyitraig személyszállítással közlekedő délutáni tehervonat csak Nagyatpolcsánytól Nyitraig fog személyszállítással közlekedni.

A *Czegléd—kupai—kovácsmajori vonalon* a Csemőrről Czeglédre este 8 óra 55 p.-kor érkező motorosvonat október 31-én megszüntetettik, a Czeglédről Csemőre este 6 óra 51 p.-kor induló motorosvonat november 1-től április 30-ig csak Czeglédttől Gerjéig fog közlekedni. A Gerjétől Czeglédre este 8 óra 12 p.-kor érkező motorosvonat november 1-én ismét forgalomba helyeztetik.

A *budapest nyugoti p. udvar—orsovai vonalon* a Budapestről Czeglédre d. e. 11 óra 55 p.-kor induló és a Czeglédről Budapestre este 9 óra 20 p.-kor érkező vasár- és ünnepnapivonat, továbbá a Kiskunfélegyházáról Szegedre reggel 5 óra 37 p.-kor érkező és a Szegedről Kiskunfélegyházára este 7 óra 30 p.-kor induló személyvonat megszüntetettik.

Az *Orsováról jelenleg* este 7 óra 10 p.-kor induló, Budapestre reggel 6 óra 30 p.-kor érkező expresszovonat Orsováról csak este 8 óra 20 p.-kor fog indulni, az érkező Budapestre a jelenlegi marad, a Budapestről éjjel 11 óra 30 p.-kor induló, Vercioróvára jelenleg 10 óra 45 p.-kor érkező expresszovonat — a budapesti indulás változatlanul hagyása mellett — Vercioróvára már d. e. 9 óra 40 p.-kor fog érkezni.

A *szabadka—őbescsei vonalon* az Őbescséről jelenleg reggel 7 óra 26 p.-kor induló, Szabadkára d. e. 11 óra 4 p.-kor érkező személyvonat Őbescséről reggel 8 óra 50 p.-kor fog indulni és Szabadkára d. u. 12 óra 28 p.-kor fog érkezni. A Szabadkáról jelenleg d. e. 11 óra 43 p.-kor induló, Őbescsére d. u. 3 óra 23 p.-kor érkező személyvonat Szabadkáról este 7 óra 10 p.-kor fog indulni és Őbescsére este 10 óra 35 p.-kor fog érkezni.

A *sárbogárd—szekszárd—bátaszéki vonalon* Bátaszéktől Sárbogárdig egy új személyvonat helyeztetik forgalomba, mely alternatív módon fog közlekedni, és pedig november 1-től február 14-ig Bátaszékről éjjel 2 óra 20 p.-kor fog indulni és Sárbogárdra reggel 5 óra 28 p.-kor fog érkezni, a hol csatlakozni fog a Budapest keleti p. udvarra reggel 8 órakor érkező fűmei gyorsvonathoz; február 15-től október 31-ig pedig Bátaszékről reggel 4 óra 20 p.-kor fog indulni és Sárbogárdra reggel 7 óra 30 perckor fog érkezni, a hol csatlakozni fog a Budapest keleti p. udvarra d. e. 9 óra 35 p.-kor érkező fűmei gyorsvonathoz. Az ellenirányban szintén egy új személyvonat helyeztetik forgalomba, indul Sárbogárdról d. e. 9 órakor, érkezik Bátaszékre d. u. 12 óra 46 p.-kor. E vonat Sárbogárdon csatlakozik a Budapest keleti p. udvarról reggel 7 órakor induló fűmei gyorsvonathoz.

A Sárbogárdról jelenleg reggel 5 óra 55 p.-kor induló, Bátaszékre d. e. 9 óra 5 p.-kor érkező személyvonat, menetrendének korábbra fektetése mellett, szintén alternatív módon fog közlekedni és pedig november 1-től február 14-ig Sárbogárdról reggel 3 óra 20 p.-kor fog indulni és Bátaszékre reggel 6 óra 23 p.-kor fog érkezni; február 15-től október 31-ig pedig Sárbogárdról reggel 4 óra 30 p.-kor fog indulni és Bátaszékre reggel 7 óra 36 p.-kor fog érkezni. E vonat Bátaszéken csatlakozni fog a szabadka—bátaszéki vonalon forgalomba helyezett, ugyancsak alternatív módon közlekedő, új személyvonathoz.

A *budapest—fűmei vonalon* a Skradtól Finméig közlekedett vasár- és ünnepnapivonat megszüntetettik.

A *temesvár—józsefváros—buziásfürdői vonalon* a Buziásfürdőről d. e. 11 óra 18 p.-kor és este 7 óra 25 p.-kor Temesvárra induló, valamint a Temesvárról d. u. 3 óra 15 p.-kor Buziásfürdőre induló személyvonat megszüntetettik. A Buziásfürdőről Temesvár—Józsefvárosra este 6 óra 50 p.-kor érkező személyvonat ismét forgalomba helyeztetik.

Az *újdombóvár—bosznabrodí vonalon* Pécsből Újdombóvárig egy új gyorsvonat helyeztetik forgalomba, indul Pécsről d. u. 4 óra 25 p.-kor, érkezik Újdombóvárra este 6 órakor, ott csatlakozik a Budapestre este 9 óra 35 p.-kor érkező fűmei gyorsvonathoz. Az Újdombóvárról jelenleg reggel 4 óra 40 p.-kor induló személyszállító tehervonat személyvonattá minősíteték át és Újdombóvárról reggel 5 óra 52 p.-kor fog indulni és Pécsre reggel 7 óra 45 p.-kor fog érkezni.

A *bátaszék—újdombóvári vonalon* a vonatok menete gyorsítottak. Az Újdombóvárról jelenleg reggel 4 óra 35 p.-kor induló, Bátaszékre reggel 7 óra 31 p.-kor érkező személyvonat alternatív módon fog közlekedni és pedig november 1-től február 14-ig Újdombóvárról reggel 4 óra 32 p.-kor fog indulni és Bátaszékre reggel 6 óra 29 p.-kor fog érkezni, február 15-től október 31-ig Újdombóvárról reggel 6 óra 10 p.-kor fog indulni és Bátaszékre reggel 7 óra 57 p.-kor fog érkezni. A Bátaszékről jelenleg este 10 óra 13 p.-kor induló Újdombóvárra éjjel 1 óra 22 p.-kor érkező személyvonat ugyancsak alternatív módon fog közlekedni, és pedig: november 1-től február 14-ig Bátaszékről este 7 óra 7 p.-kor fog indulni és Újdombóvárra este 9 óra 7 p.-kor fog érkezni, február 15-től október 31-ig pedig Bátaszékről este 8 óra 50 p.-kor fog indulni és Újdombóvárra éjjel 10 óra 50 p.-kor fog érkezni. Az Újdombóvárról jelenleg d. e. 10 óra 38 p.-kor induló, Bátaszékre d. u. 2 óra 4 p.-kor érkező személyvonat Újdombóvárról d. e. 10 óra 39 p.-kor fog indulni és Bátaszékre d. u. 12 óra 47 p.-kor fog érkezni. Az Újdombóvárról jelenleg d. u. 2 óra 30 p.-kor induló Bátaszékre este 6 órakor érkező személyszállító tehervonat Újdombóvárról d. u. 2 óra 13 p.-kor fog indulni és Bátaszékre d. u. 3 óra 52 p.-kor fog érkezni. A Bátaszékről jelenleg délelőtt 10 órakor induló Újdombóvárra d. u. 1 óra 30 p.-kor érkező személyszállító tehervonat Bátaszékről d. e. 11 óra 29 p.-kor fog indulni és Újdombóvárra d. u. 1 óra 46 p.-kor fog érkezni. E vonalon ezenkívül egy új személyvonatpár helyeztetik forgalomba, Bátaszékről indul reggel 7 óra 58 p.-kor, Újdombóvárra érkezik d. e. 9 óra 57 p.-kor, Újdombóvárról indul este 6 óra 30 p.-kor, Bátaszékre érkezik este 8 óra 26 p.-kor.

A *győr—fehringi vonalon* a Győrből Szombathelyre este 8 óra 15 p.-kor induló gyorsvonat Vépén este 10 óra 25 p.-kor rendezen meg fog állani.

A *pozsony-újváros—szombathelyi vonalon* a Pozsony-Újvárosról jelenleg reggel 4 óra 46 p.-kor induló Szombathelyre d. e. 11 óra 20 p.-kor érkező személyvonat a pozsony-újvárosi indulás változatlanul hagyása mellett, Szombathelyre korábban, vagyis már d. e. 10 óra 30 p.-kor fog érkezni.

A *sopron—köszeg—szombathelyi vonalon* egy új személyvonatpár helyeztetik forgalomba. Indul Sopronból reggel 7 óra 35 p.-kor, érkezik Szombathelyre d. e. 11 óra 30 p.-kor; indul Szombathelyről d. u. 12 óra 45 p.-kor, érkezik Sopronba d. u. 4 óra 35 p.-kor. Ezzel kapcsolatban a már meglévő vonatok menetrendje is kisebb-nagyobb változást szenved.

A *székesfehérvár—paksi vonalon* a Székesfehérvárra jelenleg reggel 7 óra 56 p.-kor érkező vonat, a paksi indulás változatlanul hagyása mellett, Székesfehérvárra már reggel 6 óra 40 p.-kor fog érkezni, az Adony-Pusztaszabolcsról jelenleg d. u. 4 óra 40 p.-kor induló, Székesfehérvárra este 6 óra 6 p.-kor

érkező vonat Adony-Pusztaszabolcsról, a Paks felől oda este 8 óra 2 p.-kor érkező vonat folytatásaként, esle 8 óra 35 p.-kor fog indulni és Székesfehérvárra e-te 9 óra 34 p.-kor fog érkezni.

Az adony-pusztaszabolcs—tapolczai vonalon a Tapolczáról jelenleg d. e. 8 óra 17 p.-kor induló, Börgöndre d. u. 12 óra 5 p.-kor érkező személyvonat Tapolczáról csak d. e. 9 óra 23 p.-kor fog indulni és Börgöndre d. u. 1 óra 9 p.-kor fog érkezni. E vonat forgalma kiterjesztetik Börgöntől Adony-Pusztaszabolcsig, a hová d. u. 1 óra 47 p.-kor fog érkezni. A Börgöndről jelenleg d. u. 12 óra 44 p.-kor induló, Tapolczára d. u. 4 óra 51 p.-kor érkező személyvonat már Adony-Pusztaszabolcsról fog közlekedni, a honnan d. u. 12 óra 35 p.-kor fog indulni és Tapolczára d. u. 5 óra 6 p.-kor fog érkezni.

A Czelldömölk—csáktornyai vonalon a Czelldömölk-ről Ukkra d. e. 10 óra 14 p.-kor induló személyvonat Zalaegerszegig hosszabbítatik meg, ahova d. u. 1 óra 20 p.-kor fog megérkezni.

Az Ukkról Czelldömölkre d. n. 5 óra 16 p.-kor érkező vonat már Zalaegerszegtől kezdve közlekedik, a honnan d. u. 1 óra 38 p.-kor fog indulni. A Zalaegerszegről jelenleg reggel 4 óra 21 p.-kor induló, Czelldömölkre d. e. 7 óra 37 p.-kor érkező személyvonat Zalaegerszegről reggel 5 óra 50 p.-kor fog indulni és Czelldömölkre d. e. 9 óra 3 p.-kor fog érkezni.

Az ukk—balatonszentgyörgyi vonalon Ukk—Sümegek között egy új vegyesvonatpár helyeztetik forgalomba, Ukkról indul reggel 6 óra 15 p.-kor, Sümegegre érkezik reggel 6 óra 45 p.-kor; Sümegről indul reggel 7 óra-kor, Ukkra érkezik reggel 7 óra 27 p.-kor. Az Ukk-ról jelenleg reggel 6 óra 30 p.-kor induló, Keszthelyre d. e. 9 óra 32 p.-kor vegyesvonat Ukkról reggel 7 óra 46 p.-kor fog indulni és Keszthelyre d. e. 10 óra 47 p.-kor fog érkezni.

A tûrje—balatonszentgyörgyi vonalon a Balatonszentgyörgyről jelenleg éjjel 3 óra 19 p.-kor induló, Tûrjére reggel 5 óra 35 p.-kor érkező vegyesvonat Balatonszentgyörgyről reggel 4 óra 34 p.-kor fog indulni és Tûrjére reggel 6 óra 50 p.-kor fog érkezni.

A zágráb—csáktornyai vonalon egy új személyvonatpár helyeztetik forgalomba, Zágrábról indul d. e. 10 óra 49 p.-kor, Csáktornyára érkezik d. u. 4 óra 5 p.-kor Csáktornyáról indul d. e. 11 óra 43 p.-kor, Zágrába érkezik d. u. 5 óra 10 p.-kor. A Varasdról d. u. 3 óra 5 p.-kor induló, Csáktornyára d. u. 3 óra 31 p.-kor érkező vegyesvonat megszüntetetik.

A gombosi dunahíd megnyitása napján az alább felsorolt vonalokon a következő menetrendváltások lépnek életbe:

Budapest keleti p. u.—Bosznabród között, Szabadka Dálján át, a jelenlegi összeköttetés helyett egy új közvetlen gyorsvonatpár helyeztetik forgalomba. Az új gyorsvonat indul Budapestről d. u. 2 óra 45 p.-kor, Bosznabródra érkezik este 10 óra 45 p.-kor. Ellenirányban Bosznabródról indul a jelenlegi reggeli 3 óra 18 p. helyett, reggel 5 óra 50 p.-kor és Budapestre érkezik d. u. 12 óra 15 p.-kor.

Ezen új gyorsvonat menettartama Budapest—Bosznabród között a jelenlegivel szemben 1 óra 7 p.-cel, illetve 1 óra 17 p.-cel rövidebb lesz.

Az Újvidékről reggel 4 óra 23 p.-kor induló és Budapestre d. u. 12 óra 40 p.-kor érkező személyvonat Szabadkától Kunszentmiklós-Tassig megszüntetetik, a helyett a Kunszentmiklós-Tassról Budapestre reggel 7 óra 25 p.-kor érkező személyvonat Indiatól kiindulól fog közlekedni a honnan éjjel 10 óra 31 p.-kor fog indulni.

A Budapest k. p. u.-ról jelenleg este 6 óra 5 p.-kor induló és csak Topolyáig közlekedő személyvonat Budapest k. p. u.-ról este 8 órakor fog indulni és Indiaig fog közlekedni, a hova reggel 5 óra 22 p.-kor fog érkezni.

E vonatpár forgalma annak idején Belgrádig fog kiterjesztetni, ha a szerb, bolgár és török vasutak a kilátásba helyezett csatlakozó vonatot forgalomba helyezik.

India—Belgrád között egy új gyorsvonatpár helyeztetik forgalomba, illetőleg a jelenleg Zágráb—India között közlekedő gyorsvonatpár forgalma kiterjesztetik Belgrádig. Az új vonat Belgrádból reggel 5 óra 15 p.-kor indul. Indiára reggel 6 óra 26 p.-kor érkezik. Ellenirányban Indiáról éjjel 10 óra 4 p.-kor indul és Belgrába éjjel 11 óra 9 p.-kor érkezik.

A Budapest k. p. u.-ról d. u. 3 óra 20 p.-kor Belgrába induló gyorsvonat megállása Kunszentmiklós-Tasson, Fülöpszálláson és Ópázuán megszüntetetik. E helyett jelzett állomásokon az új gyorsvonatok fognak megállani.

Az Indiáról este 9 óra 32 p.-kor induló Újvidékre éjjel 11 óra 4 p.-kor érkező tehervonatnál a személyszállítás megszűnik.

A Fülöpszállásról jelenleg d. u. 5 óra 1 p.-kor Kecskemét felé induló vegyesvonat Fülöpszállásról d. u. 4 óra 43 p.-kor fog indulni és ott az új, Budapestről d. u. 2 óra 45 p.-kor induló gyorsvonathoz fog csatlakozni. Ugyanezen gyorsvonathoz nyer csatlakozást a Kiskőrösről Kalocsa felé jelenleg d. u. 5 óra 30 p.-kor, az új menetrend szerint d. u. 5 óra 13 p.-kor induló, valamint a Kiskunhalasról Regőczére jelenleg este 6 óra 17 p.-kor, az új menetrend szerint d. u. 5 óra 35 p.-kor induló személyvonat is.

A Szabadkáról jelenleg d. u. 3 óra 22 p.-kor Újgombosra induló személyvonat szabadkáról d. u. 2 óra 15 p.-kor fog indulni és Újgombosra este 7 óra-kor fog érkezni. Az Újpalánkáról jelenleg d. u. 5 óra 33 p.-kor Bácsordásra induló vegyesvonat Újpalánkáról d. u. 5 óra 16 p.-kor fog indulni és Bácsordáson át Újgombosig fog közlekedni, a hová este 7 óra 40 p.-kor érkezik.

A Bácsordásról jelenleg este 7 óra 40 p.-kor Újpalánkára induló vegyesvonat Újgombosról fog közlekedni és onnan este 8 óra 24 p.-kor fog indulni és Újpalánkára éjjel 10 óra 14 p.-kor fog érkezni.

E vonat Újgomboson csatlakozást nyer Budapest felől az új Bosznabródi gyorsvonathoz, valamint a Bosznabród felől jövő személyvonathoz.

A Bosznabródról Újdombóvárra jelenleg d. e. 10 óra 2 p.-kor érkező gyorsvonat csak Eszék-től, az Újdombóvár-ról Bosznabródra jelenleg este 6 óra 15 p.-kor induló gyorsvonat csak Eszékig fog közlekedni.

Budapest, 1911 szeptember havában.

Az Igazgatóság,

A IV. TÁBLA MAGYARÁZATA.

BALLENEGGER RÓBERT: *A kecskeméti földrengés.* (625. oldal.)

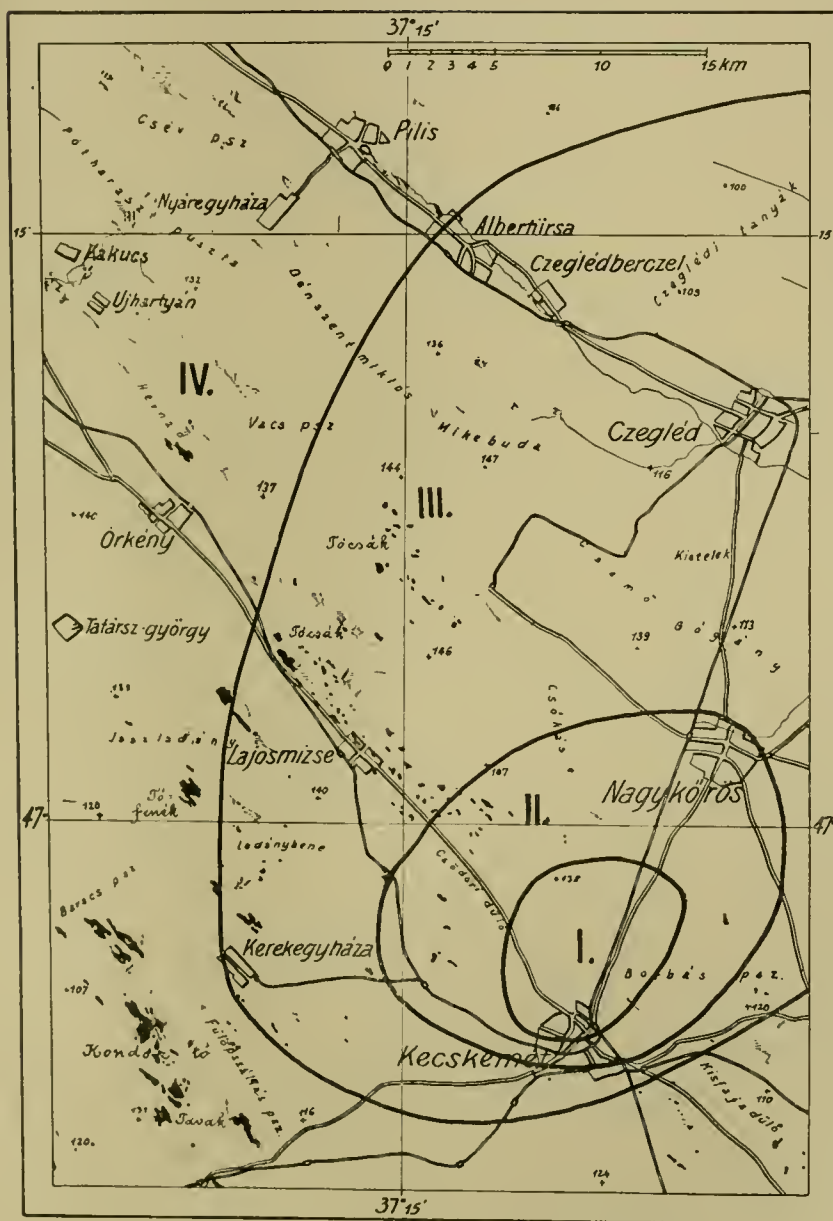
A földrengési övek jelentése :

- I. Pleisztoszeiszta öv, a legjobban megrázott terület, általános pusztulással.
- II. Nagy károk, sok kémény összedül.
- III. Kevés kár, néhány kémény leesik.
- IV. Kár nincs, de a földrengést mindenki érzi.

ROBERT BALLENEGGER : *Notices sur le tremblement de terre du 8 juillet 1911*
à *Kecskemét.* (Pag. 669.)

Explication des zones sismiques :

- I. Plistosiste.
- II. Grands dégâts, presque toutes les cheminées sont effondrées.
- III. Peu de dégâts, quelques cheminées effondrées.
- IV. Point de dégâts, les secousses sont ressenties par tout le monde.



A kecskeméti földrengés öveinek térképe.

Les zones sismiques du tremblement de terre de Kecskemét.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. KÖTET,

1911 NOVEMBER—DECEMBER.

11—12. FÜZET.

AZ IPOLYNYITRAI IDŐSZAKOS SZÖKŐFORRÁS.

Írta EMSZT KALMÁN dr.¹

— Az 59—61. ábrával.

A véletlen számos kincessel gazdagította már az emberiséget s ilyen véletlen volt az ipolynyitrai időszakos szökőforrás felfedezése is. A Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaság ugyanis Losonc környékén több fúrást akart eszközölni kőszénre való kutatás céljából, s a társulat szakmérnökei az egyik fúrás helyét Ipolynyitra község mellett jelölték ki.

A fúrást az 1911. év tavaszán kezdték meg. A fúró az egész idő alatt teljesen egynemű rétegen hatolt keresztül,² t. i. a nógrádi kőszénmedence jellemző fedőkőzetén, az ú. n. schlier-rétegen. Ezen réteg a nógrádi szénmedencében az eddigi tapasztalások szerint maximálisan 200—300 m vastagságú; az ipolynyitrai fúrásnál azonban feltűnően vastagnak mutatkozott. mert a fúró még 520 m mélységben is folytonosan ebben a rétegben haladt. Az 520 m-nél a fúrást váratlan tünemény akasztotta meg; ugyanis időszakos heves vízkitörések jelentkeztek, a melyek később a fúrás folytatását is ügyszólván lehetetlenné tették.

A szökőforrás kitörései nem oly pontos periodusúak, mint a ránkfűredi «Gejzir» szökései; egyes kitörések 5—6 perenyi időközben követik egymást, azonban nem ritkán pár órai szünet is beáll; a szökések időtartama 3—4 perc. A kitörést mindig erős gázkiömlés előzi meg, amely a csőben levő vizet állandó forrásban tartja. Majd erősen felpeszeg a víz, s felemelkedik egészen a cső szájáig és már-már kitörni látszik, midőn ismét a mélységbe bukik alá, hogy pár másodperc múlva a legnagyobb erővel törjön fel. A kiömlő gázt oly módon fogtuk fel, hogy a cső végére *U* alakú vörösrézcsövet erősítettünk, melynek a fúrócsőbe nyúló vége tölcészerűen kiszélesedett, a másik végére pedig kaucsukcsövet húztunk, melyen keresztül a gázt a kitörések alkalmával pár méterre elvezettük, s víz alatt üvegedényben gyűjtöttük össze.

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 október 25-iki ülésén.

² GERŐ NÁNDOR bányaiagazgató: Időszakai forrás, a «Bánya» 1911 jún. 25-iki számában.



59. ábra. Az ipolnyitrai szökőforrás megfúrása, 520 m körül. SZINYEI MERSE ZSIGMOND fényképe 1911 július havában.

Az ily módon összegyűjtött gázt SZINYEI MERSE ZSIGMOND kollégám vizsgálta meg és megállapította, hogy az teljesen tiszta szénsav.

A víztömeg, melyet a gáz az egyes kitörések alkalmával feldob, néha egészen különös alakot mutat, úgy hogy valóságos látványosság-számba mehet.

A szökőforrás vizéből vett mintát a szokásos módon megelemeztem és pedig a következő eredménnyel:

1000 gr vízben van:

Az alkotórészek egyenérték-százalékai

Kationok	$\left\{ \begin{array}{l} K' \\ Na' \\ Ca'' \\ Mg'' \\ Fe'' \end{array} \right.$	0.1255 gr	2.17 ‰	} 100 ‰
		2.6210 "	76.88 "	
		0.2003 "	6.74 "	
		0.2553 "	14.15 "	
		0.0025 "	0.06 "	
Anionok	$\left\{ \begin{array}{l} U' \\ J' \\ HCO_3' \\ SiO_4''' \end{array} \right.$	1.0029 "	19.01 "	} 100 ‰
		0.0012 "	0.07 "	
		7.3136 "	80.80 "	
		0.0343 "	0.12 "	
összesen		11.5566 gr		

Szabad szénsav 150 cm³.

Az alkotó rész	I	II	III	IV	V	
	Luhai Margitviz	Ipolynyitrai «Gejzir»	Czigelkai Lajos-forrás	Bikszádi viz	Málnási Mária-forrás	
Egyenérték százalékok						
Kationok	Na'	79.96	76.88	95.03	96.08	90.64
	K'	1.84	2.17	1.62	—	1.26
	Li'	0.83	—	0.23	0.29	0.06
	Ca''	14.92	14.15	1.01	2.94	5.19
	Sr''	—	—	0.01	0.04	—
	Mg''	1.83	19.01	2.00	0.54	2.41
	Fe''	0.62	0.06	0.09	0.01	0.40
	Mn''	—	—	—	—	0.04
Anionok	Cl'	3.31	19.01	27.94	33.61	31.68
	J'	—	0.07	—	0.02	0.02
	SO ₄ ''	0.26	—	0.19	—	0.78
	BO ₂ ''	3.16	—	2.61	4.06	—
	PO ₄ '''	—	—	—	0.04	—
	HCO ₃ '	93.27	80.80	69.15	61.26	67.52

A meghatározott alkotórészeket a szokásos módon sókká szerkesztve.

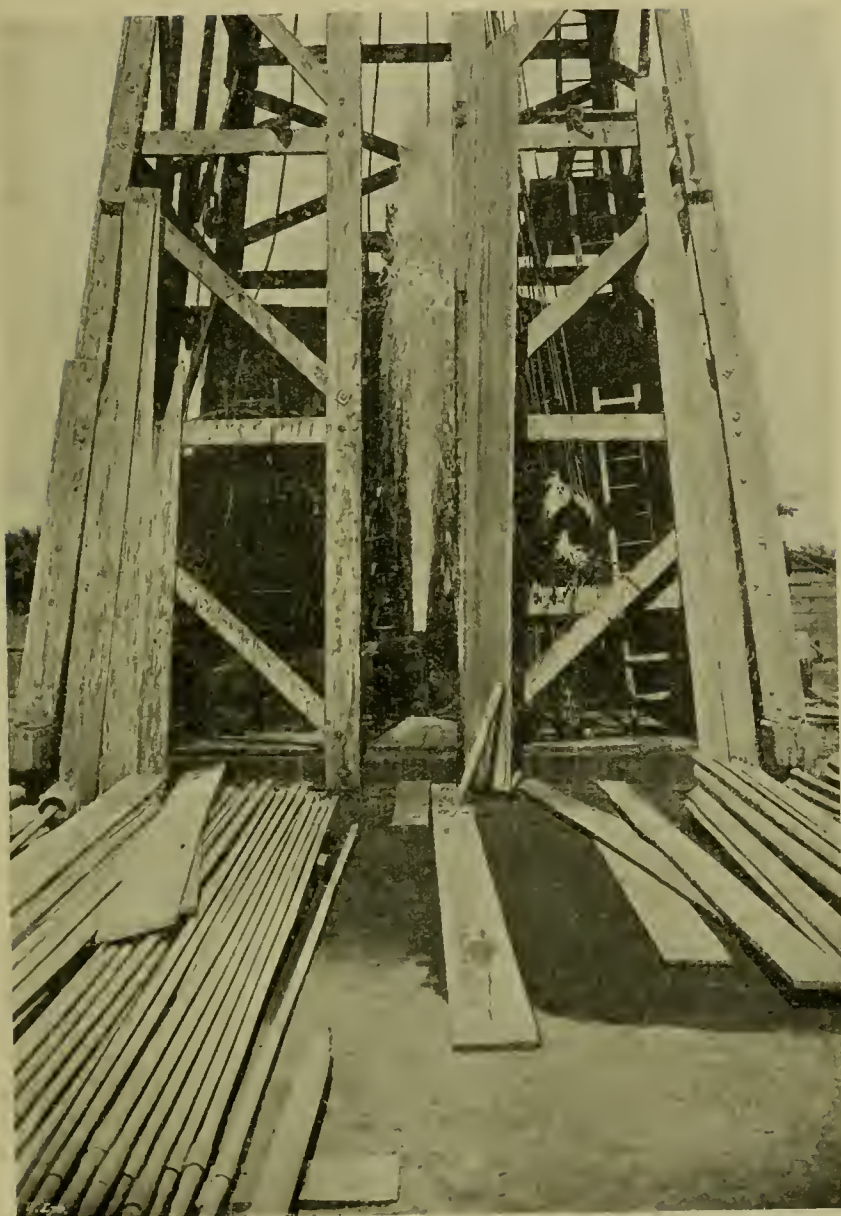
1000 gr vízben van:

NaHCO ₃	7.1938 gr
NaJ	0.0014 "
NaCl	1.6539 "
KHCO ₃	0.3211 "
Ca(HCO ₃) ₂	0.8098 "
Mg(HCO ₃) ₂	1.5342 "
Fe(HCO ₃) ₂	0.0081 "
H ₃ SiO ₃	0.0343 "
összesen	11.5566 gr



60. ábra. Az ipolynyitrai szökőforrás a szökés kezdetén. SZINYEI MERSE ZSIGMOND fényképe 1911 július havában.

A víz fajsúlya 1'0053, hőmérséke 22.4 C° , s ugyanakkor a levegőé 27 C° volt. Feltűnő, hogy a víz kevés szabad szén-savat tartalmaz, holott a kitéréseket is ez a gáz okozza. Ennek a magyarázata az lehet, hogy a víz a kitérések alkalmával úgyszólván szétporlik a levegőben, s így nagy felületre szétoszolva tetemes szén-sav-vesztés áll elő, úgy hogy a gyűjtött víz már aránylag csekély mennyiséget tartalmaz belőle.



61. ábra. Az ipolynyitrai szökőforrás teljes szükésben. SZINYEI MERSE ZSIGMOND felvétele 1911 július havában.

A víz, amint mondják, teljesen tiszta és átlátszó volt kezdetben, de a kecskeméti földrengés óta állandóan nagy mennyiségű homokszerű iszapot hoz ki magával, mely a vízben könnyen leülledik. Íze kissé sós, lúgos.

Összehasonlítva a hasonló kémiai jellegű vizekkel, azt találjuk, hogy az ipolynyitrai időszakos szökőforrás vize a lúgos bikarbonátos vizek közé sorozható, sőt e sorozatban a legjobbak között foglalhat helyet, mint elsőrangú gyógyvíz. Sajnos azonban az időszakos szökőforrásra már kimondták a halálos ítéletet, mert a Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársaság a csöveket ki akarja huzatni és a fúrólyukat betömetni. Pedig gondos, szakszerű kezelés mellett a forrásból nyerhető gyógyvizet előnyösen lehetne értékesíteni.

A természeti szépségek iránt érdeklődőket mindenestre sajnálattal töltheti el ennek az érdekes tüneménynek az elpusztulása.

VÁLASZ TÉGLÁS GÁBOR ÚRNAK „HELYREIGAZÍTÁS” STB. CÍMŰ CIKKÉRE.

Írta GAÁL ISTVÁN dr.

A Földtani Közlöny XLI. kötete 649—650. lapjain TÉGLÁS GÁBOR úr szavá teszi a gyertyánosi mésztufa faunájáról írt cikkemet, illetve az ebben fölemlített *Ursus spelaeus* L. mancsot. S hogyha TÉGLÁS úr megmaradt volna az egyszerű fölvilágosításnál, természetesen nem vesztegetnék szót ebben a dologban; így azonban kénytelen vagyok néhány észrevételet tenni.

Az «Újabb adatok a *Campylaea banatica* (PARTSCH) RM. pleisztocén kori elterjedéséhez» című közleményemben az inkriminált részlet ez: «A teljesség kedvéért talán felsorolható egy *Ursus spalaesus* L. teljes mellső lábfeje is, melyet csak leírás után említek ily néven.» Jegyzetben pedig megemlítettem, hogy egy értelmes kőfaragómester rajza alapján veszem föl ezt a fajt a sorozatba, kiemelvén, hogy miután a barlangi medve szemfogai szinte gyakoriaknak mondhatók ezen a vidéken, «e faj alig hiányozhatik a gyertyánosi tufából.»

Az gondolom, elég világos ebből, hogy

1. a barlangi medve mancsát magam sem tekintetem konkrét adatnak, (mert hiszen teljesen laikus ember rajzáról volt csak szó);
2. a faj gyertyánosi előfordulásának valószínűségére nem csupán a mancs rajza alapján következtettem; egyébként pedig
3. az *Ursus spelaeus*-ra különösebb súlyt nem is kellett helyeznem.

Mind ezek után pedig meg kell vallanom, hogy egyáltalán nem értem, mit igazít helyre TÉGLÁS úr «Helyreigazítás»-a? Mert hiszen a szóban forgó leletről adott fölvilágosítás sem egészében, sőt legkisebb részletében sem igazítja helyre a gyertyánosi faunáról írt cikkem adatait. Igaz ugyan, hogy a medve mancsról nyújtott fölvilágosítás meggyöngíti az *Ursus spelaeus* gyertyánosi előfordulásának valószínűségét, de miután eddig is csak valószínűségről

volt szó, lényegében csak ez lett kisebb; de még mindég megmaradhat — valószínűségnek!

Ennél többet pedig akkor sem akartam.

Sajnálattal kell továbbá megjegyeznem, hogy TÉGLÁS úr stílusát nem találom világosnak. Így pl. nem értem eléggé jól következő mondatát: «Pusztá bemondásra tehát még magasabb képzettségű embereknel sem szabad tudományos következtetést építeni...» Vagy talán az *Ursus spelaeus* faj jelenléte valószínűségének hangoztatását kell itt «tudományos következtetés»-en értenem? De még zavarosabb a következő: «A medvemancs-féle kövesedésekkel is ilyen óvatosságra vagyunk kötelezve, miután ilyeneket egyáltalán nem produkál a természet...» Hogyan állíthatja azt bárki is, hogy egy medve lábfeje nem fordulhat elő mésztufába zárva, vagy akár más módon is?

Ezt a két mondatot egyébként azért is idéztem, hogy mennyire túllépte TÉGLÁS úr a «helyreigazítás» határait, amikor engem — ha jól értettem — a «tudományos következtetések» építésénél óvatosságra int. TÉGLÁS úr maga írja magáról, hogy egy mészko-konkréciót évekig mutogatott, mint megkövesedett bányafejet, miután nem mert szembehelyezkedni az adományozó főszolgabíróval. Hát én ezt az óvatosságot nem értem, de annyit kiérzek, hogy tudományos irányú kitanításokat TÉGLÁS úrtól el nem fogadhatok. A többek közt már azért sem, mert a kezelésében volt történelmi és régészeti múzeumban egy m a m u t - zápfog néhány lemezére akadtam, melyekre sajátkezűleg ezt a meghatározást írta; «*Equus primigenius*». (Persze azt nem tudhatom, hogy ezt a meghatározást is nem valami okos óvatosság tanácsolta-e?)

Legvégül még csak a «Helyreigazítás» két adatát kívánom helyreigazítani. Az egyik, hogy BUDINSZKY KÁROLY nem bányamester, hanem munkás tagtársunk s fővárosi tanár, és nem is tőle vettem a csontokat, hanem ő volt szíves előzetesen meghatározni, illetve meghatározásaimat revideálni. (A bányaelőmunkást BOSERO RAYMUND-nak hívják, akit eddig névről nem is említettem.) A második pedig, hogy TÉGLÁS úr bányapataki *Ursus spelaeus* mancsáról elmélikedik, holott én gyertyánosiról tettem említést.

Déva, 1911 október 24.

ADATOK NYITRAMEGYE PLEISZTOCÉN FAUNÁJÁNAK ISMERETÉHEZ.

Írta KORMOS TIVADAR dr.

TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeológus úr az 1909. év folyamán a Nyitra-számbokrét közelében fekvő Kis-Bélic és Brogyán községek határából pleisztocén édesvízi mészkőből rendkívül érdekes pulhatestű-faunát gyűjtött, amely az ő szívességéből feldolgozás végett hozzám került.

Kis-Bélic Nyitra-számbokrétól keletre alig három kilométer távolságban

fekszik az országút mentén. A falu felett, ettől keletre emelkedő 217 méteres magasslat alján van OLÁH JÁNOS és BANYICSKA GYÖRGY mészkőbányája. Ebben a bányában TIMKÓ a következő szelvényt jegyezte fel: legfelül 0·30 m sötétbarna, agyagos vályog, alatta 0·60 m sárga, homokos agyag, 3·10 m vörös agyag, 1·00 m kékeszöld agyag vörös agyagfoltokkal, 0·20 m szürke, mállott, morzsás mészkő, 0·20 m kékeszöld agyag vörös agyagfoltokkal, 1·00 m mállott, morzsás mészkő s végül legalul 2·00 m mélységig feltárt kemény, üde édesvízi mészkő temérdek csigával.

Innen való az alább elsorolandó fauna javarésze. Némi anyagot szolgáltatnak ezenkívül a Kis-Bélicétől délre a Nyitra folyó balpartján emelkedő 283 m magas Sztopa-hegy északi és északnyugati lejtői Brogyán község közelében, ahol az édesvízi mészkőben kevésbé jó feltárások vannak. Ezen a két ponton kívül Zsámbokrét körül még számos édesvízi-mészkőfolt van, így többek közt a Zsámbokrétől északra eső Nedasóe határában, ahol a 253 m és 228 m-rel jelzett magassági pontok közé eső háton 8 méterre feltárt pizolitos édesvízi mészkő látható, amelyben állítólag csontokat is találtak. Minthogy a gyűjtött fauna javarésze Kis-Bélicről való s ez a brogyáni anyaggal együtt, külön megjelölés nélkül került hozzám, addig is — míg ezeket a nevezetes pontokat esetleg személyes tapasztalatok nyomán behatóan ismertethetem — az egész faunát összefoglalva, együtt közlöm.

Előre kell boesátanom azt is, hogy a TIMKÓTÓL gyűjtött fauna kizárólag kőbelekéből áll, amelyeknek legnagyobb részét a hozott mészkődarabok szétverése által, nagy fáradsággal tudtam csak kiszabadítani. Mindazonáltal, hogy héjas példányok teljesen hiányoznak, a kőbelek jó állapota lehetővé tette úgyszólván valamennyi faj pontos meghatározását, még a legapróbbakét is.

Egyes helix-fajokon, így nevezetesen a tacheákon és a campylæakon, ahol feltehető volt, hogy a ház külső alakja s a héj belső felülete között — mely utóbbi a kőbél alakját megszabni hivatott — különbségek vannak, a pontos meghatározást olyan módon tettem lehetővé, hogy az összehasonlításra szánt friss, héjas példányokat belülről olajjal kikenve, gipszpéppel öntöttem ki s ennek megszáradása után a csigaházak héját óvatosan leválasztottam. Ilyen módon azután mesterséges úton a kőbelek hű mását nyertem, amelyeknek segítségével a meghatározás sokkal könnyebben ment. Ezt a módszert hasonló esetekben mindenkinek ajánlhatom. A kisbélici és brogyáni fauna, vizsgálataim szerint a következő fajokat tartalmazza (a *-gal jelöltek újak a magyarországi pleisztocénben):

1. *Vitrea crystallina* MÜLL., 2. *Euconulus fulvus* MÜLL., 3. *Polita celaria* MÜLL., 4. *Polita pura* ALD., 5. *Discus rotundatus* MÜLL., 6. *Eulota fruticum* MÜLL., 7. *Fruticicola sericea* DRAP., 8. *Monacha incarnata* MÜLL., 9. *Campylaea banatica* (PARTSCH) ROSSM., *10. *Chilotrema lapicida* L., 11. *Tachea cf. vindobonensis* FÉR., 12. *Torquilla frumentum* DRAP., 13. *Pupilla muscorum* L., 14. *Vertigo antivertigo* DRAP., 15. *Vertigo angustior* JEFFR., 16. *Clausilia* sp. (töredékek), 17. *Lucena oblonga* DRAP., 18. *Lucena oblonga agonostoma* K., 19. *Carychium minimum* MÜLL., 20. *Lymnophysa palustris* MÜLL., 21. *Coretus corneus* L., 22. *Gyrorbis septemgyratus* ZGL., 23. *Hippen-*

tis complanatus L., 24. *Gyraulus albus* MÜLL., 25. *Vivipara contecta* MILLET, 26. *Valvata cristata* MÜLL., 27. *Cyclostoma elegans* MÜLL., *28. *Acme cf. oedogyra* PALADILHE, 29. *Fossarina cf. pusilla* GMEL.

A változatos, szép fauna főérdekessége a *Campylaea banatica*, *Chilotrema lapicida*, *Cyclostoma elegans* és az *Acme cf. oedogyra* jelenléte.

A *C. banatica*-t csak nemrég mutattam ki Magyarország pleisztocén faunájából,¹ s ez alkalommal utaltam arra, hogy miután ez a faj a thüringiai pleisztocénból ismeretes *C. canthensis* BEYR-rel azonos, lehetetlen, hogy mai elterjedési köre és németországi pleisztocén előfordulása között valaminő kapcsolatot ne lenne. Az, hogy ez a klasszikus faj most a nyitramegyei pleisztocénból is előkerült, feltevésemet teljes mértékben igazolja és joggal enged arra következtetnünk, hogy a *C. banatica* fosszilis alakja Magyarország északnyugati részén idővel még több helyről előkerülhet.

A *C. banatica* nyitramegyei előfordulását még érdekesebbé teszi a *Cyclostoma elegans* MÜLL. és a *Chilotrema lapicida* L. jelenléte. A magyar birodalom pleisztocén faunájában mind a kettő új, sőt az utóbbinak élő alakja sines hazánkból biztosan kimutatva. Soós szerint² a *Ch. lapicida* «csaknem egész Európából ismeretes, de hogy nálunk előfordul-e, nem bizonyos. LÁNG Apponyról és Ghymesről, STENZ pedig Selmeeről említi, ott azonban rajtuk kívül senkisémet találta. A Nemzeti Múzeum gyűjteményében négy példány van belőle «Hungaria» jelzéssel, de hogy ezek valóban magyarországiak-e, az fölötte kétséges.»

Amnyi most már bizonyos, hogy ez a faj — ha talán ma már nem is él nálunk — a pleisztocén korszak idején még honos volt a magyar faunaterületen. Ez a tény annál érdekesebb, ha tekintetbe vesszük, hogy a *Ch. lapicida* és a *Cyclostoma elegans* Thüringia területén, tehát ott, ahol a pleisztocénban még a *C. banatica* is honos volt, ma is együtt él.³

A *Ch. lapicida* jó leírása Soós fentebb említett munkájában megtalálható s ezért azt, a *Cyclostoma elegans*-ével együtt — melyet mindenki ismer — mellözöm.

Feljegyzésre méltónak tartom azonban azt a körülményt, hogy a *C. elegans* a magyar birodalom területén voltaképpen csak Horvátországban él, ahonnan, vagy talán Stájerországból — mint legújabban kiderült — Somogy-megye legdélnyugatibb részére, Zákány és Légrád vidékére is eljutott. Azt jól sejtette CLESSIN,⁷ hogy ez a faj Horvátország legészakibb részein is előfordul, de azt, hogy a bánsági részeken is élne — mint ugyancsak CLESSIN véli — nem tartom valószínűnek.

¹ *Campylaea banatica* (PARTSCH) ROSSM. és *Melanella Hotandri* FÉR. a Magyar Birodalom pleisztocén faunájában. Földt. Közl. XXXIX. köt. 3—4. füz.

² Magyarország Helicidái. Állatt. Közlem. III. köt. 3. füz. 179. l.

³ GOLDFUSS: Die Binnenmollusken Mitteleuropas. Leipzig, 1900. p. 239. és 122.

⁴ S. CLESSIN: Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg, 1887. 588—89. l.

WEISS a Balaton mellékéről említi ezt a fajt,¹ ahol tényleg előfordul, sőt Tihany és Kisapáti környékén igen gyakori, esakhogy — mint arról személyesen meggyőződtem — ott ma már nem él s a gyűjtött és még gyűjthető példányok fosszilisak vagy legalább is subfosszilisak. SCHAFARZIK FERENC szerint² Esztergom-megyében «a sátoorkői pusztától délnyugatra a patak mentében vagy 1 méternyi vastagságban turfás a homoktalaj s itt tényleg még a legutóbbi időkig mocsarak voltak, amelyekben buja növényzet díszlett. Nevezetes lelőhely ezen turfás réteg egyszersmind a *Cyclostoma*-ra nézve, mely itt egyéb gasteropodákon kívül roppant mennyiségben található.» Ez a subfosszilis és kétségen kívül szintén holocén előfordulás azért igen érdekes, mert a *C. elegans* itt is, épen úgy, mint a Balaton partján, mocsaras területen élt, ami — tudva azt, hogy ez a faj jellemző karszti alak — ismert életmódjával éles ellentétben van. Tovább így folytatja SCHAFARZIK: «Különösen érdekes a *Cyclostoma elegans* előfordulása ezen a helyen, minthogy ezen faj a malakozoológok szerint Magyarországon csak még a Fertő mellett, továbbá a Fruska Gorában és Erdélyben él.» A Fertő-tó környékének faunáját, sajnos, még nem ismerem s így — ámbár a hazai szakirodalomban ennek egybeüttl semmi nyoma nincs — lehetséges, sőt valószínű, hogy ott tényleg él, vagy legalább is élt. Ami ellenben a *C. elegans* fruskagorai és erdélyi előfordulását illeti, arra nézve saját tapasztalatom és irodalmi adatok nyomán is bizvást állíthatom, hogy ott ez a faj nem fordul elő. Az erdélyi részekből eddig *Cyclostoma* tudtommal egyáltalában nem ismeretes, de ha onnan ennek a nemnek a képviselője valamikor előkerülne, az nem igen lehetne más, mint a Mehádiáról és a Fruskagórából ismeretes *C. costulatum* ZOL.

Magam — úgy látszik, téves információ alapján — Visegrádról említettem egy ízben³ a *C. elegans*-t. Azóta ott jártam s miután a legszorgosabb keresés mellett sem tudtam ráakadni, ettől az adattól el kell tekintenünk.

Ami végezetül az *Acme cf. oelogyra* PALADILHE nyitrai pleisztocén előfordulását illeti, erre nézve be kell vallanom, hogy e faj meghatározását, miután egyelőre csak két kőbélről van szó s az *Acme*-fajoknál a rendszertani megkülönböztetés tisztán a héj sajátságain alapszik, nem tartom véglegesnek. Az *A. perpusilla* és *A. oelogyra*-fajokkal történt összehasonlítás után a nyitrai *Acme*-példányokat egyelőre az utóbbi fajhoz sorozom, annál is inkább, mert az *A. perpusilla* csakis Mehádiáról ismeretes s így a nyitrai kőbelek inkább az *A. oelogyra*-hoz sorozhatók, amely az erdélyi részek területén eléggé gyakori s ennél fogva — nagyobb elterjedtsége és a *C. bunatica*-val való analogiája révén — nyitrai pleisztocén előfordulása valószínűbb, mint az *A. perpusilla*-é.

¹ WEISS ARTHUR dr.: Pótlék a Balaton-tóban és környékén élő puhatestűeknek felsorolásához. Balaton tud. tanulm. credm. II. köt. Pótlék az első részhez. 1903.

² SCHAFARZIK FERENC: Jelentés az 1883. év nyarán a Pilis-hegységben eszközölt földtani részletes felvételtől. M. kir. földt. int. évi jelentése 1883-ról. 113—114. lap.

³ Beiträge zur Molluskenfauna des kroatischen Karstes. Nachrichtenblatt d. deutschen Malaeozool. Gesellsch. Heft 3. 1906. 151—152. lap.

A TIMKÓ gyűjtötte fauna, mint látjuk, máris nevezetes zoogeografiai tanuságokat szolgáltatott s ezért figyelmünkre a jövőben is teljes mértékben igényt tarthat. Remélem, hogy annak idején a nyitramegyei pleisztocén mészkövek faunájával behatóbban foglalkozhatom s hiszem, hogy e vidék faunája a pleisztocén korra vonatkozó ismereteinket sok tekintetben fogja még gyarapítani.

Budapesten 1909 november 1-én.

A PÜSPÖKFÜRDŐI SOMLYÓHEGY PLEISZTOCÉN FAUNÁJA BIHARVÁRMEGYÉBEN.

Írta KORMOS TIVADAR dr.

A Nagyvárad melletti Püspökfürdőtől délkeletre 343 m magas, alsókrétakorú mészkőből álló magaslat emelkedik. Ennek a hegynek (Somlyóhegy) a tetejéhez közel, a Betfia felé néző délnyugati oldalon, mészkőbányák vannak, amelyekben a fejtési munkálatok már régebben egy majdnem függőleges irányban lefelé nyíló barlang-tölesért tártak fel. A barlang kettős nyílása fölött az üregnek valamikor folytatása lehetett. Ebben az irányban a mészkő fejtésekor barlangkitöltésre akadtak, amelynek egy része, mint hasznavehetetlen anyag, a mészkő lebányászása után is ottmaradt.

Ez a hajdani barlangkitöltés mészkőtörmeléssel vegyes vörös agyagból (terra rossa) áll. A mészkőtörmelék legtöbb helyütt breccsiává tömörült és ennek hézagait porhanyó meszes agyag tölti ki. A vörös agyagban és a breccsiában nagyobb állatok maradványai, a szűkebb — szürkés, meszes agyaggal kitöltött — hézagokban pedig többnyire apró csontok fordulnak elő.

Ezt a feltárást első ízben 1904-ben látogattam meg, amikor a Magyarhoni Földtani Társulat megbízásából a Püspökfürdő hévvízi faunájának geológiai múltját kutattam. Ez alkalommal azonban a somlyóhegyi előfordulásra kellő figyelmet nem fordíthattam s a rövid ott-tartózkodásom alatt gyűjtött néhány csontot, melyek között egy barlangi medve és egy hód-fog is volt, a Püspökfürdőről szóló részletes tanulmányomban¹ csak futólag említettem.

Azóta mindig szándékomban volt ennek a helynek a felkeresése, de ez — egyéb teendőim miatt — sokáig nem volt lehetséges. Az 1910. év őszén végre, az országos geológiai felvételek után alkalmam nyílt a püspökfürdői Somlyóhegyet újból meglátogatni. Ezúttal három napot fordíthattam a gyűjtésre s ez alatt gazdag vizsgálati anyagra tettem szert, amelyet most, a már régebben gyűjtöttekkel együtt az alábbiak során óhajtok röviden ismertetni.

Az első ízben gyűjtött tárgyak a budapesti egyetemi őslénytani intézetének

¹ A Püspökfürdő hévvízi faunájának eredete. Földt. Közl. 1905. XXX. köt.

gyűjteményében vannak. Köszönet illeti mélyen tisztelt mesteremet, dr. KOCH ANTAL egyetemi tanár urat, aki tanulmányaim céljára gyűjteményének egész anyagát rendelkezésemre bocsátotta.

A püspökfürdői Somlyóhegyen felfedezett fannát az alábbi fajok képviselik:

I. Emlősök:

1. *Rhinolophus ferrum equinum* SCHREBER., 2. *Sorex araneus* L., 3. *Sorex alpinus* SCHINZ., 4. *Neomys fssidens* (PET.) KOFM., 5. *Talpa europaea* L., 6. *Ursus arctos* L., 7. *Ursus spelaeus* ROSENML., 8. *Meles taucus* BODDAERT., 9. *Putorius (Arctogale) ermineus* L., 10. *Canis familiaris palustris* RÜTIML., 11. *Vulpes vulpes* L., 12. *Felis catus* L., 13. *Castor fiber* L., 14. *Myoxus glis* L., 15. *Muscardinus avellanus* L., 16. *Mus sylvaticus* L., 17. *Mus musculus* L., 18. *Cricetus cricetus* L., 19. *Cricetulus phaeus* PALLAS., 20. *Evotomys hercynicus* MEHLIS., 21. *Arvicola terrestris* (L.) SAVI., 22. *Ochotona* (sp.?), 23. *Lepus europaeus* PALLAS., 24. *Megaceros giganteus* BLUMENB.

Ezekon kívül két denevér- és egy cickányfaj még meghatározatlanok.

II. Madarak: ¹

1. **Linaria* sp. (1 metacarpus), 2. *Turdus iliacus* L. (1 ulna, 1 tarso-metarsus), 3. *Turdus musicus* L. (1 humerus-töredék), 4. *Merula merula* (L.) (1 tarsometat., 1 humerus), 5. *Tetrao urogallus* L. ♀ (1 esigolya).

III. Csúszómászók:

1. *Anguis fragilis* L., 2. Meghatározatlan kigyóállkapocs-töredék.

IV. Kétéltűek:

1. *Bana Méhelyi* BOLKAY.

V. Csigák:

1. *Patula (Discus) rotundata* MÜLL., 2. *Helicodonta (Gonostoma) diodontu* MÜHLF., 3. *Tachea vindobonensis* FÉR., 4. *Chondrula tridens* MÜLL., 5. *Torquilla variabilis* DRAP., 6. *Clausilia (hyla) rugicollis* ROSSM.

Ha ennek az érdekes faunának a jelentőségét mérlegeljük, mindenekelőtt szembevetünk, hogy a felsorolt emlősfajok legnagyobb része (17) Magyarországon ma is él. Ugyanígy vagyunk az összes madarakkal és a csúszómászókkal is, nemkülönbén a csigákkal, egynek kivételével (*Torquilla variabilis* DRAP.). Azok közül az emlősök közül, melyek napjainkban hazánkban már

¹ A madárcsontok meghatározását ČAPEK W. úrnak köszönhetem, Oslavanban (Morvaország).

nem élnek, három (*Neomys fissidens*, *Ursus spelaeus*, *Megaceros giganteus*) már a geológiai jelenkor (holocén) előtt kihalt, míg kettő (*Castor fiber*, *Canis familiaris palustris*) még a történeti időkben itt élt. Végül két faj (*Cricetulus phaeus*, *Ochotona sp.*), amelyeket gyűjteményemben csupán 1—1 darab (1 állkapocstörődék és 1 fog) képvisel, ma csupán Oroszország délkeleti részén és Ázsiában él.

A kétéltűeket képviselő *Rana Méhelyi*, melyet BOLKAY legutóbb a háromi Puskaporos faunájából írt le¹ s mely azonkívül az orosz és novi barlangokból is előkerült, faunánknak ma már szintén nem tagja.

A kihalt fajok közül legérdekesebb a pliocén eredetű *Neomys fissidens*, amelyet PETÉNYI SALAMON a múlt század közepén Beremenden (Baranya vármegyében) fedezett fel. Ezt a fajt én legutóbb a baranyamegyei Csarnótán preglaciális esontbreccsiában szintén megtaláltam. Csodálatosképpen a püspökfürdői Somlyóhegyről szintén előkerült a *N. fissidens* és pedig 3 teljesen ép és 9 töredékes alsó állkapocs képében. Ezek az állkapocsok a baranyamegyeieknél valamivel kisebbek és minthogy a beremendi és a csarnótai fauna a somlyóhegyinél jóval idősebb, nyilvánvaló, hogy a biharmegyei példányokat a megváltozott viszonyokhoz alakult, visszafejlődésben és kiveszöben lévő pliocén reliktumoknak kell tekintenünk.

Ezt a kérdést egyik legutóbbi tanulmányomban² behatóbban fejtegettem s így ezen a helyen csupán annak a megállapítására szorítkozom, hogy ime még a magasfejltségű emlősállatok között is akadnak olyanok, amelyek régmúlt idők maradványaként és megváltozott állattársaságban idegenszerű helyet foglalnak el s amelyekkel minden esetben külön-külön számolnunk kell.

A többi kihalt faj közül érdekes még a *Canis familiaris palustris* jelenléte is, melynek meghatározását MAŠKA KÁROLY főrealiskolai igazgató úrnak (Telében) köszönöm. Ezt a kutya-fajt, amelynek a Somlyóhegyen egy felső tépőfogát és egy ujjpercét találtam, leginkább a eölopéptímenyek faunája közt találják s ezért a pleisztocénben való megjelenése itt némileg váratlan volt. A többi, gyéren képviselt maradvány, mely kihalt állatoktól származik, nem sokat mond. Legfeljebb az érdekes, hogy a barna medve itt is együtt fordul elő a barlangi medvével.

A hód, amelynek mindössze egy fogát találtam első gyűjtésem alkalmával,³ bizonyára a Püspökfürdő forrásainak lefolyásában tanyázott a pleisztocénben és ragadozók zsákmányaként juthatott fel a Somlyóhegyre.

A faunában szereplő két keleti állat (*Ochotona sp.*, *Cricetulus phaeus*) valószínűleg a posztglaciális steppe relikta a Püspökfürdő környékén. Az egyikre (*Cricetulus*) nézve ez a feltevés mindenestre megállhat, a másiktól

¹ BOLKAY ISTVÁN: A *Rana fusca* pleisztocénkori őse. Földt. int. évk. XIX. köt. 3. füz. I. táblával és 2—8. sz. r.

² *Canis (Cerdocyon) Petényi* n. és egyéb érdekes leletek Baranyamegyéből. Földt. int. évk. XIX. köt. 4. füz. 2 táblával.

³ L. i. h. 2. tábla, 8a—8b. ábra.

(*Ochotona*) azonban, melynek mindössze egy fogát találtam, nem tudható, hogy az *O. pusillus*-szal vagy *O. hyperboreus*-szal van-e dolgunk? Az első esetben steppei, a másokban tundrai reliktumról lehetne szó.

Ezek a maradványok azonban annyira elenyésznek a tömegesen előforduló, nálunk ma is élő állatok csontjaihoz képest, hogy a fauna jellegének a megítélésénél szóba sem jöhetnek.

Tekintettel erre, valamint arra a körülményre, hogy a fauna túlnyomó részben határozottan erdei jellegű, a somlyóhegyi lelet korát a legnagyobb valószínűség szerint a pleisztocén időszak legvégére helyezhetjük. Ez a kor már egybeesik NEHRING «mókus-korával», vagyis a posztglaciális erdők felépésével.

Budapesten, 1911 június hó 2-án.

ADATOK SEGESVÁR KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI ALKOTÁSÁHOZ.

— Az V. táblával és a 62—63. ábrával. —

Írta WACHNER HENRIK.

Segesvár vidékének földtani alkotásban neogén, diluviális és ártéri üledékek vesznek részt.

I. Neogén üledékek.

Az ifjabb harmadkorú rétegeknek petrografiailag egymástól jól különböző két csoportját találjuk, nevezetesen azoknak uralkodóan homokos és agyagos kiképződését.

A) U r a l k o d ó a n h o m o k o s r é t e g e k. A Nagyküküllő széles völgye Segesváron alul és felül a határt jelzi a két képződmény közt. A Küküllőtől északra kékes és sárgásszürke agyagpalák alkotják a dombvidéket, míg délre uralkodóan homokkőből épült hegyhátak emelkednek. A város területén a homokos üledék átesap a Küküllő jobboldalára is, alkotván a «Siechenerdő» nevű határrészt. A homokkő, ámbár porhanyó, e folyó eroziós munkájának annyira ellenállt, hogy a völgy itt könnyen védhető, alig 600 m széles szorossá szűkül, míg Segesváron alul Dánosnál és azon felül Fehéregyházánál szélessége meghaladja a két kilométert. Ezen a körülményen alapszik Segesvár városának stratégiai jelentősége. A homokos lerakódások a város közelében mályen bevágott árkokban (Schuster-Gelsteigárok a Küküllő jobb, Schleifen-, Hassel- és Schofisárok annak bal oldalán) kb. 70 m magas, helyenként merőleges sziklafalakban jól fel vannak tárva. Ezen feltárásokra vonatkozik az,

amit KOCH ANTAL alapvető munkájában¹ Segesvár környékének geológiájáról ír.

Öt év óta átjárván a területet, sikerült nekem a «Schustergraben» nevű árokban a homokos képződményből eredő kagylóléhat találnom, melyet HALAVÁTS GYULA főgeológus úr *Congerina Brandenburgi* BRUSINA fajnak határozott meg. Kötelességemnek tartom HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos úrnak önzetlen szíves-ségeért e helyen is köszönetet mondani. Egy másik kövület, amelyet HÖHR gimn. tanár úr a Schleifenárokban a homokkövek alsó szintjében talált, kagylólenyomatnak töredéke. Ámbar annak meghatározása a szisztematikai fontos részek hiánya miatt, sajnos, lehetetlenné válik, népszerű munkájában² *Avicula sp.*-nek mondja. Szóbeli közlése szerint ezen nézetét nem tartja többé fenn. A *Congerina Brandenburgi* előfordulása amellet szól, hogy a homokos rétegösszlet, amelyet KOCH szarmatakorúnak tart, a középpontusi korszakban telepedett. Az alsó szintet alkotó barnaszénlencséket — *Pinus transylvanicus* PAX jól megtartott tobozaival — tartalmazó agygrétegek eszerint alsópontusi rétegek volnának. Felsőmediterrán³ koruk azért is valószínűtlen, mivel a dacittuffák, melyek másutt a mezőségi rétegek kíséretében rendszeren találtaknak, vidékünkön hiányzanak. A homokos rétegek petrográfiai viszonyait illetve KOCH adatait még azon megfigyeléssel bővíthetem, hogy közbetelepülve 0.1–2 m vastag agyagos-meszes kötőanyagú konglomerátrétegek is fordulnak helyenként elő (Seifen-, Schuster-, Hattertárok), továbbá a Kulterbreitere vezető út mély bevágásában egy 3 cm vastag andezittuffa-betelepülés.

B) Agyagos rétegek. A Küküllőtől északra fekvő dombvidéket a Siechenerdő kivételével kékés vagy sárgásbarna agyagnak kb. 2 cm vastag szabályos rétegei alkotják, melyek Segesvár területének déli részében is fel-lépnek a «Schaserfeld» és «Wolkendorfergrund» nevű határrészekben. Ezen agyagos képződményre teljesen ráillik az, amit KOCH⁴ a pontusi tályagról ír, hogy tudniillik vizet mohón szí magába és azzal felületesen péppé válik, mely a legkisebb lejtésű felületen lefelé indul. A Segesvár területének északi részét képező dombvidék, magába foglalván a Wench, Santesfeld, Reissel, Klossel, Hirschel nevű határrészeket, tetőtől talpig ezen tályagból áll. Tanulságos a Küküllő mellékfolyóinak a tályagba vájt völgyeinek harántmetszetét összehasonlítani a homokos rétegekből jövőkével.

A homokköves területen (62. ábra) a patakok meredek falú szakadékokban folynak, lapos hegyhátak választják el az egyes árkokat egymástól. A tiszta agyagos rétegek területén a völgyek lapos, széles, gyakran mocsaras medencéket képeznek (63. ábra). A hegyoldalak alsóbb részükben lankások, de feljebb hirtelen meredek, éles gerincekké válnak, melyeken gyakran alig fér el

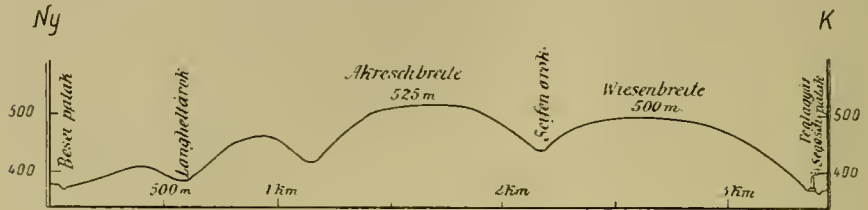
¹ KOCH: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogen csoport. Budapest, 1900. 169. oldal.

² HEINRICH HÖHR: Geologische Streifzüge in der Umgebung von Schässburg, 1910.

³ KOCH: I. m. 74—75. oldal.

⁴ I. m. 181. oldal.

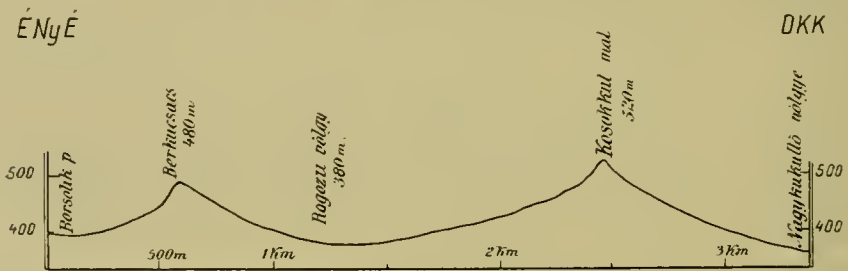
az ösvény. A területet még nem ismerő geologus első tekintetre azt hinné, hogy a hegyek felső része más kőzetből áll, mint az alsó. pedig a kőzet fent és lent egy és ugyanaz. E formák keletkezését úgy magyarázom, hogy fönt a föld, hamarabb kiszáradván, csak gyér növényzettel bir, mely nem bírja a tályag mállásából származó agyagot visszatartani. úgy hogy az lecsúszik és alantabb lerakódik. Az ilyen katlanszerű meredek gerincek által egymástól elvált völgyek



62. ábra. A Segesdi-patak melletti téglagyártól nyugat felé a Beszi-pataki homokkőves területen húzott szelvény.

Hosszúsági mérték 1 : 25,000. Magassági mérték 1 : 10,000.

különben nemcsak Segesvár vidékén fordulnak elő, hanem az 1 : 25,000 katonai térképen kísérhetjük ezeket mint tipusos domborzati alakot a Nagyküllőtől egészen a Szamosig. A Mezőség az ilyen egyhangú, unalmas, rendetlenül egymásba ékelődött völgykatlanok valóságos labirintusa. A Segesvártól délre fekvő



63. ábra. A Búntól nyugatra fekvő tályagdombokon ÉNyÉ—KDK irányban húzott szelvény.

Magassági mérték 1 : 10,000. Hosszúsági mérték 1 : 26,000.

agyagterület az «Ungefug» tanya közelében más morfológiai viszonyokat mutat. Homokkőrétegek képezvén itt a tályag fekjét, gyakoriak a hegyesuszamlások, óriási vakondtúrás módjára emelkedik itt sűrűn egymás mellett sok csuszamlási domb 40 m relatív magasságra.

Ami a települési viszonyokat illeti, a homokos és az agyagos rétegösszlet túlnyomóan északnyugat felé dől, kb. 5°-nyi szöggel. A csapás iránya nagyjában tehát északkeleti. De kisebb eltérések is fordulnak elő.

II. Kavicsterasok.

Segesvár területén a Nagyküküllő völgye mentén három teraszt különböztethetünk meg. A felső a várostól délnyugatra a Breite hegyvonulat fensík-szerű, lapos hátát alkotja 510 m tengerszínfölötti és 160 m relativ magasságban. A fensík szélén többhelyütt apró feltárásokban 2—3 m vastag kavics-üledéket látunk, melyre kb. 1 m vastag sárga agyag telepedett. A kavics uralkodóan kemény kvarcdús homokkőből, kvarcból, tömött, szürke mészkőből és kristályos palából (különösen amfibolpalák) áll. Ezen terasz egyes foszlányokban az Eichrücken és Siechenerdő magaslatokon is megfelelő magasságban kimutatható. A második terasz 460 m abszolút és 110 m relativ magasságban a pályáudvartól északra meredeken emelkedő hegyoldalt koronázza, szintúgy a Küküllő déli partján a «sárga hegy»-et (az 1 : 25,000 térképen tévesen Hennebergnek nevezve), hol a kilátó-torony áll. Apróbb foszlányait a Breite-fensíktől a Steilau-tornyoeska felé leereszkedő lejtőn és a várostól délre a gyümölcsösök fölött találjuk. Anyaga ugyanaz, mint a felső teraszé. Az alsó terasz 40 m-rel a mostani völgy talpa fölött alkotja a Burgstadl, Wietenberg, Steilau, Kreuzberg, a felváros és a Galtberg külváros plató-it. Legjobban fel van tárva a Steilau-on fekvő kavicsbányában a vasuti híd közelében. Ott 2 m vastag, laza, kavicsleneséket tartalmazó, sárga agyag alatt 2 m mélyre átlag ökölnagyságú kavics van feltárva, amelynek anyaga kvarcdús homokkő, csillámpala és szürke, tömött mészkő, de ezeken kívül kis keresés után csaknem mindig andezitet is lehet találni benne.

Az alsó terasz diluviális korát bizonyítja a Galtberg kavicsában talált *Elephas primigenius* agyara és zápfoga.¹ A Kreuzberg kavicsából ered azon retek *Bison pruscus*-csontváz, mely a nagyszebeni muzeum büszkeségét képezi.

Koch állítása, melyet Höhr² is elfogad, hogy tudniillik «e teraszok kavicsában a Hargita andezitjeinek a nyomát sem lehet találni és csupán a déli (Fogarasi) havasok kristályos paláinak a törmelékét»³ és az abból vont következtetései a diluviumkorú vízrendszerre nem állhatnak fönn többé.

A felső és középső terasz koráról biztosat nem tudunk, mert szerves zárványok ezekben eddig nem találtattak. A középsőt a diluvium első szakaszába, a felsőt pedig a legifjabb pliocénkorba soroznám. Mivel már a felső teraszban vannak mészkövek, melyek nagyon hasonlítanak a Persányi-hegység és a Keleti Kárpátok juramészköveihez, a Fogarasi havasokban pedig ilyenek nem fordulnak elő, valószínűnek tartom, hogy már a harmadkor végén keletről nyugat felé irányult főfolyó jelezte a mostani Küküllő völgyét, ami nem zárja ki azt, hogy a déli Kárpátokból jövő mellékfolyók is ideömlöttek, úgy jöhettek az amfibolpalák és kvarcok a kavicsba. Az alsó terasz idejében az Olt mostani rendszere a Vöröstorony-szorossal bizonyosan már létezett, mert az Olt

¹ Höhr: I. m. 33. oldal.

² I. m. 27. oldal.

³ Koch: I. m. 325. oldal.

mentén a Vöröstornyon végig egészen az oláhországi Alföldig előfordulnak teraszok, amelyek diluviális kora mammutagyarlelet¹ által ki van mutatva.

Kelt Segesvárt, 1910. évi december 30.-án.

NÉHÁNY RITKA ÁSVÁNY A KRASSÓSZÖRÉNYMEGYEI VASKŐ BÁNYÁIBÓL.

A 64—66. ábrával.

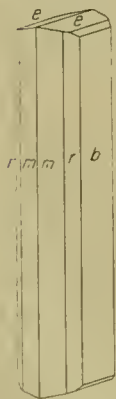
Írta: LÓW MÁRTON dr.

Az 1909. év tavaszán dr. MAURITZ BÉLA és dr. ZEMPLÉN GÉZA urak társaságában megtekintettem a krassószörénymegyei híres kontakt ércleléreket, illetve ércözmzőket. Ebből az alkalomból több érdekes ásványelőfordulásra találtam. A következőkben ezeken az ásványokon végzett vizsgálataimról óhajtók értekezni.

I. Brochantit a Reichenstein bányából.

Ez a bázikus rézszulfát vaskos hematit felületét kristályos kéreg alakjában borítja be s helyenként sugarasan elhelyezkedő 2—3 mm hosszú, a c tengely szerint megnyúlt oszlopokat is alkot.

A kristályokon a következő formákat határoztam meg.



b	010
m	110
r	120
c	012
?	021

A kombinációt a 64. ábra tünteti fel. A prizmaöv lapjai a c tengely irányában kissé rostozottak. A mért szögértékek a következők:

	mért	számított ²
$b . m = 010 . 110 =$	$52^{\circ}17'$	$52^{\circ}16'$
$b . r = 010 . 120 =$	$32^{\circ}49'$	$32^{\circ}53'$

64. ábra. Brochantit Vaskőről.

¹ NEUGEBOREN: Bemerkungen über die Fundstätte eines Elephanten-Stosszahnes. Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften. III. 1852. 59. oldal.

² DANA: Min. 6. kiadás. 925 (1892).

r (120) mellett még fellépnek szomszédos (vicinális) lapok $1-2^\circ$ -nyi elhajlással. A brachidoma-övet két kristályon mértem a következő eredménnyel:

	1. kr.	2. kr.	szám.
$b. r = 010.012$	$77^\circ 3'$	$76^\circ 53'$	$76^\circ 18\frac{3}{4}'$
	$74^\circ 48'$		
$b. r' = 010.0\bar{1}2$	$104^\circ 40'$	$105^\circ 55'$	$103^\circ 41\frac{1}{4}'$
	$105^\circ 50'$		
$b? = 010.0\bar{2}1$	$139^\circ 45'$		$134^\circ 15'$

Ezen mérési adatok, különösen a 2. számú kristálnál az egyhajlású szimétria mellett szólnának,¹ de az optikai vizsgálat ezt teljesen megcáfolja. A kristályok b (010) szerint kitűnően hasadnak, a prizma m (110) szerint kissä. Ezen hasadási lemezekben a kioltás egyenes és a kilépő meglehetősen tompa szöveget alkotó optikai tengelyek I. szögfelezője merőlegesen áll rajta. A tengelykép maga is tökéletes rombos szimétriát mutat. A zöld kéreg alkotásában brochantiton kívül még sugaras szerkezetű, selyemfényű malachit is részt vesz. A brochantit ebből a malachitből képződött kénsavtartalmú oldatok behatására, amit tökéletes pszeudomorfozák bizonyítanak. Ugyanis a malachitnak sugaras, rostos, selyemfényű kévái külső végükön a külső rostosnak látszó alak megtartásával teljesen átalakultak egy irány ($b(010)$) szerint kitűnően hasadó. feketés zöld, hideg sósavban pezsgéssel nem oldódó brochantittá.

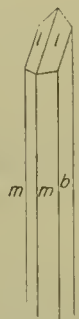
Vaskő hazánkban a brochantit hetedik lelőhelye. A többi előfordulásokat PETERS K.² (Rézbánya) és SCHRAUF A.³ (Rézbánya, Oravica, Ujmoldova. Rusz-keia, Szászabánya, Illoba) tanulmányozták.

II. Gipsz a Reichenstein bányából.

Gipsz mindenütt keletkezik, ahol szulfidásványok kalcit, illetve mészkő jelenlétében elmállanak. Ilyen eredetű az itteni gipsz is, mely okkeres limonit üregeiben 1 cm hosszú oszlopokat is alkot vagy pedig a vaskos magnetit repedéseiben sugaras, lapos, csillagszerű kristályhalmazokban fordul elő.

Az oszlopok a c tengely szerint vannak megnyúlva s a következő formák kombinációja (65. ábra):⁴

b	(010)
m	(110)
l	(111)



65. ábra.
Gipsz Vaskőről.

¹ A. SCHRAUF: Sitzb. Akad. Wien 67 (1) 275, (1873).

² K. PETERS: Sitzb. Akad. Wien 44 (1) (1861).

³ loc. cit.

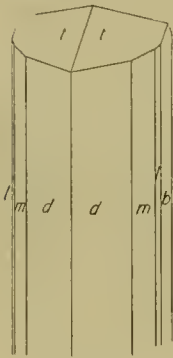
⁴ DANA: Min. 6. kiad. 1892. p. 933.

A formák megállapítására szolgáló mérések eredménye:

	mért	számított
$m . m = 110 . 1\bar{1}0 = 68^{\circ}23'$		$68^{\circ}30'$
$l . l' = 111 . 1\bar{1}1 = 35^{\circ}42'$		$36^{\circ}12'$
$b . m = 010 . 110 = 55^{\circ}45'$		$55^{\circ}45'$

III. Göthit a Reichenstein bányából.

SZABÓ J.¹ már említi Vaskő ásványainak felsorolásánál a göthitet a Terézia külfejtésből «Göthit calciton, Theresia közép külmívelet». A Reichenstein bányából még egészen ismeretlen.



66. ábra.
Göthit Vaskőről.

Itt a veséded felületű hematitot a sűrűn egymás mellett álló rendkívül apró, fekete, túszerű kristályok egészen beborítják. A kristályok $\frac{1}{2}$ —1 mm hosszúak és 0.1—0.2 mm szélesek s a következő formák kombinációja:² (66. ábra.)

d	(210)
m	(110)
l	(120)
b	(010)

az egészet egy a ω (413)³ piramishoz közel álló t (36. 8. 27) piramis zárja be egy brachidomával, melyet azonban közelebről nem sikerült meghatároznom.

A mért szögértékek a következők:

	mért	számított
$b . l = 010 . 120 = 28^{\circ}40'$		$28^{\circ}33' \frac{1}{2}'$
$b . m = 010 . 110 = 47^{\circ}37'$		$47^{\circ}26'$
$b . d = 010 . 210 = 65^{\circ}18'$		$65^{\circ}20'$
$d . d' = 210 . 2\bar{1}0 = 49^{\circ}21'$		$49^{\circ}20'$

	mért	számított	ω -ra számított
$d : t = 210 : 36 . 8 . 27 =$	$49^{\circ}34'$	$49^{\circ}22'29''$	$48^{\circ}58'22''$
$t : t = 36 . 8 . 27 : 36 . \bar{8} . 27 =$	1. $14^{\circ}56'$ 2. $15^{\circ}16'$	$15^{\circ}21'52''$	$17^{\circ}15'34''$

Mikroszkóp alatt vizsgálva, sok b lap szerinti hasadási lemez vörös színnel átlátszó, egyenes kioltású, Na fényben az optikai tengelysík párhuzamos c (001) lappal és b tengely a hegyes szögfelező.

Ez a göthit, mint említettem, hematiton van, így mindenesetre ennél

¹ SZABÓ JÓZSEF: Moravica-Vaskő eruptív kőzetei. Földt. Közl. 6. 125. 1876.

² DANA: Min. 6. kiad. 1892. p. 247.

³ V. GOLDSCHMIDT: A. L. PARSONS Zeitschr. f. Kryst. 47. 238 (1910).

később keletkezett. Keletkezése lehet a hematitképződés befejező folyamata is. Erre utal az is, hogy a göthit és hematit között az átmenetet sugaras szerkezetű ásvány, valószínűleg hidrohematit közvetíti.

Hazánkban göthit ismeretes a következő lelőhelyekről: 1. Betlér¹ limoniton, 2. Zeleznik-hegy² Szirt mellett limoniton, 3. Sajóháza² limoniton, 4. a Biharhegység³ alumíniumércjeiben, 5. Erdélyben Macskamező² és 6. Vaskő hematiton.

IV. Szájbélyit a Dániel hegyről.

A Vaskőn gyűjtött anyagomban van egynehány ludwigit-stufa is. Ez egy magnézium-vasborát. Kristálytani ismerete még nagyon gyér adatokból áll. Mindig csak szálas finom rostokat alkot. Az egyik kézi példányon a ludwigit mészkővel volt határos (rendesen magnetittel érintkezik). Abban a hitben, hogy a mészkőbe esetleg belenyúlnak a ludwigitnak szabad végekkel kifejlődött kristályai, azt híg sósavval eltávolítottam. Ekkor azonban egy fehér, rendkívül finom tűkből álló ásvány maradt vissza a ludwigiten és magnetiten. Ennek az ásványnak mikroszkóppal ludwigittól mentesnek talált tűi a lángot zöld színűre (Bor) festették, miközben megolvadtak. Sósav a tárgylemezen még forralva sem támadta meg; kénsav forraláskor tökéletesen feloldotta s beszárításkor egyenes kioltású kis oszlopok váltak ki, melyek ráleheléskor a párából tökéletesen feloldódtak. Ez az oldat igen erős magnéziumreakciót adott.⁴ Vékony üvegsőben hevítve víztartalom mutatható ki.⁵ Ezt a vizet azonban csak magasabb hőmérsékleten vesztí el, mivel az 500 C°-ra (antimonit olvadásfokáig) hevített tűk optikailag változatlanok maradnak. Mindezek alapján ez egy bázisos magnézium-borátnak bizonyult. Ezek a tulajdonságok mind megegyeznek a szájbélyittel, melyet PETERS⁶ írt le Rézbányáról 1861-ben és melyet azóta még sehohsem észleltek. Mivel azonban a szájbélyitnek optikai tulajdonságai nincsenek még megállapítva, és az én anyagom egy mennyiségi elemzés elvégzéséhez nagyon kevés volna, szükséges volt az eredeti rézbányai szájbélyitet is megvizsgálnom. Az ehhez szükséges anyagot dr. KRENNER JÓZSEF egyetemi tanár és múzeumi osztályigazgató úr szíveségéből meg is kaptam a Nemzeti Múzeum anyagából, miért e helyen is legyen szabad köszönetemet nyilvánítanom. Ennek segítségével az identifikálás már könnyen ment. Most már kitűnt, hogy úgy a rézbányai, mint a vaskői szájbélyit egyenes kioltású és optikailag negatív.

Amit PETERS a tűknek ferde irányban való elválásáról közöl, azt nem észleltem, hanem mind a két anyagon a szétpamatolódás, tehát a hosszirányban

¹ ZEPHAROVICH V.: Min. Lex. I. 345 (1859).

² ZEPHAROVICH V.: Min. Lex. II. 258 (1873).

³ SZÁDECKZY GYULA: Földt. Közl. 35, 223 (1905).

⁴ H. BEHRENS: Anleitung zur mikrochemischen Analyse. 1895, 43.

⁵ H. BEHRENS: Anleitung zur mikrochemischen Analyse. 1895, 142.

⁶ PETERS: Ber. Akad. Wien. 44 (1), 145 (1861).

való elválás mellett, még egy erre merőleges hasadást tapasztaltam, miáltal a tűk gyenge nyomás esetén paralelogramokra esnek szét.

Végül megállapítottam a szájbélyit két fénytörési együtthatóját a beágyazási módszerrel:

$$\begin{aligned}\omega &= 1.65 \\ \varepsilon &= 1.59, \text{ miből a kettőtörés nagysága} = \\ \omega - \varepsilon &= 0.06\end{aligned}$$

Képződésére vonatkozólag a következőket tapasztaltam. 1. A szájbélyit mindig csak üregek és repedések falán alkot bevonatokat. 2. A ludwigit felületén a mészkő leoldása után láthatóvá válnak limonit pszeudomorfozák ludwigit után. Mind a két észlelés amellett szól, hogy a szájbélyit másodlagosan alakult a ludwigit elmálásából s ezt a folyamatot követte a még hátralevő üregek mésszel való kitöltése.

Valószínű, hogy szájbélyittal van dolgunk a Montanában¹ (Egyesült-Államok, Észak-Amerika) előforduló ludwigit mellett W. T. SCHALLERTől említett szálas, másodlagos ásványban.

Budapest, 1911 május 15-én. Tud. egyetemi ásvány közzétani intézet.

ISMERTETÉS.

ÚJ ÁSVÁNYOK.

Ismerteti ZIMÁNYI KÁROLY dr.

A következőkben azokat az új ásványokat és válfajokat ismertetem betűrendben, amelyeket legnagyobb részt a múlt évben leírtak és DANA ED. S. 1909-ben megjelent: «Second Appendix to the Sixth Edition of Dana's System of Mineralogy» című munkájában még nem vett fel. A közölt sorozatban hiányok is lesznek, amennyiben csak azt a szakirodalmat használtam fel, amely kezeimhez jutott. Későbbi részletesebb vizsgálatok után a felsorolt fajok közül egyiket-másikat talán törölni vagy a válfajokhoz kell sorozni.

Akermanit. (FER. ZAMBONINI: Mineralogia Vesuviana. Napoli, 1910. 255—257. l.).

FREDA G. 1883-ban egy szilikátnak elemzését közölte a Monte Somma bombáiból, amelyről azonban nem döntötte el, vajjon egy új ásvány, vagy pedig csak a monticellitnak egy válfaja-e. A szerző az eredeti példányokat újra

¹ Zeitschr. f. Kryst. 48, 545 (1911).

megvizsgálta és az ásványt is megelemezte; a régi és az új elemzés nagyon jól egyezik és mind a kettő elég jól Voegt-nak ákermanit elemzésével, amelyet eddig csak mint kohóterméket ismertünk némely CaO és MgO tartalmú bázisos salakból. Az ákermanit összetételét $R^{II}_4 Si_3 O_{10}$ képlet fejezi ki, amelyben $R^{II} = Ca$ és Mg . Előfordul a Mt. Somma egyes mészkőbombáiban, réztartalmú diopsiddal együtt. Jól kifejlett kristályai nincsenek, de a mikroszkopos és optikai vizsgálatoknál a négyzetes rendszert, hasadást, gyöngé pozitív kettőtörést és sárga fényre a tör. együtthatót $\omega = 1.6332$ lehetett megállapítani, amik mind megegyeznek a műterméken nyertekkel. Az ásvány fajsúlya 3.12.

Alait. K. NENADKEWIĆ. (Bulletin. Acad. Sci. St. Pétersbourg 1909. Ser. VI. 3. 185. oroszul; refer. Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1910. 1. 193.).

Az *alait* — $V_2 O_5 \cdot H_2 O$ — a vanadátok bomlásterméke; sötét vérvörös, selyemfényű és mohaszerű halmazokban található a durvaszemű mészkő és malachit üregeiben, főképen az éretelepek felső szintjeiben turanittal (ld. ott) együtt. Mind a két ásványt Andishantól délre (Kel. Turkestán) az Alai felföld előhegyeiben a Tjuja-Majun ércbányáiban találták.

Anemousit. (HEN. S. WASHINGTON and FRED. EUG. WRIGHT; A Feldspar from Linosa and the Existence of Soda Anorthite (Carnegieite). Americ. Journ. of Sci. 1910. IV. Ser. 29. 52—70.).

A megelezett és részletesen leírt háromhajlású földpát szabad kristályai a Monte Rosso vulkán krátere körül kaersutittal együtt található Linosa szigetén, Tunis partjaitól keletre. A kristályok mérése nem alkalmasak, az albit és periklin törvény szerint polyszintetikus ikrek, hasadásuk megegyező a plagioklasokéval; a keménység valamivel kisebb, mint 6, a fajsúly 2.692—2.693, illetőleg ha leszámítjuk a magnetit zárványokat, 2.684. Az optikailag pozitív földpát fénytörési együtthatói és a számított optikai tengelyszög Na -lángnál:

$$\alpha = 1.5549; \beta = 1.5587; \gamma = 1.5634; 2V = 82^\circ 48'$$

Az optikai sajátságok alapján ez a plagioklas egy nátriumdúsabb $Ab_3 An_2$ összetételű andesin volna, míg a fajsúlyából $Ab_5 An_4$ összetételű labradoritra következtethetünk. A gondosan kiválasztott anyag elemzése $Na_2 O. 2 Ca O. 3 Al_2 O_3. 9 Si O_2$ vagy az egyszerűbb ($\frac{1}{3} Na_2, \frac{2}{3} Ca$) $Al_2 Si_3 O_{10}$ képletre vezethető vissza. Összehasonlítva a labradorit ($Ab_1 An_1$) és az andesin ($Ab_3 An_2$) képletével: plagioklas Linosáról = $Na_2 O. 2 Ca O. 3 Al_2 O_3. 9 Si O_2$; labradorit ($Ab_1 An_1$) = $Na_2 O. 2 CaO. 3 Al_2 O_3. 10 Si O_2$; andesin ($Ab_3 An_2$) = $3 Na_2 O. 4 Ca O. 7 Al_2 O_3. 22 Si O_2$. Eltekintve a csekély magnetit zárványtól, a plagioklas teljesen homogen volt.

A szerzők kémiai és mineralógiai fejtegetéseik után arra az eredményre jutnak, hogy ez a plagioklas az albit, az anorthit és a nátriumanorthit és isomorph keveréke 8:10:1 arányban; a földpátot a sziget régi görög neve után a *nemousit*-nak nevezték el.

A Na -anorthit $Na_2 O. Al_2 O_3. 2 Si O_2$ a Ca -anorthitnak megfelelő orthosilikát mit ásvány eddig nem ismeretes, de mesterségesen előállítható. A szerzők a «Carnegie Institution of Washington» tudom. intézetben végezték

vizsgálataikat, s ezt a mesterséges földpátot az intézet alapítójának tiszteletére *Carnegieit-nek* nevezték el.

Arizonit. (CH. PALMER: *Arizonite, Ferric Metatitanate*, *Americ. Journ. of Sci.* 1909. IV. Ser. **28.** 353.).

Ez a titanát Hackberry (Arizona) vasúti állomástól délkeletre egy pegmatit-telérben fordult elő gadolinittel. Az ásvány átlátszatlan és a gadolinithez hasonló szabálytalan szemekben található. Egy rosszul kifejelett kristálytöredéken nyert közelítő mérésekből ítélve az egyhajlású rendszerbe tartoznék. Keménysége 5—6, fajsúlya 4·25, nem hasad, törése félig kagylós; félig fémfényű és sötét acélszürke. A legvékonyabb szilánkjai a mikroszkóp alatt sötét vörösek, erős fény- és középerős kettőtöréssel, gyöngö pleochroismussal. Sósavban részben, koncentrált kénsavban teljesen szétbomlik. Százalékos összetétele $Fe\ O = 0\cdot70$; $Fe_2\ O_3 = 38\cdot38$ $Ti\ O_2 = 58\cdot26$; $H_2\ O$ 110°-nál = 0·18; H_2O 110°-nál = 1·02; oldhatlan $Ti\ O_2 = 0\cdot56$ oldhatlan; $Si\ O_2 = 1\cdot02$; összesen: 100·12 %; ennek megfelelő tapasztalati képlet $Fe_2\ O_3\ 3\ Ti\ O_2$ vagyis $Fe_2\ Ti_3\ O_9$.

Barbierit. (W. T. SCHALLER: *Barbierite, a monoclinic Soda-Feldspar*, *Americ. Journ. of Sci.* 1910. IV. Ser. **30.** 358 és franciául *Bulletin de la Soc. Franç. de la Minéralogie* 1910. **33.** 320—321.).

Az egyhajlású káliumföldpát $Si_3\ O_8\ Al\ K$ tudvalevően több-kevesebb nátriumot is tartalmaz, mint analog összetételű isomorph vegyületet, amelyet azonban eddig mint tiszta *Na-orthoklaszt* nem ismerünk. Ujabbán *Barbier Ph.* és *Prost A.*¹ több egyhajlású földpátot elemeztek, amelyek feltűnő sok *Na-t* tartalmaztak, a legtöbbet a kragerői (Norvégország), amelyben csak 1·5 % K_2O van. BARBIER² több orthoklas és mikroclin gondos spektroskopos elemzésével kimutatta, hogy az orthoklasok csekély mennyiségben mindig *Li-t* vagy *Rb-t*, sokszor mind a kettőt egyszerre tartalmazzák, ellenben a mikroclinok soha. A szerző ajánlja, hogy a *Na-orthoklasokat*, amelyekhez a kragerői földpátot sorolhatjuk. BARBIER lyoni egyetemi tanár után nevezzék el.

Bassanit. (FER. ZAMBONINI: *Mineralogia Vesuviana*, 1910. 327—328. 1.).

A Vesuv bombái közt, amelyeket 1906-ban kivetett, némelyek üregeiben 1 cm nagy fehér, átlátszatlan kristályok voltak, alakjuk megegyezett a gipsz közönséges kristályaival. A közelebbi vizsgálatból kitűnt, hogy a hőhatások következtében vizet vesztek a gipszkristályok; amit az elemzés is kétségtelenné tett. A kristályok optikailag homogének, kioltásuk egyenes, kettős törésük gyöngébb, mint az anhydrité, nemkülönben a fajsúlyuk is kisebb 2·69—2·76. Néhány napig vízbe téve változatlan marad, de vörös izzásra hevítve anhydritté változik. Hosszabb ideig levegőn állva, lassanként vizet vesz fel. A szerző az ásványt BASSANI FR. tanár tiszteletére nevezte el.

¹ *Bullet. Soc. Chim.* 1908. **3.** 894.

² *Bullet. Soc. Franç. minéral.* 1908. **31.** 152.

Ferganit. (J. ANTIPOV. Gorny Journal. 1908. 84. 259 oroszul. Refer. Neues Jahrb. für Mineral etc. 1909. 2. 38.).

Az ásvány Andisántól délkeletre fekvő Fergana területén (orosz Közép-Ázsia, turkesztáni kormányzóság) újabban feltárt urán-ércbányákban fordul elő. A pikkelyes halmazok, világos kénsárgák; összetételük $(VO_4)_2 U_3 + 6 H_2 O$ uránvanadáttnak felel meg, még kevés lithiumot is tartalmaznak; fajsúlya 3·31. radioaktivitása nagyobb, mint az uranoxydé. A viaszfényű lemezek egy irányban nagyon jól hasíthatók, keménységük 2; a fény- és kettőtörés gyöngye, az optikai tengelyszög nagy.

Fermorit. (G. F. H. SMITH and G. T. PRIOR: On a new arsenate and phosphate of lime and strontia from the Indian manganese deposits. Nature 1910. 83. 513. és Geologic. Magazine 1910. V. Dec. 7. 381.).

Az ásvány kémiai összetételére közel áll az arzéntartalmú apatithoz. rosszul kifejlett kristályai fizikai tekintetben ugyancsak az apatittal egyeznek. Kimerítőbb leírást és elemzést a szerzők eddig még nem közöltek. Az ásvány nevét *Fermor* után nyerte, aki az indiai Geol. Survey geológusa.

Gageit. (AL. P. PHILLIPS: Gageite, a New Mineral from Franklin. New Jersey. Americ. Journal of Sci. 1910. IV. Ser. 30. 283—284.).

A szintelen és üvegfényű túalakú kristálykák leucophœniciten zinkit, willemit és calcit kíséretében fordulnak elő, nem ritkán sugarasan csoportosulva. Hévíve vizet vesztenek, bronzszínűek és átlátszatlanok lesznek. Százalékos összetételük: $SiO_2 = 24\cdot71$; $MnO = 50\cdot19$; $ZnO = 8\cdot76$; $MyO = 11\cdot91$; $H_2 O = (4\cdot43)$; összesen: 100·00. A fémeket *B* betűvel jelölve a képlet $(RO)_8 (Si O_2)_2 + 2 H_2 O$. A csekély mennyiségű anyag miatt a vizet csak a különbséghől lehetett meghatározni. Nevét az ásvány GAGE R. B. után kapta, aki a vizsgálat anyagát gyűjtötte.

Hallerit. (PH. BARBIER: Sur un nouveau mica du groupe paragonite. Comptes Rend. 1908. 146. 1220—1221.).

Ezüstfehér, gyöngyfényű *Li*-tartalmú válfaja egy paragonitnak, amely Mesvres mellett (arrond. Autun, Franciaország) egy pegmatitban fordul elő; $Na_2 O$ 7·63 %, $Li_2 O$ 1·26 %. A csillámot HALLER AL. a Sorbonne tanára tiszteletére nevezte el a szerző.

Hydromelanothallit. (FER. ZAMBONINI: Mineralogia Vesuviana. Napoli 1910. 57—58. 1.).

A Vezuvió némely lávájának üregeiben vékony és egyszerű fénytörésű lemezekből álló smaragd vagy sárgászöld halmazok és bevonatok vannak. Az ásvány összetételét $Cu Cl_2$, $Cu O$, $2 H_2 O$ képlet fejezi ki. Hévíve megbar-nul, de kihűléskor a levegőn ismét visszanyeri színét. A víz csak részben oldja, de hígított savakban egészen oldódik.

Joaquinit. (G. D. LOUDERBACK: Benitoite, its paragenesis and mode of occurrence. Bulletin of the Depart. of Geology. University of California. 1909. 5. 376—379.).

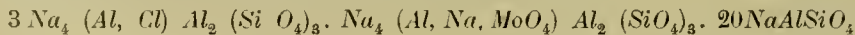
Az ásvány lelethelye a San Benito folyó forrásvidéke (San Benito County, Calif.), ahol a benitoitot¹ is találták. Mézsárga vagy világosbarna apró kristálykái nathrolithba és neptunitba nőttek. A töredékek színe, erős fény — (nagyobb, mint 1·73) és kettőtörése hasonló a titanitéhoz, de az apró kristálykák a mérések alapján rhombosak $\tilde{a}:\tilde{b}:\tilde{c} = 2\cdot844:1:0\cdot919$; nem jól hasadnak $c\{001\}$ szerint, ezen kívül a mikroszkóp alatt $a\{100\}$ és $b\{010\}$ hasadási irányok is láthatók, amelyekkel párhuzamos a kioltás. Az optikai tengelyek síkja $b\{010\}$, a pozitív, hegyes bissectrix merőleges a véglapra; pleochroismus észrevehető. Keménység 5·5. fajsúly 3·85—3·9. Hevítve kevés vizet vesz, elég könnyen barna üveggé olvad; meleg sósav vagy salétromsav nem támadják meg. Kevés anyag miatt csak a minőleges elemzést lehetett végezni, amikor sok SiO_2 , Ca , Ti és kevés Fe volt kimutatható. Az ásvány lelethelye, a Joaquin hegygerinc után kapta nevét.

Minguétit. (A. LACROIX: Sur un minéral nouveau des mines de fer des environs de Segré. Bullet. de la Soc. Franç. de Minéral. 1910. 33. 270—273.).

A biotithoz hasonló ásvány, zöldes-fekete, lemezes-pikkelyes halmazokban fordul elő Minguet bányában Segré mellett (Départ. Maine et Soire). Csak legvékonyabb pikkelyei átlátszók, egy optikai tengelyűek és negatívok, erős pleochroismussal. A lángban fekete, mágneses üveggé olvad. Fajsúlya 2·86. Százalékos összetételétől $17SiO_2, 4Fe_2O_3, 8FeO, K_2O, 8H_2O$ képlet következik; a vasoxidnak egy részét az alumíniumoxid helyettesíti; a vasoxidulét pedig MgO . LACROIX az új ásványt a stilpnomelan és lepidomelan közbeeső tagjának tekinti.

Molybdosodalith. (FER. ZAMBONINI: Mineralogia Vesuviana. Napoli, 1910. 214—217. l.).

FREDA G. már 1878-ban kimutatta, hogy a Monte Somma zöld sodalithja kevesebb klórt, de ezen kívül még el nem hanyagolható mennyiségben molybdent (2·5—2·9 % MoO_3) tartalmaz. A szerző újból és még kimerítőbben vizsgálta ezt a zöld sodalithot és jellegző kémiai összetétele alapján nevezte el, az elemzésekből a következő képletet állapította meg:



Fajsúlya 2·36—2·39, fénytörése a sárga fénynél $n = 1\cdot4905$, tehát mind a kettő valamivel magasabb, mint a fehér vagy színtelen sodalithnál.

¹ A benitoitot 1907-ben LOUDERBACK írta le először (U. ott 1907. 5. No 9. 149—153.), fenn idézett dolgozatában pedig kimerítően ismerteti. Az ásvány összetételére nézve barium-titano szilikát $BaTiSi_3O_9$, szép szafir-kék kristályai a hatszögös rendszer ditrigonalis-bipiramidális csoportjába tartoznak.

Mosesit. (F. A. CANFIELD, W. F. HILLEBRAND, and W. T. SCHALLER: *Mosesite, a New Mercury Mineral from Terlingua, Texas*. *Americ. Journ. of Sci.* 1910. IV. Ser. **30.** 202—208.)

Az ásvány lelethelye Terlingua (Brewster County, Texas), és Moses Alf. J. a columbiai egyetemen az ásványtan tanárának tiszteletére nevezték el. Világossárga, oktaéderes kristálykák legnagyobb részét spinell ikrek és calciton ülnek, gyémánt fényűek és többnyire átlátszók, a világosság a színükre hatástalan; keménységük valamivel nagyobb, mint a kalcit. Kémiai összetétele közelítőleg ugyanaz, mint a kleinité, t. i. egy higany ammonium klorid, körülbelül 5 % Cl és 3·5 % SO_4 tartalommal.

A kleinitől nemcsak kristályalakra, de viselkedésében a spektroskopos vizsgálatnál és sósav irányában is különbségek mutatkoztak. A kristálykák rosszul hasadnak az oktaéder szerint, kettőtörésűek, csak 186°-nál lesznek isotropok, lehülés után csak hosszabb idő múlva lesznek ismét kettősen törők.

Pilbarit. (EDW. SIMPSON: *A new mineral from the Pilbara Gold fields*, *W. A. Chemical News* 1910. **102.** 283—284.)

Ezt az új ásványt Wodgina közelében a Pilbara aranyterületeken találták Ny.-Ausztráliában, a tantal értelegeken; a pegmatit-telér fő tömege albit és kvarc helyenkint lepidolittal, a kísérő ásványok orthoklas, manganotantalit és kassiterit. A világossárga, okkeres külsejű ásvány borsó- vagy diónagyságú tömegekben fordul elő, csak 1 milliméternél vékonyabb darabkái valamennyire átlátszók. A pilbarit amorf és erősen radioaktív; keménysége 2·5—3, fajsúlya 4·4—4·7. Összetételére nézve víztartalmú uran, thorium és ólomsilikát helium nyomokkal, tehát közel áll a thorogummit és mackintshithoz: az elemzés szerint az ásvány egy tonnája 0·075 g rádiumot tartalmazna. A fő alkotórészek százalékos mennyisége UO_3 27·09 %, ThO 31·34 %, PbO 17·26 %, SiO_2 12·72 %, H_2O 7·76 %, ezekből a pilbarit tapasztalati kémiai képletre $PbO \cdot UO_3 \cdot ThO_2 \cdot 2 SiO_2 \cdot 2 H_2O + 2 H_2O$. A pilbarit sósavban könnyen oldódik és kénsavban szétbomlik.

Risörit. (O. HAUSER: *Risörit ein neues Mineral*. *Zeitschr. für anorg. Chemie* 1908. **60.** 230—236.)

Ez az yttrium niobát-titanát pegmatitban fordul elő Risörön dél Norvégországban. Az ásvány amorph, üveges külsejű csillámhoz hasonló fényel. Színe sárgásbarna; fajsúlya 4·179, keménysége $5\frac{1}{2}$. Nem olvad, hevítéskor vizet vesz, fénye eltűnik és színe világosabb lesz. Savak nem támadják meg. Nagyon bonyolult kémiai összetételére nézve legközelebb áll a fergussonithoz, lényeges alkotórészei niob-, tantal- és titánsav, yttrium-ceriumföldek, továbbá kalcium- és ferroxid, víz, továbbá ezeken kívül kevés urán, ólom és helium.

Samsonit. (WERNER und FRAATZ: *Samsonit, ein manganhaltiges Silbermineral von St. Andreasberg im Harz*. *Centralblatt für Mineralogie, etc.* 1910. 331—336.)

Az ásvány St.-Andreasbergen a Samson-bánya hasonló nevű telérén for-

dult elő. Az acélfekete (átéső fényben sötétvörös) egyhajlású kristálykák emlékeztetnek a miargyiritre, likaesos kvarcon ültek pyrargyrittel, pyrolusittal és fiatalabb képződésű apophyllittal. A kémiai összetétele — csak a lényeges alkotórészeket felsorolva — után egy neutralis ezüst sulfantimonit, amelyben egy atom ezüstöt az æquivalens mennyiségű mangán helyettesít, képlete $Sb_2S_6Ag_4Mn$ vagy $Sb_2S_2 \cdot 2Ag_2S \cdot MnS$

	talált:	számított:
Ag	45.95 %	46.61
Sb	26.33	26.71
Mn	5.86	5.94
S	20.45	20.74
	98.59	100.00

Kristálméréseket a szerzők nem közölnek.

Sitaparit. (L. L. FERMOR: Three New Manganese bearing Minerals etc. — Records of the geolog. Survey of India. 1909. 37. 207—211.)

Az ásvány Sitapáron (Chnidwára distr.) fordul elő Közép-Indiában, más mangánásványokkal. Sötét bronzszínű, fémfényű és gyöngén mágneses, karc fekete; elég jól hasad az $o(111)$ szerint, keménysége körülbelül 7. Fajsúlya kissé változó t. i. 4.93—5.09 közt áll. A hozzá keveredett anyagokat levonva valószínű képlete: 9 Mn_2O_3 , 4 Fe_2O_3 , MnO_2 , 3 CaO . Ugyanitt előfordulnak, mint társásványok a hollandit, braunit, manganchlorit és egy még közelebről nem ismert arsenat.

Stellerit. (J. MOROZEWICZ: Über Stellerit, ein neues Zeolith mineral. Bulletin de l'Acad. des Sci. de Cracovie. 1909. 344—359.)

Ez a zeolith diabázufában fordul elő a Komandor szigeteken (Bering tenger), a nevét a szigetek felfedezője STELLER G. W. után adta a szerző; kiscső ásványok analcim, desmin és calcit. A $b\{010\}$ szerint táblás kristályok világos rózsaszínek vagy fehérek, a szimmetriásan kifejtett átnőtt desminikrekhez hasonlóak, de rhombosak. A közelítő mérésekből $a:b:c = 0.98:1:0.76$ tengelyarány vezethető le. A hasadás nagyon jó $b\{010\}$, szerint, de még észrevehető $a\{100\}$ és $c\{001\}$ szerint is; a fő hasadási lapon a lemezek kioltása egyenes, az ikerösszenövésnek nyoma sincs. Az optikai tengelyek síkja párhuzamos $b\{010\}$ lappal, a negatív hegyes bissectrix pedig párhuzamos c tengellyel. A stellerit fajsúlya 2.124, keménysége $3\frac{1}{2}$ —4. A desmin kettőtörése gyöngébb, de középtörési együtthatója erősebb, mint a stellerité. Kémiai összetételére nézve legközelebb áll a desminhez és stilbithez (heulandit), mint ez a következő összehasonlításból látható:

stellerit	$CaAl_2Si_7O_{18} + 7H_2O$
desmin	$CaAl_2Si_6O_{16} + 7H_2O$
stilbit	$CaAl_2Si_6O_{16} + 7H_2O$

Tantal. (P. WALTHER: A New Mineral from a Goldwashing Locality in the Ural Mountains. Nature 1909. 81. 335. W. JOHN: Native Tantalum. Nature 1910. 83. 398.)

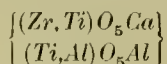
Az Ural- és az Altai hegység arany mosásaiból csaknem egyszerre kimutatták a természetes tantalt. Szürkés sárga kristályos por illetőleg homok alakjában fordul elő; a kristálykák nagysága mintegy 0.1 mm és szabályosak. Az Ural hegységből való tantal homok 98.5 % tantalt 1.5 % niobiumot és 0.001 mangánt tartalmaz, míg az Altai hegységből való közepesen 98—99 % tantalt 0.0095 aranyat, de sem niobiumot, sem mangánt nem tartalmaz. E természetes elem keménysége 6—7, fajsúlya pedig 11.2.

Turanit. (K. NENADKEVIĆ: Bullet. Acad. St. Pétersbourg. 1909. Ser. VI. 3. 185. Oroszul; refer. Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1910. 1. 193.)

A turanit egy víztartalmú réz vanadat — $V_2O_5 \cdot 5Cu \cdot O \cdot 2H_2O$ — az alattal együtt fordul elő; színe olajzöld, tömör, szivacsos vagy sugaras-rostos halmazokat és vesealakú, kérges bevonatokat alkot a mészkő üregeiben. Mind a két ásványnak részletes elemzését és leírását a szerző későbbre ígéri.

Uhligit. (D. HAUSER: Über die Keilhausit-Zirkelit Gruppe und ein neues, dieser angehörige Mineral. Zeitschrift f. anorg. Chemie 1909. 63. 340—343.)

UHLJO bécsi egyetemen a geológia tanára afrikai útján a Magad tó partjáról egy erősen metamorphizált kőzetet gyűjtött, ebben fordul elő az új ásvány. A fekete kristályok élénk fényű oktaéderek, alárendelten a hexaéder kombinációi, egyszerűek vagy táblás spinellikrek. Rosszul hasad {100} szerint, törése kagylós. Keménysége 5—6, karca barnás szürke. A százalékos összetételből

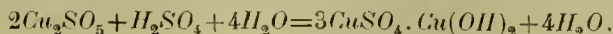


képletet állapította meg a szerző; az uhligitet oly Al-tartalmú zirkelitnek tekinti, amelyben több a TiO_2 mint ZrO_2 , míg a thorium és vas egészen hiányzik. Kristályai és ikrei is hasonlóak a zirkelitéhez.

Vernadskyt. (FER. ZAMBONINI: Mineralogia Vesuviana Napoli 1910. 337—339.)

Ez az új bázisos réz sulfát a dolerofanitból keletkezik a Vesuv formoroláiban. A rendkívül apró kristálykák kettősen törők, igen szép fűzöld halmazokban található; keménység $3\frac{1}{2}$, fajsúlya valamivel magasabb, mint a metylenjodidé.

Elemzése $4CuO \cdot 3SO_3 \cdot 5H_2O$ képletre vezet, amely mint bázisos szulfát $3CuSO_4 \cdot (CuO)H_2 + 4H_2O$ alakban írható. A dolerofanitból a vízgőz és kénsav hatása alatt magyarázható a képződése:



A szerző az ásványt VERNADSKY WLAD. orosz mineralógus után nevezte el.

Vredenburgit. (L. L. FERMOR: Three New Manganese bearing Minerals: etc. Records of the geol. Survey of India. 1908—1909. 37. 200—207.)

Szerző ezt az új ásványt Elő-Indiának két mangánére telepén találta, ú. m. Beldongrin (Nagpur distr. Közép-India) és Garividin (Vizagapatam dist. Madras). Az ásvány kristályos és hasítható, acél szürke egy kissé bronzsárga; gyöngén fémfényű; karca barnás fekete, keménysége 6·5. Legfeltűnőbb sajátága, hogy erősen mágneses és a durvább szemű (Garividiről) határozottan poláros, kevésbé az a tömöttebb (Beldongrirtól). A fajsúlya 4·74—4·84. A piramisos hasadás után a vredenburgit vagy a szabályos vagy a négyzetes rendszerbe kristályodik. Kémiai analizise $3Mn_3O_4 \cdot 2Fe_2O_3$ képletre vezet. Az ásvány elnevezését VREDENBURG E. geológus és tanár után nyerte.

Wiltshireit. (W. J. LEWIS: Wiltshireite, a new Mineral. Philosophic. Magazine 1910. 20. 474—475. és Zeitschrift f. Krystallogr. etc. 1910. 48. 514—516.)

Az új ásvány a bimenthali szemcsés dolomit egy üregében, sartorittal együtt fordult elő; anyaghiány miatt kémiai elemzést végezni egyelőre nem lehetett, azonban nagyon valószínűen egy ólomsulfarsenittel van dolgunk. A párhuzamosan összenőtt kristálykák többnyire ólomszürkék, de a kis véglapok ónfehérek. Az oszlopos kristálykák igen soklapuak, egyhajlásuak.

$$\check{a} : \bar{b} : c = 1 \cdot 587 : 1 : 1 \cdot 070$$

$$\beta = 100^\circ 44'$$

Leírója az ásványt WILTSHIRE TH. a mineralogia tanára tiszteletére nevezte el.

Kelt Budapesten, 1911 május havában.

IRODALOM.

1. FRANZENAU ÁGOSTON. **Magyarországi Kálcitokról.** (Matematikai és Természettudományi Értesítő XXVII, 241—254. 1909. Egy táblával — Über Calcite aus Ungarn. Zeitschr. f. Krystall. 1909. 46. 454 — mit Taf. IX. —)

Szerző két ismert és három új lelőhelyről a következő típusokat és formákat állapítja meg:

1. Sághegyi kálcit.

Ez andezit hasadékaiban fordul elő s rája telepedik, mint újabb képződmény a chabasit.

I. típus sárgás színű 4—8 mm hosszú, 1.5—2 mm széles kristályok a következő formákkal:¹ II. típus víztiszta 1—3 mm hosszú és 1 mm széles kristályok a

BRAVAIS	NAUMANN	MILLER			
(6.5.11.1)	+ R 11	(605)	(8.7.15.1)	+ R 15	(807)
(4041)	+ 4 R	(311)	(0221)	— 2 R	(111)
(1011)	+ R	(100)	(1011)	+ R	(100)
(0221)	— 2 R	(111)	(6.5.11.1)	+ R 11	(605)

formákkal.

2. Gyalári kálcit 1—2 mm nagyságú kristályokat alkot, melyeken a

(0112)	— 1/2 R	(100)
és (0334)	— 3/4 R	(772)

romboéder egyensúlyban van kifejlődve.

3. Tokodi kálcit, 3 mm széles kristályok 224 m mélységből (eocén). szürkés-sárgás a

(0112)	— 1/2 R	(110)
(0551)	— 5 R	(223)
(8081)	+ 8 R	(17.7.7)

formák kombinációját mutatják.

4. Kemencei kálcit (Hout megye) lajtamészkből való.

I. Típus:			II. típus:		
(0881)	— 8 R	(335)	(2131)	+ R 3	(201)
(0221)	— 2 R	(111)	(1011)	+ R	(100)
(1010)	∞ R	(211)	(0112)	— 1/2 R	(110)
(2131)	+ R 3	(201)			

A két utóbbi alak kizárja egymást ugyanazon kristályon.

¹ A formákat mindig csökkenőleg sorolom fel.

5. Zsolnatarnói kalcit (Trencsén megye) homokkőben képződött és

$$\begin{array}{rcl} (02\bar{2}1) & - 2 R & (11\bar{1}) \\ (01\bar{1}2) & - \frac{1}{2} R & (110) \end{array}$$

romboedernek kombinációja.

LÖW MÁRTON dr.

2. ZIMÁNYI KÁROLY. **Pyrit Sajóházáról.** Mathematikai és Természet-tudományi Értesítő. XXVIII. 2. p. 180. 1910. (Két táblával).

Szerző a sajóházai Rimamurány-Salgótarján vasmű részvénytársaságnak Károlybánya nevű bányájából való 2—15 mm nagyságú pirit-kristályokon a következő formákat figyelte meg:

a (100)	Σ (532)
o (111)	s (321)
e (210)	$*\bar{u}$ (14.9.4)
ε (10.3.0)	δ (852)
$*O$ (730)	j (741)
n (211)	(821)

Az új formák megállapítására szolgáló mért és számított szögértékek:

	Mérés	n	Számítás
$O: a = (730) : 100 =$	$23^\circ 22'$	15	$23^\circ 11'55''$
$: O' =$	$: 307 =$	—	$68^\circ 46'21''$
$: o =$	$: (111) =$	2	$40^\circ 42'11''$
$\bar{u} : o = (14.9.4) : (111) =$	$24^\circ 23'$	12	$24^\circ 23'58''$
$: a =$	$: (100) =$	1	$35^\circ 7' 33''$
$: a' =$	$: (010) =$	1	$58^\circ 16'42''$
$: a'' =$	$: (001) =$	2	$76^\circ 29' 2''$
$: \Sigma =$	$: (532) =$	5	$5^\circ 40'42''$
$: \Sigma' =$	$: (253) =$	1	$36^\circ 20'11''$
$: \Sigma'' =$	$: (325) =$	1	$40^\circ 41'50''$

Különösen érdekes ezeken a piriteken az Σ (532) diakisdodekader gyakorisága. Szerző ikreket nem észlelt.

A jól kifejlett kristályok öregszemű szideriten ülnek. Az egyszerűbbek a bánya VI. szintjéről, a többlapúak a VII. szint déli fejtéséről valók.

Szerző még több vicinális lapról emlékezik meg a rostozottság, a facetáltság és a lapok elgörbülésének vizsgálatánál.

LÖW MÁRTON dr.

3. VITÁLIS ISTVÁN dr.: **A balatonvidéki kecskekörmök és lelőhelyeik.** Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. 1. rész. paleont. függ. 1—35. lap. (Külön leny.) Két táblával és 7 szövegekzi ábrával. (Budapest, 1910).

Kimerítő történeti bevezetés után, melyben a kecskekörmök eredetére vonatkozó kutatások ismertetését olvashatjuk, a szerző tüzetesen ismerteti a

* A *-gal jelöltek új formák.

Congerina ungula caprae MÜNST. eddig ismeretes lelőhelyeit és rendszertani helyét. A legklasszikusabb ezek közül Tihany, ahonnan VITÁLIS nem kevesebb, mint 16 kövületes réteget tud kimutatni a bazalttufa alatt. A másik lelőhely Fűzfő a Balaton legészakibb öblében, amelyet KORMOS TIVADAR fedezett fel először, az irodalomban új. A harmadik, utolsó lelőhely a Somlyóhegy keleti lába, ahonnan a *C. ung. caprae* már régebben ismeretes. VITÁLIS meggyőző érveléssel bizonyítja, hogy mind a három lelőhely *C. ung. caprae*-i eltérnek egymástól s ennek folytán megkülönböztetésük indokolt. Amíg tehát a tihanyi *Congerina*, mint «igazi keeskeköröm», megtartja régi nevét, addig szerző a fűzfői formát *var. Lörentheyi*, a somlyóhegyit pedig *var. Halavátsi* néven vezeti be az irodalomba. Szerinte a *Congerina ungula caprae* a fűzfői válfajtól származtatható. Ha ez tényleg így van, akkor talán az utóbbit illetné meg inkább a törzsalak rangja s a *C. ung. caprae*-t lehetne válfajnak tekintenünk. Az érdekes tanulmány, mely a pannóniai emelet irodalmát örvendetes módon gazdagítja, igen szép rajzokkal ékes, amelyeknek elkészítése ZSITVAY JÁNOS ügyességét dicséri.

KORMOS dr.

4. KADIÓ OTTOKÁR dr.: **A Balaton vidékének fosszilis emlős maradványai.** Bal. tud. tan. eredm. I. köt. I rész, pal. függ. 1—24. l. (Külön lenyomat.) Hat táblával és négy szövegközi ábrával.

Szerző ebben a dolgozatában a Balaton környékén ezideig nem nagyon bőven talált fosszilis emlős maradványokat ismerteti. Huszonegy lelőhelyről 16 fajt sorol fel, ami a balatoni kutatások hosszú időtartamát tekintve, aránylag igen kevés. Egy szép mastodon fogon (*M. longirostris* KAUF.) kívül, mely Keszthelyről való, érdekesek a városhídvégi elefánt és orrszarvú-maradványok, melyek azelőtt *E. meridionalis* és *Rh. Mercki* néven voltak nálunk ismertek. SCHROEDER H. Berlinben most kimutatta ezekről, hogy az *E. Antiquus* és *Rh. etruscus* fajokhoz tartoznak s ennek folytán most jelentőségük is más. Említést érdemelnek a leletek sorából a Polgárdi, Ponyód és Karád községek határából való *Cervus*-aganestörödékek, melyeket KADIÓ, POHLIG bonni tanár «in litteris» leírásában közöl. POHLIG ezt a szarvast a PETHŐ GYULÁ-tól Baltaváron gyűjtöttékkel együtt az *Axis* nembe sorozza s *Axis Lóczy*-nak nevezi. Az újabb polgárdi gyűjtések kiderítették, hogy ez az *Axis* voltaképpen valódi őz (*Capreolus*). Igen érdekes még néhány *Machairodus*-fog és egyéb esontmaradványok Urkútról, valamint egy *Hipparion*-csikó koponyája a két felső fogsorral a csingervölgyi Bódé pannóniai homokkőéből. Az urkúti leletek nagyobb figyelemre tartanak igényt, mert — mint arról újabbn autopsziából meggyőződtem — az itteni fauna egyrésze egyidős a legújabban híressé vált polgárdi faunával. Kár, hogy a csontok gyűjtés közben összekeveredtek s így szerző a *Machairodus cultrulens* társaságában — nyilván saját hibáján kívül — *Rhinoceros etruscus*-t, *Equus caballus*-t és *Bos taurus*-t említ. Ebből arra lehetne következtetni, hogy a fauna összemossott, holott a valóságban legalább két különböző lelőhelyről van szó. A földtani intézet múzeumában fölállított zalaegerszegi mammut-csontváz leírása is ebben a munkában szerepel első ízben.

KORMOS dr.

VADÁSZ M. ELEMÉR dr. **Bakonyi triász foraminiferák.** Bal. tud. tan. eredm. I. köt. 1 rész, pal. függ. 1—43. l. (Különlenyomat.) Két táblával és 20 szövegábrával (Budapest, 1910).

A szerző saját szavai szerint ebben a munkájában «nem annyira faunisztikai célokat óhajt szolgálni, mint inkább a foraminiferák időbeli elterjedésére vonatkozó ismereteinkben mutatkozó hézagokat kitölteni». Ennek a feladatnak VADÁSZ dr. derekasan meg is felelt. Munkájában először a triászforaminiferák eddigi irodalmát ismerteti, majd az egyes lelőhelyeket (8), ahonnan a Balaton mellékén triászidőszakbeli foraminiferák kerültek elő. Azután áttér a leíró részre, melyben BRADY rendszere után halad. A faji határokat igen helyesen kiterjeszti s inkább egész alaksorokat összefoglaló «fajokat» ismertet, semhogy széttagoljon. A többé-kevésbé gyenge ábráktól kísért rendszertani leírás során megtudjuk, hogy a Balaton mellékéről hat családba és 25 nembe tartozó 65 triászforaminifera-faj került elő, amelyekkel a triászból eddig ismert összes fajok száma 118-ra emelkedik. A balatonfelvidéki fauna jellegét a *lagenidae*-családba tartozó fajok gyakorisága adja meg, míg a liászbeli alakokkal való kapcsolatot a *frondicularia* nem szolgáltatja. A *rotalutae* és *nummulitidae* családok viszont a harmadidőszaki foraminiferákkal hozzák a faunát vonatkozásba. Nevezetes eredménye VADÁSZ tanulmányának az, hogy 2 pelagikus fajon kívül valamennyi balatonmelléki foraminifera benthos-alak s így a fauna sekély-tengeri jellegűt mutat. Érdekes az is, hogy az összes eddig ismeretes triászforaminiferák közül 43% ma is él és csak 29% olyan, amelyeket csak a triászkorú rétegekből ismerünk. A táblák egyik-másik ábrája csinos, a legtöbb azonban sok kívánni valót hagy hátra. VADÁSZ dr. ez újabb munkája is örvendetes módon gazdagítja a balatonmelléki triász-rétegek páratlanul érdekes irodalmát. KORMOS dr.

6. KORMOS TIVADAR dr. **Adatok a somogymegyei Nagyberek geológiai és faunisztikai viszonyainak ismeretéhez.** Bal. tud. tan. eredm. I. köt. 1. rész, pal. függ. 1—16. lapon: hat szövegközi ábrával. (Különlenyomat.) Budapest, 1910.

A Balaton déli partján, Boglár és Balatonkeresztúr közt elterülő nagy lápterület (Nagyberek) nyugati felében legújában végzett lecsapoló munkálatok szolgáltattak alkalmat a szerzőnek arra, hogy ennek a lápnak a keletkezésével és faunájával foglalkozzék. A geológiai viszonyok és a molluszkumok segítségével KORMOS-nak sikerült megállapítania, hogy a Nagyberek altalajában levő homokrétegek jobbra Ny-K irányú, szélfúttá dűnnek, melyeknek eredete talán a levantei korban keresendő. A dűnesorok közötti mélyedések később lápfölddel és tőzeggel töltődtek be, amelyeket a Balaton hajdani magas vízállásai azután homokkal borították el. A Nagyberek faunájának eredete a pleisztocénnál fiatalabb, vagyis már a holocénben gyökerezik. V. V.

7. KORMOS TIVADAR dr. **Új adatok a balatonmelléki alsópleisztocén rétegek geológiájához és faunájához.** 1—50. lapon,

két táblával és II szöveközti ábrával. Bal. tud. tan. eredm. I. köt. 1 rész, pal. függ. (Különlenyomat.) Budapest, 1910.

Ez a dolgozat főként WEISS ARTHUR dr. hasonló tárgyú tanulmányának a revíziója. A síófoki és városhídvégi alsó-pleisztocén rétegekről van benne szó, amelyekben szerző több pliocén reliktumfajt (*Hydrobia longeva*, *Prosothenia sepulchralis*, *Corbicula fluminalis* stb.) mutat ki s ezeknek a segítségével most már négy főcsoportra osztja a magyarországi posztplocén puhatestű faunát. Az első főcsoportba olyan pliocén eredetű, termofil fajok tartoznak, amelyek a pleisztocénben még éltek itt, de a holocénbe már nem mentek át. A második főcsoport azokat a pliocén eredésű fajokat tartalmazza, melyek a holocénbe átmentek és ma is élnek. A harmadik főcsoport a termofóbb fajokat foglalja magába, míg a negyedikbe a történelmi időkben bevándorolt xerotherm fajok tartoznak. A fauna alapján szerző véglegesen megállapítottnak véli azt, hogy a Balaton az alsó-pleisztocén időszak elején már létezett. A munkához mellékelt rajzok nem kielégítőek. A II. táblán a klasszikus *Trochus Precostianus* első színes ábrázolását látjuk. Ennek a táblának a technikai előállítása valóban kifogástalan, a színek frissek, üdék, a nyomás rendkívül tiszta. Kár, hogy a rajzok oly kevésbé plasztikusak. Ez a kivétel jobb rajzokat érdemelt volna. V. V.

GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A) A fűrómérnökök és fűrótechnikusok XXV. nemzetközi vándorgyűlése.

Ez év október hó 15. és 18-ika között volt Budapesten a fűrómérnökök és fűrótechnikusok XXV. jubileumi vándorgyűlése ZAERINGER W. igazgató és ANDREICS JÁNOS miniszteri tanácsos elnöklete alatt. Díszelnöke is volt a vándorgyűlésnek LÓCZY LAJOS dr., egyetemi tanár, földtani intézeti igazgató úr személyében, akit az elmúlt évi brüsszeli vándorgyűlés emelt erre a tisztségre. Az ülések igen népesek voltak s különösen az elsők geologusokat is közelről érdeklő előadások hangzottak el.

Az első ülés megnyitása után ANDREICS JÁNOS szólt a mélyfűrés több elméleti és gyakorlati kérdéséről. A mélyfűrés ma már túlesett az összes gyermekbetegségeken, ezért minden tekintetben kiérdemli az állami hatóságok figyelmét. Első sorban is nagyobb figyelemmel kellene lenni a mélyfűrésök eredményére s minden államnak intézetet kellene felállítania, mely a fűrészi anyagokat őrizné; nagyon fontos volna továbbá az is, hogy a fűrótechnikának irodalmat teremtsünk, hogy a mélyfűrés minden terén szerzett tapasztalatok papírra vetve, közkinccsé váljanak. Ezen a téren még nagyon kevés történt. A mélyfűró mérnökök és a személyzet céltudatosabb kiképzése végett a mű-

egyetemen fakultást, a bányaiskolákon pedig szintén külön szakot kellene létesíteni s egyáltalában legfőbb ideje, hogy a mélyfúró technikát önálló szaknak tekintsük.

Lóczy LAJOS dr., a vándorgyűlés díszelnöke Magyarország hasznosítható ásványairól tartott ezután előadást. A mélyfúrási technika és a földtan között szoros kapcsolat van s mélyfúrási vállalkozásnak geologus megkérdezése nélkül sohasem volna szabad munkába fognia. Minden mélyfúrási munkának a rétegtanra kell támaszkodnia s nagyon fontos reá nézve az illető megfúrandó terület tektonikája is.

Magyarország az alpesi tektonikai régióba tartozik. Az országot északnyugaton, északon, északkeleten, keleten és délkeleten a Kárpátok gyűrt lánc veszi körül, mely nyugaton az Alpésekhez kapcsolódik, délen pedig a Balkán-hegyláncba folytatódik. Ez a hatalmas láncolat és a magyarországi középhegységek három nagyobb medencét fognak körül, nevezetesen a Nagy és Kis Magyar Alföldet, továbbá az Erdélyrészi Medencét. Míg a Nagy és Kis Magyar Alföld általában csak vetődéseket lehet megállapítani, addig az erdélyrészi medencében újabban redőzöttséget találtak, mely a földgáz után való kutatásnál bizonyult fontosnak. Mint az Erdélyrészi Medencében, úgy a másik két medencében is valószínűleg nagy kincsek hevernek még parlagon. Ezeknek kikutatásánál nagyon fontosak lesznek azok a geodétikai vizsgálatok, melyeket Eötvös báró folytat az Alföldön.

SCHAFARZIK FERENC dr., a Földtani Társulat elnöke a következő beszéddel üdvözölte a fúrómérnökök és fúrótechnikusok XXV. vándorgyűlését:

«Hochgeehrter Herr Präsident! Hochansehnliche Versammlung!

Gestatten Sie, verehrte Herren, daß ich Sie am Tage der Eröffnung der XXV. internationalen Bohringenieur- und Bohrtechniker-Versammlung zu Budapest, der Haupt- und Residenzstadt des Königreiches Ungarn als Delegierter der kgl. ung. Technischen Josefs-Hochschule zu Budapest, sowie auch im Namen der Ung. Geologischen Gesellschaft, auf das wärmste begrüße.

Es ist bereits das zweitemal, daß ihre Wahl auf die ungarische Hauptstadt gefallen ist und zwar sind es nun 15 Jahre, daß wir Sie im Rahmen unserer Millenniums-Feierlichkeiten und Ausstellung bei uns zu empfangen die Ehre hatten.

Damals hatten Sie gesehen, wie eine einzige Frage, nämlich das Verlangen nach gesundem Trinkwasser, im ungarischen Alföld eine kolossale Bohrtätigkeit zur Entfaltung gebracht hat, heute dagegen werden Sie die Wahrnehmung machen können, daß die Erschürfung der Tiefen unseres Vaterlandes mittels des Bohrers sich auch noch auf andere Gebiete erstreckt. Es ist dies speziell das Gebiet des Bergmannes, der im Schoße der Erde Erze, Kohle, Erdöl und Erdgas teils bereits entdeckt hat, teils aber im Begriffe ist, noch derartige Vorkommen zu erschließen. Und dieses ist, meine Herren, zugleich auch das Terrain, auf dem Geologe, Bergmann und Bohrtechniker, Männer von technischem und theoretischem Wissen einander begegnen und sich gegenseitig die Hände reichen, um mit vereinten Kräften zu sicherem Ziele zu gelangen.

In diesem Lande nun, das sich soeben anschickt, ganze Serien von Tiefbohrerschürfungen vornehmen zu lassen, seien Sie daher, meine verehrten Herren Bohringenieure und Bohrtechniker, herzlichst willkommen und gestatten Sie, daß ich

Ihnen zu Ihren Arbeiten gelegentlich Ihrer bevorstehenden Sitzungen auch meinerseits den besten Erfolg wünsche.»

Ezután SCHAFARZIK FERENC dr. megtartotta előadását.¹ A bevezetésben átnézetét adja Magyarország földtani viszonyainak, röviden felsorolja a Magyarországon előforduló képződményeket s felemlíti az egyes képződményekben előforduló hasznosítható telepeket. Ezután áttér hazánk víztartó rétegeinek ismertetésére s első sorban is a Nagy Magyar Alföld vízviszonyairól szól. Fél századdal ezelőtt az Alföldön nagyon rossz ivóvíz volt. A kutakban diluviális rétegekből való, felszín alatt maradó víz volt. 1868-ban indult meg az artézi kutak fúrása, ebben az évben ZSIGMONDY VILMOS Püspökladányban végzett fúrást, melyből metángáz tódult ki. Ezt a fúrást aztán mind nagyobb számban követték a kútfúrások s ma már alig van az Alföldnek valamirevaló helysége, melynek artézi kútja ne volna. A víz a diluviális rétegek alatt következő levantei képződményekből szökik fel. Újabb időben, az artézi kutak elszaporodásával, a víz felszökő ereje esökken, ami intő jel arra nézve, hogy a további fúrást lehetőleg korlátozni kell. Az Alföld vízviszonyainak tárgyalása után SCHAFARZIK FERENC áttér Magyarország más vidékeinek megismertetésére. Felsorolja, hogy pl. Pécs vizét a mioécén rétegekből nyeri, a margitszigeti hévíz óterciér képződményekből fakad, a herkulesfürdői Szapáry-forrás víztartója liászkorú rétegekben, sőt talán a kristályos palákban van. Végül a városligeti 976 m mély artézi kútról szól. Előadását szép hasonlattal fejezi be, melyben hazánkat nagy kastélyhoz hasonlítja. A kastély egyik helysége nagy kincseket rejteget, de ajtaja zárva s a kincskeresők — a mélyfúrók — tanácstalanul állnak a zárt ajtó előtt. Megjelenik azonban a geologus, kezében a kulcs és a zár kipattan.

Október 16-án még FAUCK ADALBERT és NOTH GYULA tartottak előadásokat.

A következő napon a Mélyfúró Egyesület tartotta XVII. rendes évi közgyűlését. Majd október 18-án a társaság Erdély földigáz vidékére rándult ki.

VOGL V. dr.

B) A m. kir. földtani intézet 1912. évi költségvetése.

Az állami költségvetés V. füzeté szerint, a Földművelési Minisztérium fennhatósága alá tartozó m. kir. földtani intézet büdsége a jövő 1912. évben tetemes újításokat s emelkedéseket mutat. Az Indokolás 104. oldalán a következőket olvassuk: «Az intézet igazgatójának állását az V. fizetési osztályban vettem föl s kizárólag a mostani igazgató személyéhez kötöttem, mert világszerte elismert tudományos hírneve s az intézetnél kifejtett eredményes munkássága által erre az előléptetésre bő érdemeket szerzett. Fizetési többlet itt 2000 K volna, ez azonban lepad azáltal, hogy az igazgató korpótléka ennek folytán 2000 K-val esökken; 2000 K-t kellett előirányoznom az aligazgató

¹ Magyarország fontosabb ásványi anyagokat és vízkincseket tartalmazó geológiai szintjeiről. (Megjelent a Bányászati és Kohászati Lapok 1911 dec. 4-i számának 683—691. oldalain).

lakpénzére, mert az általa élvezett természetbeni lakás fizetési osztályának nem felel meg. Az intézet fokozatos fejlődése, a geológiai felvételek, a folyton gyarapodó kutatások stb. indokoltá tette, hogy a felszaporodott munka elvégzésére az intézet tisztviselőinek számát egy X fizetési osztályú geológusi és egy műszaki altiszt állással szaporítsam.»

Nevezetes személyi újítás a költségvetésben az, hogy a miniszter az intézet igazgatósága javaslatára a fővegyészi és a segédvegyészi állást főgeológusi, illetőleg II. osztályú geológusi állássá szervezte át. Ezentúl tehát megszűnik a m. kir. földtani intézetben a vegyész cím.

Igaz, hogy ez az újítás kissé idegenszerű, mert megtörténhetik, hogy geológusokká kinevez a miniszter ezentúl olyan vegyészeket is, akik geológiát soha életükben nem hallgattak; azonban a vegyészek fokozatos haladása a létszám keretében ezáltal biztosítva lesz, ami eddig nem volt meg, mert a vegyészek a geológusok státusán kívül estek.

A m. kir. földtani intézet személyzete az 1912. évben a következő képet mutatja: 1 V. fizetési osztályú igazgató egyetemi tanár, 1 VI. f. o. aligazgató, 1 VI. f. o. főgeológus, 5 VII. f. o. főgeológus, 5 VIII. f. o. osztálygeológus, 4 IX. f. o. I. osztályú geológus, 1 IX. f. o. térképész, 7 X. f. o. II. osztályú geológus, 1 IX. f. o. segédhivatali igazgató, 1 XI. f. o. könyvtárnok, 1 XI. f. o. preparátor, 1 XI. f. o. rajzoló, 1 műszaki altiszt, 1 kapus, 2 laboráns, 1 gépész és 6 szolga. A m. kir. földtani intézetben tehát összesen 40 kinevezett személy van, akiknek évi járandósága 164.725 koronára rúg. Ezenkívül természetesen még több ki nem nevezett segédszemély is működik az intézetben, így 2 rajzoló, 1 gépiró, 1 szobrász, 1 háziszolga, stb., akiknek napidíjaival s jutalmaival együtt a m. kir. földtani intézet rendes kiadásaiban a személyi járandóságok végső összege 172,065 K-ra rúg. A rendes kiadások rovatában a dologi kiadások csaknem 20,000 K emelkedést mutatnak, úgyhogy a dologi kiadások tétele az 1912. évben 107,300 K-val szerepel. Csökkennek azonban a rendkívüli kiadások, a mennyiben a DARÁNYI IGNÁC volt minisztertől monografikus munkák kiadására fölvetett 100,000 K harmadik részlete, vagyis 33,000 K a jövőben megszűnik. Hymódon az átmeneti kiadásokban csökkenés mutatkozik. Különben az átmeneti kiadásokban a hazai éretelepek tanulmányozására 10,000 K s az intézeti palota átjavítására ugyancsak 10,000 K van fölvéve.

Egybevetve a rendes és rendkívüli kiadásokat, a költségvetés összességében mégis emelkedés mutatkozik, mert az 1911. évben megállapított 328,507 K-val szemben az 1912. évben 344,365 K-ra rúg a m. kir. földtani intézet összes költségvetése.

Ha visszapiillantunk az 1869. évre, amikor a m. kir. földtani intézetnek költségvetésileg megállapított évi dotációja a kilenc személy számára mindössze 24,000 forint volt, míg jelenleg a 45 tagból álló személyzet csaknem háromszázötvenezer koronát igényel, valóban azt kell mondanunk, hogy beteljesedett ZSIGMONDY VILMOS mondása, mert a földtani intézet a «zsenge esemetéből terebélyes fáva» növekedett.

P. K.

TÁRSULATI ÜGYEK.

I. Szakülések.

1. Jegyzőkönyv az 1911 október hónap 11-én tartott szakülésről.

Az ülés a m. k. földtani intézet előadótermében délután 5 órakor kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi ny. r. tanár.

Megjelentek: ANDREICS ANTÓNIA, dr. CENNER JENÓNÉ, DOBOSFFY FERENCNÉ, FRIVALSZKY PAULA, GÁSZNER BÉLA, özv. HECKANASTNÉ, KARAY IDA, KARAY TERÉZ, KOSSALKA JÁNOS dr., dr. KOSSALKA JÁNOSNÉ, KRÉCSY BÉLA dr., dr. KOVÁCS ELEMÉRNÉ, MÁRY GYULÁNÉ, özv. NASZLUHÁZ LAJOSNÉ, PELL ANNA, PELL MARISKA dr., RELKOVICS DAVORKA, RELKOVICS NÉDA dr., ZOMBORY PÁL, ZOMBORY IDA dr., ZOMBORY SZERÉNA, VIGYÁZÓ ERZSIKE, VIGYÁZÓ ISTVÁNNÉ szül. BALOGH AMÁLIA vendégek.

Továbbá: GLOGONI ANDREICS JÁNOS, ASCHER ANTAL, BALENEGGER RÓBERT, BALOGH MARGIT dr., ERŐDI KÁLMÁN dr., KOCH ANTAL dr., KOCH NÁNDOR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., LÓW MÁRTON dr., MAROS IMRE, MARZSÓ LAJOS, MÉHES GYULA dr., NEUBAUER KONSTANTIN dr., PALKOVICS JÓZSEF, PÁLFY MÓR dr., PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY, PITTEK TIVADAR, POSEWITZ TIVADAR dr., PRZYBORSKY MÓR, RÉTHLY ANTAL, ROZLOZSNIK PÁL, STEINHAUSZ GYULA, SZINYEI-MERSE ZSIGMOND, SZONTAGH TAMÁS dr., TELEGDI RÓTH LAJOS, TELEGDI RÓTH KÁROLY dr., TIMKÓ IMRE, TOBORFFY GÉZA, VARGHA GYÖRGY dr., VENDL ALADÁR dr., VOGL VIKTOR dr., ZIMÁNYI KÁROLY dr. és ZSIGMONDY ÁRPÁD társulati tagok.

Elnök az ülést megnyitja és üdvözlí a szép számban megjelent vendégeket és társulati tagokat. Majd felhívja az elsőtitkár titkári jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár erre a következőket terjeszti elő: «Tisztelt Szakülés! Öröndetes hírral kezdhetem titkári jelentésemet. Ugyanis a m. kir. földtani intézet igazgatósága elhatározta, hogy ezentúl az intézet könyvtárát a nagyközönségnek is megnyitja, egyelőre hetenkint kétszer, csütörtökön és szombaton délután 4 és 6 óra között. A gazdag szakkönyvtár ily módon társulatunk mélyen tisztelt tagjainak is hozzáférhetővé válik. Amidőn a m. k. földtani intézet tekintetes igazgatóságának ezen böles intézkedéseért e helyütt is köszönetet mondok, csupán azt óhajtom, hogy mélyen tisztelt tagtársaink minél számosabban keressék fel a geológiai tudományok eme gazdag tárházát.

Tisztelettel jelentem továbbá, hogy társulatunk mához két hétre, október hó 25-én ismét ülést tart, amelyen báró NOPCSA FERENC dr. Észak-Albánia tektonikájáról fog értekezni vetített képek kíséretében.

A szokásos bejelentésekre áttérve, van szerencsém jelenteni, hogy a f. évi június 7-iki választmányi ülés társulatunk rendes tagjaivá választotta a következő urakat:

1. FENICHEL SIMON bányavállalkozó Nagyenyed, ajánlotta a titkárság.
2. FODOR SÁNDOR gyáros Budapest, ajánlotta SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök.
3. GÁBOR IGNÁC nevelőintézeti tulajdonos Budapest, ajánlotta a titkárság.
4. MARTIÁN JULIÁN nyug. honvédszázados és gyáros Naszód, ajánlotta a titkárság.

5. MARX és MÉREI műszergyárosok Budapest, ajánlotta a titkárság.

6. OELHOFER GYULA vegyész és forrástechnikus Budapest, ajánlotta SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök.

7. WESZELSZKY GYULA egyetemi tanársegéd Budapest, ajánlotta EMSZT KÁLMÁN dr. r. tag.

Ezekben voltam szerencsés titkári jelentésemet megtenni.»

Elnök felkéri BALOGH MARGIT dr. rendes tagot: Tanulmányutam Afrika északi partvidékén címen hirdetett előadásának megtartására.

BALOGH MARGIT dr. előadja, hogy f. év július havában az afrikai partok felé Marseilleből indult el s Algerben, Algerie francia tartomány fővárosában, Észak-Afrikában szállott partra. Itt először is fölkereste az algeri francia tudományegyetem remek pálmakertben épült palotáját s az abban levő földtani és ásványtani intézetet. A földtani laboratórium vezetője, FICHEUR egyetemi tanár akkor épen Európában tartózkodott, de a laboratórium vezetője, SAVORNIN igazi francia udvariassággal kalauzolta az előadót az elég gazdag földtani és őslénytani múzeumban és a földtani térképek készítésére berendezett intézetben, ahol a tüzetes földtani felvételek alapján készülnek a pontos földtani térképek Észak-Afrikáról. Itten STRALLEN és EHRMANN urak szorgalmatoskodtak, mint munkatársak. Az algeri tudományegyetem földtani múzeumában elég tartalmas ásványtani, közettani és őslénytani gyűjtemény van együtt. A közettani gyűjteményben képviselve vannak az északafrikai zónák valamennyien, kezdve az archaikus kőzetektől végig fölfelé. A gyűjteményben feltűnő sok volt a vasérc és pedig a vörösesbarna hematit, amelyet Algerie és Tunisie bőségesen termel. A vidék a Bon-foktól egészen Marokkóig nagyon gazdag vasércekben. Algerie egymaga 1906-ban 850.000 tonna, 1907-ben 970.000 tonna és 1908-ban 943.000 tonna és pedig kitűnő vasércet termelt. — Elég gazdag és érdekes a múzeum őslénytani gyűjteménye. Észak-Afrika különböző vidékeiről a jurából kevesebb, de a krétából annál több *Ammonites*, *Ostrea*, *Belemnites*, *Turritites*, *Hippurites* stb. fajok vannak képviselve, melyek közül nem egy hazánkban is előfordul. Így pl. a *Terebratula janilor Pictet* (= *Pygope diphya Colonna*) a felső-jurából (malm) Európaszerte is előfordul s hazánk felső-jurakorú mészköszirtjeiben gyakori vezérkövület. Legtöbb kövület van a harmadkorból: egy egész természet töltenek meg a terciérkorú fossziliák az alsó-eocéntól kezdve fölfelé.

Ezenkívül az előadó Alger környékén a földtani viszonyokat tanulmányozta. Az algeri környék maga beleesik az északafrikai archaikus zónába. Eltekintve az Atlas nyugati részétől, ez a zóna az afrikai szárazföldnek az északi parti párkányára szorítkozik, kezdve a Djebel Edoughtól (Constantine francia tartomány, Észak-Afrika) egészen a Hercules oszlopáig. Az algeri öböltől keletre és nyugatra két félsziget nyúlik a tengerbe, amelyek őskristályos kőzetek rétegeit tartalmazzák. A keleti félszigeten, a Cap Matifoum, a régebbi palahegység vulkánikus kőzettel van fedve. A tulajdonképeni algeri masszívon, az öböl nyugati részén, a Bouzareán tapasztalható egy sorozata a gránitot vezető csillámpaláknak, talk és agyagpaláknak; egyes elszigetelt eruptív gránitok is fordulnak elő a palák belsejében. Az algeri masszív nyugati kiugró része, a Cap-Sidi-Ferrouch, rostos gránitokból és csillámpalákból áll. Az Alger város fölött közvetlenül kiemelkedő hegyekből hozta az előadó a bemutatott vörösesbarnás mállott fillitekét, amelyek elmállott kőzete vörösre festi az összes utakat, amelyek e sajátos vad vidéken keresztülvezetnek. Hatalmas vetődéssel zökkenik le keleten a város feletti kiemelkedés egy része.

Az említett archaikus zóna különben a második az északafrikai felgyűrődések zónái között. Az első zóna ezek között a fiatalabb vulkánikus képződmények egy sorozata, melyek helyel-közzel a tengerből mint szigetek bukkannak fel az észak-

afrikai partok közelében, de egyes helyeken az afrikai szárazföldön is követhetők. E vulkánikus képződmények része az afrikai szárazföldtől nem messze, a Földközi-tengerben levő Galita-sziget s az ezt kísérő zátonyok és kisebb szigetek. Továbbá az afrikai szárazföldön, Kabyliában, Dellys tájékán is egy bazalttömegre bukkanunk, míg a Metidja síkjától nyugatra a kőzetek még mélyebbre nyomulnak az afrikai szárazföldbe. Milinah környékén már három különálló zónának látszanak.

A következő része a hegységnek egy sötétvörös konglomerát vagy vörös homokkő, amelyben fossziliákat tartalmazó rétegek vannak. Ez előfordul Constantine tartomány északi részében a palák felett és a mezozós mészhegység alatt és más helyeken még övezi a régebbi palakőzetek övét, zónáját. E fölött a vörösszínű zóna fölött helyezkedik el a magas mészkőhegység. Hatalmas gyűrődések által épült fel ez a hegylánc, amelyet kétfelé választ a Hodna síkja és egy sorozata a Schottoknak (sós tavaknak). Fölépülésében nagy része van a juraképződményeknek, de főképen kréta- és eocénképződményekből épült föl. Van egy keresztben fekvő összeköttetés a Bou Saada környékén, amely átvezet a Sebeháktól (sós mocsarak) délre fekvő hegységbe, amely a főhegység esapásait mutatja s keresztbe súlyedtt. Oran tartományban, a marokkói határon levő Fignigtól egészen a Laghouatig, ahol ezt a hegységet Djebel Amournak nevezik, ez a hegység meredeken, egyenes vonalban, északkeleti csapással végződik a mérhetetlen Szaharánál. Megismétlődik délfelé fordulva Észak-Afrikában az Apenninek fölépülése. Ez a vidék Dél-Európával függ össze és épen nem afrikai jellegű. Déli határa az Ued-Draa folyó ágya Marokkóban; e vonal folytatása kelet felé az Oued-Djeddi és a Schottok depressziója. Ettől a vonaltól délre terül el a laposan fekvő Szaharának táblaszerű vidéke. Marokko déli részén az Atlas-hegységben a hegyképződés valószínűleg már a paleozós periódusban kezdődött meg és a terciér időben, amikor északon és keleten az Atlasz-hegység első gyűrődései megkezdődtek, nagy vonásokban e rész már készen állott.

Az előadó a jura-kréta és harmadkorú rétegeknek felgyűrődésével és elterjedésével kapcsolatban bemutatta a híres COQUAND-gyűjtemény eredeti darabjait, köztüktől több értékes kövületet, amelyekről eredeti genuszmeghatározások történtek. Valamennyi északafrikai kövület, köztük kettő a Lybiai sivatagból: egy Nautilus desertorum Zittel s egy Ammonites (Sphenodiscus) Ismaélis Zittel. Végre bemutatta a Sahara homokját Biskra tájékáról, amely tiszta, finom, vörös színű kvarcszemecskékből áll.

BALOGH MARGIT dr. szabad előadásához elnöklő SCHAFARZIK FERENC dr. legjobb szerencsekívánatait fejezi ki. «Társulatunk hatvanéves fennállása óta — úgymond — a mainapon hangzott fel az első női hangszakkülésünkön, s a tisztelt kartársnő nem is hazai, hanem mindjárt afrikai tanulmányútjával lepte meg a magyar geológusokat. Afrika északi partvidékén tudtommal SZABÓ JÓZSEF óta magyar geológus nem járt, s így a nyolevanes évek óta nem is hallottunk emez érdekes vidékről saját tapasztalatokon nyugvó előadást. Annál nagyobb örömmel köszöntöm ez alkalommal az első magyar geológusnőt: BALOGH MARGIT dr. kisasszony önagságát, hogy rendkívül érdekes és vonzó előadásával társulatunkat szerencsétlenül szíves volt.»

Elnöklő SCHAFARZIK FERENC dr. eme kijelentéseit általános élénk helyeslés követi úgy a vendégek, mint a tagtársak sorából.

Az elnöki széklet IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, másodelnök foglalja el.

Elnöklő másodelnök felkéri SCHAFARZIK FERENC dr. urat: A Bosman-köszénbányák környéke Szerbiában címen hirdetett előadásának megtartására.

SCHAFARZIK FERENC dr. a krassószörényi Drenkovával szemközt a Duna jobb partján, Szerbiában fekvő hegységet ismerteti, amely Dobra község határához tartozik és ahol a Bosman nevű kőszénbányák vannak. Az e hegységben szereplő képződmények a gneisz, az alsó- vagy meddő karbon, a széntartalmú liasz, a dogger, titon és neokom mészkövek. Az ottani liasz szénképződmény, habár közvetlen folytatása a magyar kozlabányainak, mégis ennél szélesebb kiterjedésű, úgy hogy kellőképen feltárva, idővel nagyobb arányú bányászat fejlődésére is nyújt reményt a mostaninál. Maga a környező hegység ugyanazon tektonikai típushoz tartozik, mint a magyar parton levő, amennyiben szintén K-felé áttolódott ráncokból épül fel.

Elnökölő másodelnök SCHAFARZIK FERENC dr. úrnak nagyjelentőségű előadásáért köszönetet mond; annival érdekesebb volt emez előadás, mert az előadó úr kimutatta a magyar s szerb partok között a szoros kapcsolatot.

A szakülés befejezése előtt szót kér GLOGONI ANDREICS JÁNOS m. k. pénzügyminiszteri tanácsos, az állami központi szénbányászati osztály igazgatója és meghívja a Magyarhoni Földtani Társulat tisztelt tagjait a fűrómérnökök és fűrótechnikusok XXV. nemzetközi vándorgyűlésére, amelynek megnyitó előadása október hó 16-án délelőtt 9 órakor lesz a Magyar Mérnök- és Építész-Egyesület palotájában.

A vándorgyűlés díszelnöke Lóczy Lajos dr. igazgató úr ömértósága; elnöke pedig a felszólaló, s mindketten előadást is tartanak a gyűlésen. Azonkívül SCHAFARZIK FERENC dr. elnök úr is jelentett be érdekesnek ígérkező előadást a magyarországi artézi kutakról.

ANDREICS úr meghívását a társulat köszönettel véve. több tárgy hiányában elnök az ülést 7 órakor berekeszti.

2. Jegyzőkönyv az 1911 október 25-iki szakülésről. A gyűlés a m. k. földtani intézet előadótermében d. u. 5 órakor kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. m. k. hánytatanácsos, mfegyetemi ny. r. tanár.

Jelen vannak: ANDREICS ANTÓNIA k. a., ANDREICS JÁNOS, BALOGH MARGIT dr. k. a., BALENEGGER RÓBERT, EMSZT KÁLMÁN dr., ERDŐDI KÁLMÁN dr., FRANZENAU ÁGOST dr., GERŐ NÁNDOR, HORUSITZKY HENRIK, LOSVAY LAJOS dr., INKEY BÉLA, KOHN GYULA, KÖRÖSI LÁSZLÓ dr., LÁSZLÓ GÁBOR dr., LOCZKA JÓZSEF dr., LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., LÖW MÁRTON dr., MAROS IMRE dr., MARZSÓ LAJOS dr., NÓPCSA FERENC báró dr., PAPP KÁROLY, PÁLFY MÓR dr., PALKOVICS JÓZSEF nyug. cs. és kir. altábornagy, PITTER TIVADAR, POSEWITZ TIVADAR dr., REINL SÁNDOR, RELKOVICS DUSÁN cs. és kir. százados, RÉTHLY ANTAL, SCHOLTZ PÁL KORNÉL, STEINHAUSZ GYULA, STRÖMPL GÁBOR, SZINYEI-MERSE ZSIGMOND dr., TELEGDI ROTH LAJOS, TELEGDI ROTH KÁROLY dr., TREITZ PÉTER, VARGHA GYÖRGY dr., VIGH GYULA, VOGL VIKTOR dr.

Elnök üdvözlőlvén a megjelenteket, az ülést megnyitja s felhívja az elsőtítkárt titkári jelentésének megtételére. PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár bejelenti az 1911 október 11-iki választmányi ülésén megválasztott 24 rendes tagot, s a PINKERT EDE r. tag elhalálózása folytán támadt veszteséget.

Elnök felkéri báró NÓPCSA FERENC dr. rendes tagot az Észak-Albánia tektonikájáról hirdetett előadásának megtartására.

Báró NÓPCSA FERENC dr. előadja, hogy Észak-Albánia kopársága folytán tektonikai megfigyelésekre rendkívül alkalmas vidék. Oly tüneményeket, amelyeket más helyen a növénytakaró folytán csak gyanítani lehet, itten az erdőség hiánya folytán nemcsak hogy látni lehet, de egész tisztán le is fényképezhetjük. Albánia tektonikájának bemutatása a földtani társaságban ennek folytán azért történik, mert vannak itten sokan, akik a charriage hipotézist még mindig gyanakodó szemmel nézik.

Észak-Albániában három sztratigrafiailag és tektonikailag különböző egységet

különböztethetünk meg, ú. m. 1. az Északalbániai havasokat, 2. a Cukali hegységet és 3. a Merdita eruptív vidéket.

Az Északalbániai havasban a mezozoikumnak javarésze mészkőfaciesben van kifejlődve, a Cukalit mély tengeri üledékek jellemzik, a Merditában sok mezozoikus eruptív anyagot találunk.

Tektonikai szempontból a gyűrődött Cukali egy a nem gyűrődött Északalbániai havasok mészkőülete alatt látható ablakot képez; Merdita eruptív tömzse pedig az Északalbániai havasok mészkővére át van tolva. Mindeme hegymozgás a középső eocén után keletkezett és mindegyik áttolt egység aljában az össze-vissza gyűrődött, sok helyen más régibb palával összevegyített, helyenkint kihengerelt, helyenkint összerorszolt eocénpala látható. Az eocén tektonikailag átváltozott faciesét előadó gjaní palának nevezi.

Előadó adatait számos klasszikus fotografiával bizonyítja és előadását azzal végzi, hogy mindazokról megemlékezik, akik neki munkájában segítettek, mint például KRAL ÁGOST es. és kir. osztrák-magyar főkonzulról, a es. és kir. konzulátus egyéb hivatalnokairól és last not least az úgynevezett albániai «vadokról».

Báró NOPCSA FERENC előadásához hozzászólt LÓCZY LAJOS dr. választmányi tag. Üdvözölte az előadót, aki kényelmét és nyugalmit föláldozva, ily nehezen hozzáférhető vidék kikutatásával szerzett a geológiának s magának is érdemeket. Nagy elismeréssel szól báró NOPCSA szakszerű megfigyeléseiről, s kérdezi, vajjon a kapcsolatot a magyar délvidéki hegység s a Balkán között sikerült-e kikutatnia?

Báró NOPCSA FERENC a föltett kérdésre hosszabban válaszol és iparkodik a gordiusi esemőt megfejteni.

Válaszának befejezése után SCHAFARZIK FERENC dr. elnök köszönetet mond az előadónak. Azonban megjegyzi, hogy a szóbanforgó áttolódási elméletet a magyar geológusok már régóta óber figyelemmel kísérik, különösen a Krassó-Szörényi hegységben.

A magyar geológusok is konstatálták az áttolódást, azonban nem olyan világos körülmények között, mint az előadó, mert épen Magyarországnak az ily megfigyelésekre alkalmas területét sűrű erdőség fedi, ahol a geológiai viszonyok nem oly áttekinthetők, mint Albániában.

A második előadó EMSZT KÁLMÁN dr. m. kir. vegyész volt, aki az ipolynyitrai időszakos forrást ismertette vetített képek kíséretében.

EMSZT KÁLMÁN dr. rendes tag az ipolynyitrai időszakos szökőforrásról elmondotta, hogy a Salgótarjáni Kőszénbányarészvénytársaság Losonc környékén több fúrás mélyítését határozta el, amely fúrások egyike az ipolynyitrai volt. A fúrás igen gyorsan haladt, mert a fúró teljesen egynemű réteget szelt át, a nógrádi községmedence jellemző fedőközetét, az ú. n. sehlier-réteget, amidőn 520 m mélységben az időszakos szökőforrás akadályozta a további fúrást.

A vizet nagymennyiségű széndioxid dobja fel, úgy hogy a kitöréseknél a víz a 25 m-es fúrótorony tetejét is esapdossa. A környékbeli szegényebb népek gyógyító-erőt tulajdonítanak a forrásnak, s ott a kifolyásnál aláfekszenek a vízszugárnak.

A víz kémiai alkotását tekintve, a lúgos bikarbonat vizek közé sorozható, amelyek között, mint amilyen a Luli Margit, a Bikszádi, a Málnási Mária-forrás, tekintélyes helyet foglal el.

EMSZT KÁLMÁN előadása végén megjegyzi, hogy az ipolynyitrai időszakos forrásra a halálos ítélet ki van mondva, mert a esőveket nemsokára felszedik.

ANDREICS JÁNOS r. tag kéri a jelenlevő GERŐ NÁNDOR bányaigazgatót, hogy ha lehet, a esőveket hagyják bent a fúrásban, mert a magyar geológiai tudomány szempontjából nagyon fontos volna, hogy ez a természeti ritkaság fennmaradjon.

GERŐ NÁNDOR r. tag megjegyzi, hogy ez a kérelem aligha teljesíthető, mert a földtulajdonossal nem lehet megegyezni. Ez az egyszerű ember ugyanis képzelődésében elkapatva, milliókat sejt néhány hold földje alatt.

Elnök a szomorúan hangzó válasz után belátja, hogy a fúrás fenntartása esakugyan nem lehetséges, s egyéb tárgy hiányában az ülést estéli fél nyolc órakerkeszti.

II. Választmányi ülések.

1. Jegyzőkönyv az 1911 október 11-iki választmányi ülésről. Az ülés helyisége a m. k. földtani intézet előadóterme, ideje estéli 7 óra.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. m. k. bányatanácsos, műegyetemi tanár.

Jelen vannak: IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. másodeelnök, HORUSITZKY HENRIK, KOCH ANTAL, LŐRENTHEY IMRE, KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LÓCZY LAJOS dr., PÁLFY MÓR dr., TELEGDI ROTH LAJOS, TIMKÓ IMRE, ZIMÁNYI KÁROLY dr. választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, VOGL VIKTOR másodtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri HORUSITZKY HENRIK és PÁLFY MÓR dr. választmányi tagokat.

Majd felhívja az elsőtitkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár erre a következő jelentést terjeszti elő:

«Tisztelt Választmány! Van szerencsém jelenteni, hogy az 1911 június 7-iki választmányi ülés óta a következő testületek és urak jelentkeztek rendszeres tagokul:

1. M. kir. Mezőgazdasági Múzeum Budapest, ajánlja a m. k. földművelésügyi minisztérium.

2. M. kir. központi szőlészeti kísérleti állomás és ampelológiai intézet Budapest, ajánlja a m. k. földművelésügyi minisztérium.

3. Országos m. k. kémiai intézet és központi vegykísérleti állomás Budapest, ajánlja a m. kir. földművelésügyi minisztérium.

4. M. k. Gazdasági Akadémia Magyaróvár, ajánlja a m. k. földművelésügyi minisztérium.

5. M. k. Gazdasági Akadémia Kassa, ajánlja a m. k. földművelésügyi minisztérium.

6. M. k. Gazdasági Akadémia Keszthely, ajánlja a m. k. földművelésügyi minisztérium.

7. M. k. Gazdasági Akadémia Kolozsvár (1890 óta előfizető), ajánlja a m. k. földművelésügyi minisztérium.

8. M. k. Gazdaságtanítóképzőintézet Komárom, ajánlja a m. k. földművelésügyi minisztérium.

9. M. k. Főbányahivatal Zalatna (1905 óta előfizető), ajánlja dr. LÓCZY LAJOS vál. tag.

10. BERNOULLI WALTER dr. geológus Basel, ajánlja SCHMIDT KÁROLY r. tag.

11. FINKEY JÓZSEF bányamérnök Drenkova, ajánlja SCHAFARZIK FERENC elnök

12. FORGÁCS TIVADAR dr. ügyvéd Szamosujvár, ajánlja PITTER TIVADAR r. t.

13. HALMI LEON mérnök, bányagazgató Soborsin, ajánlja TIMKÓ IMRE v. t.

14. HERBING JÁNOS dr. geológus Halle, ajánlja GAÁL ISTVÁN r. t.

15. KOHN GYULA és fia bányatulajdonosok Budapest, ajánlja a titkárság.

16. LAZAREVIĆ MILORAD bányamérnök Wien, ajánlja SCHAFARZIK FERENC elnök.

17. MAGASHÁZY LÁSZLÓ es. és kir. tüzérfőhadnagy Budapest, ajánlja HORVÁTH BÉLA dr. r. t.

18. PLATZ HUBERT fúrómérnök Kolozsvár, ajánlja BÖHM FERENC r. t.

19. SCHÜRGER JÁNOS dr. gazdasági akad. tanár Kassa, ajánlja TIMKÓ Imre v. t.
 20. SZÉKELY GYÖRGY bányavállalkozó Maglód, ajánlja POLLÁK LIPÓT r. t.
 21. WELLISCH ALFRÉD dr. bányavezető Brassó, ajánlja a titkárság.
 22. WEG MIKSA könyvkereskedő Leipzig, ajánlja a titkárság.
 23. WYSOGÓRSKI JÁNOS geológiai assistens Hamburg, ajánlja a titkárság.»

A felsoroltakat a választmány egyhangulag rendes tagokká választja.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár ezután következőkép folytatja :

«Szomorúan jelentem továbbá, hogy PINKERT EDE dr. budapesti állami főgimnáziumi tanár 1911 július hó 27-én 28 éves korában Budapesten elhunyt. A megboldogult 1907 óta rendes tagunk volt.» Szomorú tudomásul szolgál.

Elsőtitkár jelenti, hogy GLOGONI ANDREIS JÁNOS miniszteri tanácsos, a Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagja azzal a kérelemmel járul a választmány elé, hogy a Mélyfúrók Magyar Egyesülete cimen alakuló társulatot támogatni szíveskedjék. Ez az egyesület most van alakulóban, s arról van szó, hogy mint a Mérnök- s Építész-Egyesület vagy a Bányászati s Kohászati Egylet, esetleg a Magyarhoni Földtani Társulat fiókja gyanánt alakuljon meg.

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök megjegyzi, hogy ez a különböző jellegű férfiakból alakult társaság inkább a Bányászati s Kohászati Egyesület kebelébe illik, mint amely az elméletet s gyakorlatot legjobban össze tudja egyeztetni.

KRENNER JÓZSEF SÁNDOR szerint pedig inkább a Magyar Mérnök- s Építész-Egyesület kebelébe illenek, mint amely hatalmas társulatnak már saját otthona is van.

LÓCZY LAJOS dr. választmányi tag szerint a kérdés megfontolandó, mert neki ez az egyesület jobban tetszik, mint a Barlangkutató Bizottság, amely újabban egészen a prehisztória karjaiba vetette magát. Jó lenne, ha a Magyarhoni Földtani Társulat kissé beleszóllhatna a magyarországi fúrások irányításába.

Az elhangzott felszólalások nyomán az elnök kimondja, hogy a Mélyfúrók Magyar Egyesülete felől akkor határoz, ha valamiféle határozott megkeresés érkezik a nevezett alakuló társulattól.

A beérkezett fontosabb ügyiratok a következők :

1. A m. k. földművelésügyi miniszter úr 1911 jún. 10-én 57338/VIII—1. szám alatt kelt rendelete a m. k. közp. szőlészeti kísérleti állomás és ampelológiai intézet igazgatóságához.

«A Magyarhoni Földtani Társulatnak hozzám intézett kérelmére utasítom az igazgatóságot, hogy az intézet lépjen be a nevezett társulat rendes tagjainak sorába, megengedvén, hogy az évi 10 korona tagsági díjat az intézet költségadományából fedezhesse. Felvilágosításokkal nevezett társulat titkári hivatala készséggel szolgál. A belépés megtörténtéről hozzám jelentés teendő. A szőlészeti és borászati felügyelőknek, valamint a vincellériskolai igazgatóknak a társulat tagjai sorába való belépését, a közérdek szempontjából nem tartom szükségesnek. Budapest, 1911. évi június hó 10-én. A miniszter megbízásából: LEKKY miniszteri osztálytanácsos.»

Örvedetes tudomásul szolgál.

2. 1911 június 26. A m. k. Földművelésügyi minisztérium három új tag belépését rendeli el.

«M. k. földművelésügyi miniszter 43230. IX. 2. 1911. F. évi március hó 18-án 42. eln. szám alatt kelt kérelmére értesítem a t. Társulatot, hogy az Országos Chemiai Intézetnek, az Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézetnek, végül a Mezőgazdasági Múzeumnak a Társulat rendes tagjai sorába való belépését egyidejűleg elrendeltem. Budapest, 1911 június 26-án. A miniszter helyett: Kazay államtitkár.» Örvedetes tudomásul szolgál, megjegyezve, hogy az Országos Meteorológiai Intézet már tag.

3. 1911 augusztus 5. M. k. földművelésügyi miniszter 43220. IX. 1. F. évi március hó 18-án 42. eln. szám alatt kelt kérelmére értesítem a t. Társulatot, hogy az öt gazdasági akadémiának, valamint a komáromi gazdasági tanítóképző és a kecskeméti gazdasági tanítónőképző intézetnek a társulat rendes tagjai sorába való belépését egyidejűleg elrendeltem. A földművesiskoláknak a társulat tagjai sorába való belépését nem tartom szükségesnek. Budapest, 1911. augusztus 5. A miniszter helyett: Kazy államtitkár.»

4. A m. kir. földművelésügyi miniszter 1911. évi június hó 20-án, 11004. IX. 1. szám alatt kelt és a budapesti m. k. IX. ker. állampénztárhoz intézett utalványrendeletének másolata.

«A Magyarhoni Földtani Társulatnak a folyó évre 4000 K. azaz négyezer korona államsegélyt engedélyezvén, utasítom az állampénztárt, hogy ezen összeget nevezett társulat igazgatóságának helyegköteles nyugtájára fizesse ki és tárcám «Alsófokú gazdasági szakoktatás» című aluaplójában számolja el kiadásban. A miniszter helyett: Kazy s. k. államtitkár. A másolat hitelül: PÁZMÁNDY s. hiv. főigazgató.»

Örvendetes tudomásul szolgál.

5. 11004. IX. 1. sz. M. k. földművelésügyi miniszter. A Magyarhoni Földtani Társulat Elnökségének Budapest. A folyó év február 22-én 28. szám alatt kelt felterjesztésére tudomásul kiadom azzal, hogy a «Barlangkutató Bizottság» segélyezése iránti kérelmét, fedezet hiányában, teljesíthetőnek nem találtam. Budapest, 1911 június 20. A miniszter helyett: Kazy államtitkár.

Szomorú tudomásul szolgál.

6. A múzeumok és könyvtárak országos tanácsa társulatunkat is meghívta az október 7—8-iki nagyváradai közgyűlésre; az elnökség a társulat képviseletére HORUSITZKY HENRIK választmányi tagot kérte fel, aki oly szíves volt, hogy a képviseletet el is vállalta.

7. A tornaljai kir. járásbíróság f. évi szeptember 18-iki B/291/3. szám alatt megkereste társulatunkat, hogy az OLÁH JÓZSEF és társai elleni bűnügyben sértetteként szereplő KADIĆ OTTOKÁR és FINGER BÉLA tanár címeit tudassuk. A nevezettek ugyanis társulatunk meghívásából f. évi júliusban a Kecő község határában levő Ördöglyuk nevű barlangot kutatták. Azonnal tudattam FELEDY járásbíróval, hogy szeptember végén KADIĆ dr. Jelinjében (Modrus-Fiume vm.) és FINGER BÉLA az abaiújmegyei Alsóvadászton tartózkodtak (1911 szept. 21-én kelt 100. sz. ügyirat).

Tudomásul szolgál.

8. TIMKÓ IMRE úr, r. tag értesíti az elnök urat, hogy a KALECSINSZKY SÁNDOR dr. elhalálózásával megüresedett választmányi tagságot hálás köszönettel elfogadja. TIMKÓ tagtársunkat ugyanis a f. évi június 7-iki választmányi ülés hívta meg a megüresedett választmányi tagságra (75. 1911. sz. ügyirat).

A megjelent TIMKÓ IMRE választmányi tag úr a behívást szóval is megköszöni.

9. Elsőtítkár jelenti, hogy a GÜLL VILMOS síremlékére begyűlt összeg a kamatokkal együtt megközelíti a 400 koronát, s az özvegy nevében kéri a társulatot, hogy a síremléket lehetőleg november hó 1-ére állítsák fel. A választmány a síremlék felállítása ügyében kiküldi SCHAFARZIK FERENC elnököt, PAPP KÁROLY dr. főtitkárt és TIMKÓ IMRE választmányi tagot.

10. Elsőtítkár jelentést tesz a Böckh-szoborra való gyűjtés eredményéről:

	kor. fill.
Az 1—140 tétel összege, mint áthozatal	5058·80
141. KÁPOLNAI PAUER VIKTOR Nagybánya	10·—
142. M. k. köszémbányahivatal Komló	36·78
143. VITÁLIS ISTVÁN dr. gyűjtése Selmecebánya	100·—
144. SEMSEY ANDOR dr. főrendiházi tag Budapest	100·—
145. SZÁDECZKY GYULA dr. egyetemi rektor Kolozsvár	20·—
146. Kir. JÓZSEF-műegyetem Tanácsa Budapest	25·—
Az 1—146. tétel összege	5350·58

A gyűjtés szép eredménye örvendetes tudomásul szolgál.
 11. Elsőtítkár jelentést tesz a forgó gyagon állásáról.

«A Magyarhoni Földtani Társulat 1911. évi forgó gyagonának állása 1911 október hó 10-én.

Bevétel.

	kor. fill.
A) Hátrálékos tagsági díjak	424·30
B) 1911. évi tagsági díjak, ESTERHÁZY hercegével együtt	4,500·—
C) 1911. évi előfizetési díjak	546·—
D) Eladott kiadványok	167·—
E) Államsegélyek (földművelésügyi, vallás- és közokt. minisztérium)	7,000·—
F) Magánsegélyek (SEMSEY ANDOR, NÓPCSA F. báró, GRÓSZ LAJOS)	931·—
G) Alapítványok (MAJLÁTH gr., három SAXLEHNER testvér, Trencséntéplitz)	1400·—
H) Egyéb bevétel, a SZABÓ-alapból	602·—
I) Barlangkutató Bizottság múlt évi maradványa	500·—
Összesen	16,070·30

Kiadás.

	kor. fill.
A) Földtani Közlöny	6,606·13
B) Tisztviselők (I. titkár, II. titkár, pénztáros)	1,300·—
C) Irnokok	145·—
D) Szolgák	330·—
E) Postaköltség	1,046·83
F) Irodai kiadás	605·95
G) Alapítványok a törzsvagyonhoz	1,400·—
H) Vegyes (SZABÓ-alapból Löw M., P.-Vajna, GAÁL ISTVÁN, POSNER geológiai térképvasárlás, könyvtartó állványok)	1,225·95
I) Barlangkutató Bizottságnak	886·68
Összesen	13,546·54

A bevételek közül *D*) rovatban a Barlangkutató Bizottság 500 K-ja a múlt évi 2130 K 11 f készpénzmaradványból vétetett el, úgy hogy a valóságos forgótőke bevétel 1911-ben eddig 15,570 K 30 f. Ha ehhez hozzáadjuk a múlt évi 2130 K 11 f készpénzmaradványt, továbbá az 1500 K körül várható kamatokat, úgy idei bevételünk 19,200 K 41 f-re becsülhető, ami a költségvetésünkben fölvevett 17,390 K 11 f előirányzatot már is fölülmúlja.

A kiadások legnagyobbrészt jóval alul fognak maradni az előirányzatban fölvelt összegnél, csupán az *E*) rovatban a postaköltségek fogják fölülmúlni az előirányzatot az év végéig néhány száz koronával, s azonkívül a Barlangkutató Bizottság kiadásai múlják már is fölül 336 K 68 f-rel a bevételüket.

Végeredményben azonban előreláthatólag néhány ezer korona fölösleggel zárhatjuk le az idén is költségvetésünket.

	kor. fill.
Összesítés: Bevétel	16,070-30
Kiadás	13,546-54
Marad	2,523-76

készpénz, amelyből 2000 K a Pesti Hazai Takarékpénztárban van gyűmölcsözően elhelyezve és 523 K 76 f készpénzben a forgó kiadás fedezésére a titkári hivatalban őriztetik.

Kelt Budapesten, 1911 október hó 10-én.

PAPP KÁROLY dr.
elsőtítkár.»

Tudomásul szolgál.

Ezután ASCHER ANTAL társulati pénztáros jelenti a Társulat vagyoni állását 1911 október hó 10-én. Ez a következő:

	kor. fill.
1. Alaptőke <i>a</i>) értékpapirokban	39,100—
<i>b</i>) készpénzben	7-95
Összesen	39,107-95
2. Dr. SZABÓ-emlékalap <i>a</i>) értékpapirokban	8,400—
<i>b</i>) készpénzkamat	447-86
Összesen	8,847-86
3. Forgó tőke <i>a</i>) az anyatársulaté	1,387-14
<i>b</i>) a Barlangkutató Bizottságé	500—
Összesen	1,887-14
4. Előleg okmányban, forgó tőke <i>a</i>) Barlangkutató Bizottság	500—
<i>b</i>) SZABÓ-emlékalap kamat	600—
Összesen	1100—

Budapesten, 1911 október hó 10-én. ASCHER ANTAL pénztáros.

A főnti adatok tudomásul szolgálnak.

Több tárgy hiányában az elnök az ülést estéli 8 óraker berekeszti.

A tagok ülés után társasvaesorára gyülekeznek a Baross-téri HACK-féle vendéglő külön termében, ahol SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök és LÓCZY LAJOS dr. választmányi tag felköszöntőkben ünneplik BALOGH MARGIT dr. kisasszonyt, társulatunk első hölgy előadóját.

2. Jegyzőkönyv az 1911 október hó 25-én tartott választmányi ülésről.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. m. kir. bányatanácsos, műegyetemi ny. r. tanár. Az ülés a m. k. földtani intézet előadótermében d. u. 7¹/₂ óraker kezdődik.

Jelen vannak: FRANZENAU ÁGOSTON dr., HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr., LÓCZY LAJOS dr., LŐRENTHEY IMRE, PÁLFY MÓR dr., TELEGDI ROTH LAJOS, TREITZ PÉTER választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár, VOGL VIKTOR dr. másodtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a választmányi gyűlési jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri FRANZENAU ÁGOSTON és HORUSITZKY HENRIK választmányi tagokat.

Ezután felhívja az elsőtitkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár erre a következőket terjeszti elő:

«Igen tisztelt Választmány! Tisztelettel jelentem, hogy a f. évi október hó 11-iki választmányi ülés óta rendes tagokul jelentkeztek:

1. M. k. központi erdészeti kísérleti állomás Selmecebányán, ajánlja a m. k. földművelésügyi miniszterium.

2. GÁSZNER BÉLA kir. közjegyző Budapest, ajánlja a titkárság.

3. MACK OTTÓ gipszgyáros Ludwigsburg, Württemberg, ajánlja T. ROTH LAJOS v. t.

4. Ifjú PIETSCH LAJOS szolgabíró Púj, ajánlja a titkárság.

5. RAJNA ANTAL cement-technikus Köpesény, ajánlja a titkárság.

6. SCHRÖDER GYULA kémikus Budapest, ajánlja EMSZT KÁLMÁN dr. r. tag.

Kérem a nevezett uraknak rendes tagokká való megválasztatását.»

A választmány a felsoroltakat egyhangulag a Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjaivá választja.

Elsőtitkár a következőkép folytatja:

1. A folyó ügyek sorából jelenthetem, hogy a m. k. földművelésügyi miniszter úr f. évi 113,857. I. A. 2. sz. magas rendeletével a m. k. központi erdészeti kísérleti állomásnak megengedte, hogy társulatunk rendes tagjai sorába beléphessen.

2. † BÖCKH JÁNOS szobrára a mult választmányi ülésen bejelentett	kor. fill.
összeghez, 1—146. tétel alatt	5350.58
147. tétel alatt adakozott LACKNER ANTAL főmérnök Óradna	5.—
148. tétel alatt Selmec és Bólabánya sz. k. város tanácsa	50.—
tehát az összes gyűjtés állása	5405.58

3. GÜLL VILMOS síremlékére beérkezett kamatokkal együtt 408 K 15 f. A sírkövet 400 korona árban ANDREETTI GÉZA sírkőraktárában megvásároltuk pucischi-márványból, a következő felirattal: GÜLL VILMOS m. k. geologus 1876—1909 emlékének. Közadakozásból emelte a Magyarhoni Földtani Társulat.

4. LAHNER GYÖRÖY osztrák államvasúti főfelügyelő Linz előadást óhajt tartani a barlangtanról s a dachsteini jégbarlangról. CZÁNT H. cs. és kir. százados úr (Szondy-u. 100. sz.) közvetítette LÓCZY igazgató úr útján s szerinte tiszteletdíjra igényt nem tartana, csupán a tényleges kiadások megtérítését kéri.

A választmány nem tartja szükségesnek LAHNER meghívását, azonban SIEGMETH KÁROLY urat, a Barlangkutató Bizottság elnökét felhatalmazza, hogy vele tárgyalhasson.

5. HORUSITZKY HENRIK vál. tag úr oly szíves volt, hogy társulatunkat a Múzeumok s Könyvtárak Országos Szövetségének október 7—8-iki nagyváradi közgyűlésén képviselte, amiért neki köszönettel tartozunk.

6. A mélyfúró mérnökök október 15—17-iki nemzetközi kongresszusán társulatunkat SCHAFARZIK FERENC dr. elnök úr személyesen képviselte, s üdvözlésén kívül nagyobb előadással szerepelt a kongresszuson.

7. Elsőtitkár a következőket jelenti:

«A mélyen tisztelt választmány szíves figyelmébe ajánlom alapszabályaink 13. §-át, amely szerint tiszteleti és levelező tagok ajánlására a határidő november elseje. Az ajánlatot, az ajánlottak különös érdemeit felsorolván, november hó 1-ig az elnökséghez írásban kell benyújtani.»

A választmány a bejelentést tudomásul veszi.

S. Elnök jelenti, hogy CAPELLINI GIOVANNI bolognai tanár, társulatunk tiszteleti tagjának üdvözlését, az ünneplő bizottság a következő levélben köszönte meg:

a) «Comitato per le Onoranze a GIOVANNI CAPELLINI Bologna. Bologna, 14 Giugno 1911. Ill^{mo} Signor Direttore de la Società Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, Ungheria. Ill^{mo} Signore! Il Comitato, vivamente grato alla S. V. Ill^{ma} per la parte presa alle onoranze tributate al senatore Professor GIOVANNI CAPELLINI nella ricorrenza del cinquantesimo anno del Suo insegnamento, porge le espressioni più vive di ringraziamento e di riconoscenza. Con rispettoso ossequio Il Presidente: AUGUSTO RIGHL.»

Maga CAPELLINI tanár pedig a következő levelet intézte a földtani társulat elnökségéhez:

b) «Bologne 27 juin 1911. Á Monsieur le Professeur Dr. FR. SCHAFARZIK Président de la Société Géologique Hongroise Budapest. Très honoré Collègue. Bien de remerciements pour les félicitations que Vous avez eu l'amabilité de m'adresser de la part de la Société Géologique de la Hongrie, à l'occasion de ma cinquantième année d'enseignement dans l'université de Bologne. Je suis très sensible aux appréciations bienveillantes des géologues Hongrois par mon oeuvre semiseculaire pour le progrès de la Géologie et de l'Archéologie préhistorique.

Je n'oublierai jamais d'avoir été, tout d'abord, aidé et encouragé par SZABÓ, HUNFALVY, HANTKEN et, plus tard, pour tous, les autres cher collègues de la Société à laquelle j'ai l'honneur d'appartenir depuis un quart de siècle. Je vous prie, Monsieur le Président, de vouloir vous rendre interprète de mes sentiments de vive reconnaissance pour vos illustres collègues et veuillez agréer l'assurance de ma plus profonde considération et haute estime. Prof. G. CAPELLINI.»

9. Elnök jelenti, hogy EDUARD SUESS, társulatunk tiszteleti tagja, a 80 éves születése alkalmából hozzá intézett üdvözlésre, a következőkép válaszolt:

«Márcfalva 27. Aug. 1911. Hochgeehrter Herr! Ich bitte meinen herzlichsten Dank für den Glückwunsch aussprechen zu dürfen, den Sie die Güte hatten als Präsident der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Namen dieser Gesellschaft an meinem 80. Geburtstage an mich zu richten. Möge diese treffliche Gesellschaft, welcher von der Natur eine so herrliche Aufgabe gestellt ist, zur Ehre und zum Vorteile Ihres schönen Landes gedeihen.

In ausgezeichnete Hochachtung, geehrter Herr Präsident Ihr sehr verbuudener SUESS.»

A fölsorolt iratokat a társulati irattárban meg fogjuk őrizni.

Egyéb tárgy hiányában elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.

KÖZLEMÉNYEK

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT BARLANGKUTATÓ
BIZOTTSÁGÁBÓL.

1911. ÉVFOLYAM 4. FÜZET.

SZERKESZTI:

KADIĆ OTTOKÁR dr.

ELŐADÓ.

NÉHÁNY ÚJABB BARLANG ISMERTETÉSE.

— A 67—70. ábrával. —

Írta PÁVAI-VAJNA FERENC dr.

Mint a hazai barlangokat ismertető munka egyik írója, az eddig leírt vagy ismertett barlangok irodalmát áttekinthettem s így néhány olyan kisebb-nagyobb barlangra és hasonló természetű sziklaüregre akadtam, amelyeket ott nem találtam meg, de magam ismerem vagy legalább is tudomásom van róluk. Addig is, amíg ezek a helyek rendszeres tanulmány tárgyaivá lesznek, kívánatosnak tartottam, hogy eddigi tapasztalataim alapján ismertessem őket.

1. A Szohodoli rókalyukak.

I. Guraszohodol községrész határában a Lucsia és Topánfalvi alsó barlangot magában rejtő «Petrilor» sziklafal Topánfalva felé néző oldalán, szorosán a sziklafal tövében kis, eltömött nyílásra akadtam 1905-ben, amely egy 4 m magas és 2 m széles üregbe vezetett, ez DK-re lankásan emelkedve, lassan erősen elszűkült, annyira, hogy csak körülbelül 15 m-nyire haladhattam előre a nedves, vízlevezető csatornán.

II. A Lucsia felett Ny-ra az utolsó dolina alatt a sziklafal felső részében is van egy kisebb, törmelékes talajú, szintén eltömött nyílású sziklaüreg. Guraszohodol mokány lakóssága szokta az ilyen szűknyílású üregeket elzárni kövekkel, hogy a rókák ne telepedhessenek meg bennük.

2. Rom barlang.

Az Erdélyi Érc-hegység Igen-patakjának forrásainál, a Jézertől D-re, a tó lefolyása feletti nyugati sziklában hatalmas csúrszerű üreg van, amely csak

annyira mélyed befelé, hogy hatalmas szája, belső részleteit is gyéren megvilágítja. Fenekét hatalmas mészkőtuskók borítják, tehát ez az üreg sem egyéb, mint egy nagyobb beomlott barlang romja, amiért reállónak tartom a «Rombarlang» nevet.

3. Kalcit-üreg.

A gyönyörű remetei szoros Tarkó felőli, vagyis baloldalán, a szoros K-i bejárata és a sziklakapu felett levő Csató barlangtól kevéssel ÉNy-ra az ösvény felett két nagy barlangüreg tátong egymás mellett, amelyek közül a magasabban fekvő már csak egy beomlott barlang előcsarnoka, amelynek úgy a falait, mint a fenekén heverő hatalmas tömböket kalcitkristályok borítják. Az utóbbi körülményre való tekintettel ezt a helyet 1907 nyarán «Kalcit-üreg»-nek neveztem el. Az üreg jobb- és baloldalán egy-egy magas fülke van; az utóbbiban a felületen és a meszes, törmelékes, vörös agyagban fossilisnak látszó csontok is vannak.

4. Pávai-barlang.

A Kalcitüregnél valamivel alacsonyabban egy másik barlang háromszögletű szája ásít le a völgybe, amelybe a pásztorok kis kőfalat emeltek s egyúttal pászortüzeikkel a mennyezetet erősen be is kormozták. Megnyúlt, nagy előcsarnokának végében, majdnem 3 m magasán ugyancsak az előbbiekhöz hasonló magas fülke van, ahol megint kérészeknek és madaraknak a csontjait lehet találni. E mögött a fülke mögött szűk nyíláson át egy változó irányú csatornába ereszkedhetünk le, amely több helyen jól fölmagasodik, de a vége előtt annyira alacsonnyá lesz, hogy csak hason csúszva lehet átvergődni rajta egy tágasabb üregbe, ahonnan megint 3 m-nyire alászállhatunk. Fölött a mélyedés fölött jobbra kiugró párkány van, amelyen előrehaladva, most már zárt kürtöbe jutunk. Ez lefelé szintén az előbbi mélyedésbe torkollik. Itt a barlang végén sok tiszta terra rossat találtam. Recens megtartású kérésző csontok a barlangnak ebben a második, csatornaszerű részében is vannak. Amíg 1907 nyarán a barlang addig ismeretlen belső részeivel vesződttem, volt tanulótársam és barátom, Nagy Károly unalmában a «Pávai-barlang» fölírással lepette meg.

5. Farkas-verem.

Ott, ahol a remetei szoros felett az ösvény az előbb leírt barlangok felé letér, a Tarkó gerincétől jobbra mindjárt egy függélyes, de már jól feltelt töbört találunk, amelybe rúdon vagy kötélén lehet csak lemenni. Azt hiszem, találóbb nevet nem lehetne adni neki, mint ez.

6. Pilisi barlang.

Remete község határában (Alsófehér megye), attól a keresztől balra, amelyiknél a megyei út a Pilis-csúcs Ny-i oldalára kanyarodik, a Remetei szoros felé le, néhány szaggatott sziklából álló gerinc húzódik D-re. Az első

szikla nagy függőleges repedése mellett pipaalakban egy kisebb barlang nyílik, szintén repedés mentén. A barlang befelé lejt s évről-évre szűkül újabb beomlások miatt. A végén levő szűk, részint fölfelé irányuló csatorna előtt, a nedves kőtörmelék közül került elő egy új vak bogár, az *Anophthalmus Sziládyi* CSIKI, amikor 1905-ben SZILÁDY ZOLTÁN dr., volt tanárommal ezt a kis



67. ábra. A Pilisi barlang látképe. BÓÉR FARKAS felvétele után.

barlangot átkutattuk. A barlang előtt és tovább a sziklák tövében sok prehisztórikus cserép hever, jelölül annak, hogy itt már réges-régen megtelepedett az ember.

7. Szilády-barlang.

A torockói medencébe vezető Kőköz nevű sziklaszoros Ny-i oldalán, a híddal szemben, a szántónak használt tisztáson fölül az erdőből sziklafal emelkedik ki, amelyben DDNy-i irányban 50 m-es barlang van elrejtve, hasonlóan a hosszúköi «Zúgó barlang»-hoz. Kanyargós menete bár helyenkint eléggé föl-magasodik, jelentékenyebben sehol sem tágnl ki s benne ma is víz csörgedez, amely a csatorna járható végén túl kis medencékben gyűlik meg; ez a körülmény adott okot arra, hogy a bemerészkező környékbeli oláhság tavat képzeljen el a barlang végében. Amikor 1905-ben ezt a tanulságos kis barlangot átkutattam, egy *Anophthalmus Sziládyi*-ra emlékeztető vak bogarat és néhány kérődzőesontot vittem innen a nagyenyedi kollégium gyűjteményébe, a barlangot magát pedig akkori tanáromról, dr. SZILÁDY ZOLTÁN úrról neveztem el.

8. Kis barlang.

A Kőköz Nyírmező felőli végén, még mindig annak Ny-i oldalán, alulról a második sziklarész felső harmadában, a fönt levő szántóföldekről egy másik de kisebb üregét közelíthetünk meg. Ez egy, mondhatni, a kialakulása kezdetén félbenmaradt barlang, amely épen ezért nagyon nevezetes.

Voltaképen ez is elszűkülő szűk csatorna, amelynek keresztmetszete egy kalapos gombára emlékeztet. Vagyis az először itt mozgó víz — talán réteg mentén, már nem emlékezem pontosan — lencseátmetszetű üregét mosott ki magának, majd az eddigi üreg közepe táján hirtelen bevágta medrecskéjét 25—30 cm szélesen, de helyenként 1 m-nél is mélyebben, mindaddig, amíg bevezető útjai el nem zárultak. Nem lehetetlen, hogy egy már megvolt vagy újonnan keletkezett finom függőleges repedés szabta meg a víz munkájának irányát, de az bizonyosnak látszik, hogy itt csak csörgedező vízről lehet szó, amely hátráló erozióval véste ki medrét. Befelé mintegy 30 m-nyire kúsztam be, de egy méternél sehol sem szélesedik ki jobban. Néhány csontot ebből is vittem az enyedi múzeumba.

9. Kőközi sziklaüreg.

Igy nevezhetjük azt az útról is látható kisebb, repedésszerű nyílást, amelyik a Gyertyánosi barlangtól pár lépéssel DK-re látszik hasonló magasságban, de kevésbé megközelíthető helyen. Az egész nem egyéb, mint egy dolinacsatorna kitágult feneké. Ugyanebben a sziklafalban fenn még több át nem kutatott üreg feketélik le a völgybe.

10. Fecske barlang. (Pestyerea környi.)

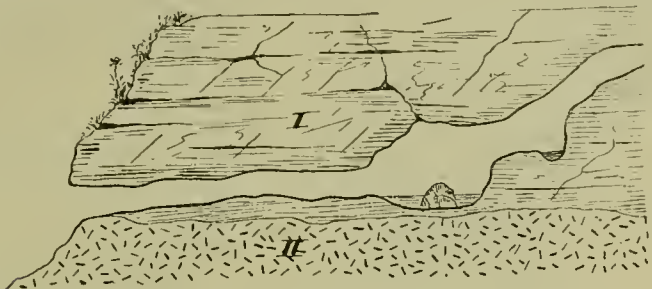
A Kőköz K-i oldalán, szemben a Gyertyánosi barlanggal, hatalmas sziklaeresz alatt tágas üreg van, amely K-re emelkedve, folytatódik mintegy 20—25 m-nyire. Itt több zárt melléküreget is találhatunk. Az eresz DNy-i vége felé alacsony nyíláson 2 m magas és 3 m széles kemenceszerű nedves sziklaüregbe juthatunk. Prehisztorikus maradványok itt is fordulnak elő. A sziklaeresz alatt egész csapat fecske szokott fészkelni, nevezzük ezt a helyet tehát Fecskebarlangnak.

11. Lázi barlang.

Oláhlapád határában, a Lázi-patak jobbpartján, a vízesés fölött, az első oldalvölgyben, a melafir és lajtamészke határán kisterjedelmű, de a barlangok kialakulását illetően nagyon érdekes üreg van.

Alig 0.8 m magas és 1.5 m széles nyílásán állandóan kevés víz csörgedez kifelé s kis mohos medencében gyűlik meg, épen a küszöbön. Befelé csak csúszva haladhatunk előre, a némileg emelkedő mészkegés bevezető csatornán, amely szélességben kissé tágul, de magassága 0.3 m-re is leapad. A víz itt baloldalt csörgedez kis mélyedésben. Nyolc m-es csúszás után az üreg kissé

balra fordul, mintegy 2 m-re fölmagasodik; ennek a kis kerek kiöblösödésnek a fenekét víztükör lepi el, középen egy nagyobb sziklatömbbel. Ide megint kalapos gomba átmetszetű csatorna vezeti le a vizet kis eséseken és gübbenőkön keresztül, gyönyörűen mutatva az erozió hátrálását. Ez a szűk, csavargós csatorna, amelyben 6 m-re tudtam csak előrehaladni, a lajtamészke itt legalsó, echinodermatás réteglapjai mentén kezdett kialakulni legalább másfél méter szélességben, de azután a víz mintegy összpontosítva kimosó erejét, az eddigi széles üreg közepe táján és a baloldal felől hátráló erózióval mélyen bevágta



68. ábra. A Lázi barlang hosszmetsete.

Mérték : 6 mm = 1 m. Magyarázat : I = lajtamészke, II = melafir.

medrét, olyan szűken, hogy az ember lába sem fér el benne, de majdnem 1 m mélyen.

Szép példája ez a barlangüregek keletkezésének, csak a vize kell, hogy meggyarapodjék, vagy viszonylag puhább talajhoz kell érnie, mindjárt kitégult a medre és a támasz nélkül maradt kőzetdarabok alázuhannak s egyik kiöblösödés a másik után áll elő.

12. A Bagolyárok kőfülkéi.

Az oláhlapádi patak tanulságosan szép eróziós mellékágában, a Bagolyárokban ugyancsak melafir és lajtamészke határán három kőfülkét hozott létre az erózió azáltal, hogy a kemény lajtamészkepadok alól a mállott melafirt vagy a felsőnél a porózusabb lajtamészkeket kimosta.

I. Az első a patak jobboldalán van, mintegy 10 m-re a patak színe felett, 4 m széles és 8 m hosszú, DK-i végében kisebb zárt üreggel. Az eleje 2 m magasságot is elér. Talaja helyi képződmény, a melafir és lajtamészke porladéka, amelyen belül az imént említett üregben és azelőtt részben törmelekes mésztufával takarva, sok apró állati csont feküdt. Minden valószínűséggel mint ragadozó madarak zsákmánya kerültek ide, ha nem is a pleisztocénben, mert hiszen eddig arra jellemző nincsen közöttük, de mindenesetre a bekérgező és elfedő mésztufára való tekintettel, amelynek képződésére itt a feltételek most nincsenek meg, a holocén első felére tehetjük ezeknek a csontoknak a korát.

Az innen kikerült maradványok úgy nagyjából meghatározva a következők: *Cricetus cricetus* L., *Myoxus glis* L., *Arvicola terrestris* L., *Lepus* sp.?, *Talpa europaea* L., és *Mustella martes* L. Ezeken kívül kisebb ragadozó, kerdőzdő, madár, gyík, kígyó, hal és békacsontok. A meghatározásokat dr. KORMOS TIVADAR geologus úrnak köszönhetem.

II. A második kőfülke valamivel fennebb a patak két esése között foglal helyet. A patak félkörben mosta itt ki a mállott melafirt a lajtamésző alól, különösen baloldalt s így most mintegy 6 m magasból esik alá a félkörű fülke közepetáján, hogy néhány méternyi út után még egyszer alábukjék, most már a melafir legalább 10 m-es sziklafalán. Ez az előbbinél jóval nagyobb kiterjedésű fülke már helyzeténél fogva is világosan láthatóan fiatalabb az előbbinél s állati maradványokat sem találtam eddig benne.

III. A harmadik kőfülke mintegy 100—150 lépéssel fennebb a patak harmadik esésétől K-re van annak balpartjában, ahol 2—3 m mélyen, hosszan elnyúlik. Kialakulása még ma is tart, amennyiben ha a víz kissé megdagad, egész terjedelmében kimossa.

Ez a három kőfülke világos bizonyítéka annak, hogy hátráló eróziós patak völgyön fölfelé az egymásután következő fülkék időrendben is egyik a másik után sorakoznak. Amíg az első alatt ma a patak 10 m mélyen halad el, addig a másodiknak már csak bizonyos részeit érinti, a harmadikat pedig egészében kisöpri.

13. Oláhlapádi dolinák.

Az oláhlapádi «Dumbrava» nevű legelőn tizenhét kisebb-nagyobb dolina sorakozik három különböző irányú sorban. Kettő a «Casa de piatra» nevű sziklaeresz felett egyesül, mert azalatt bugyog ki a törmelék alul az a víz, amely a két felső dolinasorban időnkint eltűnik. A harmadik sor vize a Bagolyárok «Fantana Zméului» nevű forrásánál kerül valószínűleg a felszínre. Az itt levő dolinák sokszor 8—10 m mély és néhánynál jóval szélesebb tölcésrjében nagy esőzések után egész kis patakok tűnnek el, de sajnos, ezek törmeléke mindig annyira eltömi a levezető csatornákat, hogy behatolni még sohasem tudtam 2—3 m-nél beljebb. Pedig itt okvetetlenül kell lenni a mélyben, ha nem is nagyon tág üregű, de mindenesetre nagy kiterjedésű csatornahálózatnak, amely, tekintettel arra, hogy aránylag fiatal, lajtamészőből van szó, valószínűleg most van kialakulóban, mint É-ra a Lázi barlang s így csak sajnálni lehet, hogy mesterségesen nincs feltárva, mert bizvást remélhetjük, hogy ily helyen fontos adatokat nyerhetnénk a földalatti víziutak kialakulására vonatkozólag.

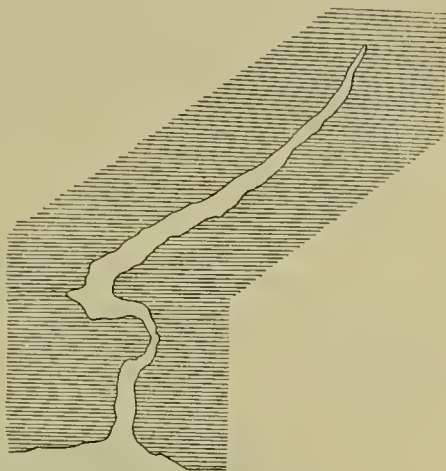
14. Aranyi sziklaüreg.

A Maros völgyében levő híres Aranyi hegy Piski felőli oldalán a felső laza andezittrétegek alatt 4 m széles s ugyanolyan hosszú, de nem több, mint 1 m magas kenyérsütő kemencére emlékeztető sziklaüreg van. Felette kis vízmosás nyoma látszik s így első megtekintésre valószínűnek tűnik fel, hogy a víz hozta létre, kimosva onnan rendre a szétporló laza andezitet. Bár kis-

terjedelmű ez az üreg, vulkáni kőzetben van s így mint nem mindennapi jelenség megérdemli, hogy foglalkozzunk vele.

15. Disznó lyuk. (Gaura skrafi.)

A Maros balpartján jóval lejjebb, az ilyói vasuti állomással szemben meredek mészkőfal van, amelyben messziről látható tág barlangnyílás sötétlik. Sajnos, a barlang ürege sokkal kisebb méretű, mint azt a hatalmas nyílás után gondolnók. Egész járható hossza nem több 30 m-nél. Nem egyéb, mint egy régi csavargós, végén elszűkülő, keskeny vízi út, amelynek magassága sokkal nagyobb a szélességénél, jeléül annak, hogy az itt mozgott víz kifelé lejtő szűk medrét épen nagyobb esése miatt rohamosan mélyítette.



69. ábra. A Disznó lyuk alaprajza.
Mérték: 2·5 mm = 1 m.

16. Barlangocska. (Pestyeruca.)

Poszoga határában a Gaura scrofi barlangon felül a legközelebbi sziklarészben, az út felett 10—15 m magasban egy kisebb alacsony üreg nyílik. Bevezető csatornája mintegy 8 m hosszú, de csak 2 m széles. Ez a csatorna benn két ágra szakad. A baloldali körülbelül megint 8 m hosszú és zárt üreg, míg a jobboldaliban csak 7 m-re lehet előrehaladni, mert elszűkül. Ez lefelé lejt abba az irányba, ahol az út mellett közvetlenül egy forrás van. Az üreg talaja kvarc, kavicsos, sáros agyag, jeléül annak, hogy felülről, valószínűleg dolinákon át, ma is víz ömlik be ide, lehetséges, hogy épen az a víz, amely a finom repedéseken és törmelékeken át megtisztulva, az említett forrást táplálja. A nyílás magasságából ítélve, ez az üreg a pleisztocén vége felé képződhetett.

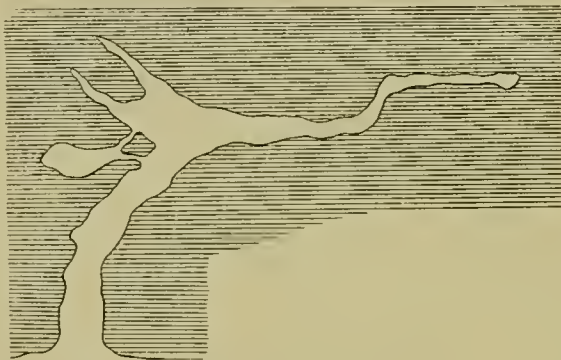
17. Kapriorai barlang.

Kapriora faluban, a bővízü forrás mellett, a Maros balpartján Pozsgától idáig tartó mészkőfalban mintegy 2 m magas és 2·5 m széles barlangnyílást találunk. Az első, 16 m hosszú része átlag 2 m széles s 6 m-t befelé haladva, jobbra kanyarodik s ebben az irányban mintegy 10 m-nyire terjed. Itt kiöblösödik kissé. A kiöblösödés előtt balra szűk nyíláson egy oldalfülkébe világíthatunk be, de így csak mintegy 4 m-nyit láthattam belőle. A kiöblösö-

désből balra két elszűkülő csatornát lehet követni pár méterre, jobbra pedig 1, sőt 0·5 m-re is keskenyedő, elég magas csatornán, kétszeri kanyarodással 18 m-re haladhatunk előre a külső sziklafallal majdnem párhuzamosan. Ennek az üregnek a végén 4—5 m mély tóbör van, ahová már nem ereszkedhettem be s így a barlang további folytatásáról sem tudok. A barlang talaját egy, a kiöblösödésben 2 m-es tiszta denevérguano borítja. A kiöblösödött rész előtti szakaszból állítólag három vagonnal szállítottak el s így legalább egyannyi még mindig van benne. A barlangban ma is megszámlálhatatlan mennyiségű denevér tanyázik, amelyeknek faunisztikus tanulmányozása érdemesnek ígérkezik. Ennek a barlangnak marosfeletti nyílásmagassága arra enged következtetést, hogy a víz itt a Maros felső pleisztocén terasz nivójára ömlött ki, tehát az üregesedés erre az időre esik.

18. Kapriorai csontüreg.

Ugyancsak Kapriorán a «Nyukule» nevű kőbányában — a szemtanúk állítása szerint — eltömődött üregre akadtak, amelyből hatalmas fogak és állkapcsok kerültek ki.



70. ábra. A Kapriorai barlang alaprajza. Mérték 3 mm = 1 m.

19. Dukn barlang.

A kapriorai «Valea fundacă» nevű patak mentén bementés szerint megint van egy kisebb mély barlang, ahol állítólag a régi rablóvilágban Duku nevű rabló tanyázott.

20. Somlyóhegyi bányatóbör.

Polgárdi fejjermegyei község határában levő kőipartelep bányájának ÉNy-i sarkában fejtés közben egy majdnem függőleges tóbört tártak fel, amelybe 1910 őszén 40 m mélységig ereszkedtem le. Nyílása ma körülbelül 2 m átmérőjű s a csatorna maga mindjárt kissé kitér, É-ra kis padkát formálva. Innen a bejáratnál szűkebb hosszú résen jutunk a tóbörnek mintegy 10 m

átmérőjű kiöblösödésébe, amely annak legtágabb része s eredetét annak köszönheti, hogy a minden oldalról itt összefutó keskeny oldaljáratok által kimosott, különben is összetöredezett mészkőrögök bezuhantak s egyúttal a csatorna szűk alját majdnem egészen elzárták. Innen már csak a fal mentén kirobbantott egyik rög helyén juthattam le a töbör második felébe, amelyikbe még két repedésszerű, járhatatlan oldalágacska torkollik s amely átlag 2 m átmérőjű, egészen függélyes kémény. Alját bezuhant törmelék borítja, míg ennek alapját megint valami nagyobb, megszorult szikladarabnak gondolom, mert az egykori víz útja itt az össze-visszatört márvány rétegei mentén mélyre lenyúlhatott.

21. Polgárdi barlang.

A polgárdi barlang ma már csak volt. A kőipartelep kis bányájában mondhatni, egészen lefejtették. Nagyon régi barlangüreg lehetett ez, amely már a pliocén végén egészen eltömődött azzal a szürkésvörös anyaggal, amely egy párját ritkító gazdagságú pliocén gerinces állatvilág maradványait őrizte meg.¹ A mai kis bánya ÉNy-i falában tágas betömött dolina van föltárva, amelynek elágazó csatornája a mélybe hatolt, míg a bánya üregén keresztül, majdnem ÉD-i irányban az egész bányán át, a felülettől 5—6 m mélyen vízszintes csatorna nyúlt el. A tulajdonképeni barlang csak akkor tömődött el, amikor a mély dolina elágazó csatornáját a sötétvörös agyag egy színig dugta el. A dolinán ezután beömlő víz, úgy látszik, végigfolyt a barlangon s telehordta azt a csontokat magabazáró agyaggal. A dolina tölesérjét meg beomlott hatalmas sziklatömbök s mészkő homokos törmeléke töltötte ki. Ennek a barlangnak a környékén még sok kisebb-nagyobb víznyelő töbör és dolina volt, amelyek ma mind színültig el vannak tömődve. Az innen kiásott maradványok: *Mesopithecus*, *Sorex*, *Crocidura*, *Talpa*, *Hyaena*, *Ichthitherium*, *Viverra*, *Machaerodus*, *Felix*, *Sciuroides*, *Stenopfiber*, *Mus*, *Cricetus*, *Spalax*, *Hystrix*, *Myologus*, *Lepus*, *Dinotherium*, *Mastodon*, *Aceratherium*, *Ceratorhinus*, *Hipparion*, *Sus*, *Capreolus*, *Helladotherium*, *Gazella*, *Trogocerus*, *Madarak*, *Vipera*, *Ophiosaurus*, *Lacerta*, *Testudo*, *Rana* és *Halak* csontjai.

22. Pokoli lyuk.

Még mindig a Dunántúl, Kopolcs község és a falu alatti Máros-kút között, a patak jobboldalán, a bazalt takaró peremén, azzal párvonalosan elég tágas barlangüreget találunk, az úgynevezett Pokol lyukat. Háromszögletes nyílása mintegy 4 m széles és magas. Ürege a szájától mintegy 10 m távolságban elágazik s itt trapezalakú a metszete. A baloldali ága rövid, míg a jobboldali hosszabb is lehet, de végig nem mehettem raja az itt meggyűlt víztől s így csak körülbelül 15 m hosszúságban ismerem. Alját durva bazalttörmelék borítja. Hogy utólagosan alakult-e ki a bazaltban ez a barlang, vagy az egymáson átfolyó lávaárok közötti zúg volt eredetileg, azt az idő rövidsége miatt nem tudtam megállapítani.

¹ KORMOS T. A polgárdi pliocén csontlelet. Földt. Közl. 1911.

A SZELETA-BARLANGOT KITÖLTŐ RÉTEGEK GEOLÓGIAI KORÁRÓL.

Közli HILLEBRAND JENŐ dr.

— A 71—72. ábrával. —

A következőkben külföldi tanulmányutamon szerzett tapasztalataim és szakemberektől nyert vélemények alapján a Szeleta barlang kultúrrétegeinek korára kívánok kiterjeszkedni.

Ismeretes, hogy a negyedkor beosztása az állatfajok és részben az emberi kőszerszámok eltérő formáira van alapítva. Ezelőtt a fauna különbözősége játszotta a fontosabb szerepet, de újabban, hogy mindinkább gyarapodnak az egész kultúrfokokozatokat feltüntető lelőhelyek, kitűnt, hogy a fauna különbözősége távolról sem oly alkalmas az őskornak részletesebb felosztására, mint a kőszerszámoknak különféle típusai. Míg például a rénszarvas, melyet régebben a magdalénienre tartottak jellemzőnek, a mousteri kortól a magdalénien felső emeletéig egyaránt előfordul. Közép- és Nyugat-Európában arheologiai alapon ezt a kort kilenc elég élesen elkülönülő emeletre lehet osztani. Szóval a negyedkorban az emberi szellem termékei, a kőszerszámok helyettesítik a vezérkövületeket. A negyedkornak nagyobb vonásokban való beosztásánál azonban a faunának ezentúl is fontos szerep fog jutni. Így például az *Elephas antiquus* és a *Rhinoceros Merckii* általában a mousteri kor és az előtti időkre jellemzők; addig az *Elephas primigenius* és a *Rhinoceros tichorhinus* a fiatalabb korokban fordulnak elő egészen a felső magdalénienig. A Szeleta-barlangban eddig sem *Elephas*-, sem *Rhinoceros*-maradványt nem találtunk s mivel a nagy mennyiségben talált barlangi medvének nagy a függélyes elterjedése a kultúrrétegek korának meghatározásánál döntő szerepe az arheologiai anyagnak jutott.

KADIÓ² OTTOKÁR dr. geologus barátom szives volt a szeletai anyagból 18 darab kőszerszámot külföldi utam tartamára reám bízni. Én ezt az anyagot a wieni, tübingeni, bruxellesi és parisi szakembereknek bemutattam, de mindannyian kevésnek mondták az elvitt anyagot annak pontos kormeghatározására. Annnyit azonban egyöntetűen meg tudtak állapítani, hogy a felső rétegekből kikerült kőszerszámok az alsó solutrei korba, az alsóbb rétegbeliek pedig valószínűleg az aurignacienbe tartoznak. Ennek az aurignacien iparnak a helye sok ideig vitás volt, de ma egynehány buvár kivételével¹ a solutreinaál

¹ HAUSER ezt az ipart a solutreinaál fiatalabbnak veszi. (La Micoque 1906—7, pag. 26.)

régibbnek veszik s ezt ma már kétségen kívül állónak kell tekinteni, amit a szeletai viszonyok is megerősítenek. A szerzők régebben presolutrén-nek nevezték s ma már három elég jól elkülöníthető emeletre osztják. Az előbb említett szakemberek névszerint RUTOT, OBERMAIER, CAPITAN, SCHMIDT és SZOMBATHY voltak. BREUIL apát az anyag két darabját mousteri típusnak mondta.

Öt hónapig tartó tanulmányutamon alkalmam volt a nevezetesebb német, belga és francia paleolitikgyűjteményeket behatóan tanulmányozni s a fősúlyt az emeletet jelző típusokra fektettem. Ezen tapasztalataim alapján hozzáfogtam KADIĆ OTTOKÁR dr. barátommal a szeletai archeologiai anyagnak szintek szerint való rendezéséhez. Ezen tanulmányok eredményét akarom a következőkben röviden összefoglalni.

A diluviális rétegekben lefelé ásva, a legfiatalabb tűzhelyek, amelyekre bukkantunk, a babérlevélalakú lánDSAHEGYEKNEK nagy mennyiségét tartalmazták. Ezek a babérlevélalakú paleolitikok a nyugati országokban a solutrei kor alsó emeletének képezik vezérlő alakjait. A Szeleta barlangban ezekkel együtt csak néhány más atipikus vakaró, kaparó és retus nélküli penge fordult elő. A nyugati felsősolutrei emeletre jellemző «*pointe à cran*»-ok a Szeletában nem fordulnak elő, éppen úgy hiányzanak a felsőbb rétegekben a magdalénienre jellemző kő- és csonttípusok. Szóval a Szeleta barlangnak legfiatalabb diluviális ipartípusa az alsósolutrei babérlevélalak. A tipikus babérleveleken kívül még olyanokat találtunk, melyeknek egyik oldala sima s a másíknak is csak a szélei vannak kidolgozva. Ezek az igazi babérleveleknek úgynevezett «*prototypjei*».¹ Mivel a legfelsőbb rétegekben nem voltak már tűzhelyek sem, feltehetjük, hogy az ember a magdalénien-korban már nem kereste fel a barlangot. A solutrei kultúrrétegeket lokális jellegű vörös barlangi agyag képviseli, több helyütt tűzhelyekkel, melyek kevés kivétellel az első szintre szorítkoznak. E kultúrrétegek alatt oly rétegek és tűzhelyek következnek, melyeknek iparát az aurignacien korba kell besoroznunk. Úgy látszik, hogy ennek a kornak mindhárom emelete itt képviselve van, s így feltehető, hogy ebben a korban megszakítás nélkül tartózkodott az ember a barlangban, vagy legalább is annak közelében. Ez utóbbit azért említtem, mivel az alsó aurignacien típusú ipart tartalmazó rétegeket bemosottaknak tekintem.² Mint már említettem, a Szeleta barlangban az aurignacien mind három emeletére jellemző típusok fordulnak elő, de mivel sem a barlangot kitöltő anyag minősége, sem a bezárt fauna egyhangúsága, nem engedi a megfelelő rétegeknek pontos taglalását, a különböző típusoktól képezett határok sem oly élesek, mint például SCHMIDT R. R. dr. által kikutatott württembergi Sirgenstein barlang esetében. Mi tudniillik mesterséges szintek szerint voltunk kénytelenek ásni, míg SCHMIDT az azonos kinézésű és hasonló faunát tartalmazó rétegeket külön-külön ásathatta. Az egészen részletes korbeosztás csak ez utóbbi módszerrel lehetséges, mert csak az azonos faunájú és egyúttal azonos külsejű talajt lehet szigorúan egykorúnak venni, mivel mindkettő szorosan csatlakozik a kisebb klímaváltozásokhoz is. Szerencsére a Szeleta barlang legalsó rétegei ha nem is mutatnak faunisztikai különb-

¹ Talán csak atipikus babér levélalakok.

² Lásd előbbi szeletai jelentést, pag. 52.

ségeket, de külsejükre nézve élesen eltérnek s ez a körülmény, mint később látni fogjuk, fontos utbaigazítónak bizonyult.

Lássuk ezek után közelebbről az alsósolutrei tűzhelyek alatt következő aurignacienkorú rétegeket. Kisebb tűzhelyek ezekben a rétegekben is előfordulnak, de csak a IV-ik szintig, mely alatt többé tűzhely nem fordul elő. Mindenekelőtt megtaláljuk ezekben a rétegekben az aurignacien típusú pengéket. Ezeket a solutrei pengéktől elsősorban az különbözteti meg, hogy széleik köröskörül retusozva vannak, míg a solutreiek épszerűek s legfeljebb használattól eredő csorbákat mutatnak, másodsorban, hogy maguk a retusok sokkal mélyebbek és sűrűbbek, mint a solutrei korban használtak. Mint a felső aurignacienre jellemző alakok az I. és II-ik szintben a «point de la Gravette» típusú kőszerszámok fordulnak elő. Ezek kis hegyben végződő pengealakú kések párhuzamosan futó éllel; az egyik él éles, ez a késnek vágó része, a másik él merőleges retusokkal van letompítva. Ez az úgynevezett védőretus valószínűleg a mutatóujj ráhelyezésére szolgált. Ha ezeknek a késeknek ilyen módon való használatát elfogadjuk, akkor különösen a nagyon kicsi pengéknél nagy valószínűséggel feltehetjük, hogy ezek valamibe bele voltak foglalva, mert csak így érhető el az, hogy a mutatóujjat nagyobb nyomás kifejtése céljából a letompított élre helyezhetjük. Ezen típuson kívül mint a felső aurignacient jellemző alakok közül a II—V-ik szintig néhány úgynevezett «burin busqué» is fordul elő, melyet talán ívelt árvésőnek lehetne nevezni. Ezeket az ősember valószínűleg vésésre használta s ezekkel készülhettek a különböző barlangok falán vagy pedig a különböző emlősök esontján felfedezett művészi vésések. Mint a középső aurignacienre jellemző alakokat, melyek a Szeletában a III—VI-ik szintig előfordulnak, kiemelendők a «gratoir Tarté» nevű típus, a németek «Hochkratzer»-jei vagy «Kielkratzer»-jei, melyek azonban sokkal primitívebbek mint a nyugati lelőhelyek hasonló típusai. De ezek a szeletai magas vakarók szintén feltűntetik vakarásra szolgáló szélükön a nyugatiakra jellemző legyezőszerű retusokat. Hogy egyébként egyszerűbbek, az talán az anyagnak silányabb voltán múlik. Az alsó aurignacien vezérlő alakja a «pointe de Chateauperron» típusú kés, melynek egyik éle ívelt alakban van letompítva, eddig nem került még ki a Szeletabarlang rétegeiből. De hogy ezek a kultúrrétegek itt is képviselve vannak, azt mutatják a mousteri típusokra emlékeztető kőszerszámoknak gyakori előfordulása. Innen van az a már említett két kőszerszám is, melyet BREUIL apát mousterinek mondott. Mielőtt még ezekről szólnék, megemlítem, hogy mindhárom aurignacien-emeletben nagyobb számban találtuk az úgynevezett «racleoir à encoche» típusú kőszközöket, vagyis kaparókat, melyeknek egyik-másik éle mély retusozott csorbát mutat intenzív kaparás céljából. Mint érdekes körülményt felemlítem még, hogy a második szintből egy kis vakaró került ki, mely minden tekintetben annak a vakarónak felel meg, melyet OBERMAIER legújabb munkájában¹ «Kleiner Kratzer mit verengter Nase» néven írt le és amely szintén az aurignacienkorból való.

¹ OBERMAIER, H.: Die Aurignacienstation von Krems. (Jahrbuch für Altertumskunde. Bd. III. 1909.)



71. ábra. Paleolit kőszerszűk a Szeleta barlangból.

1. Csökevényes szakóca; 2. Ivelt árvéső; 3. Csökevényes szakóca; 4. Penge töredék;
 5. Babérlevél alakú lándzsahegy; 6. Magas vakaró; 7. Csökevényes szakóca;
 8. Vakaró obszidiánból.

Visszatérve az alsó aurignacien rétegekre, mindenek előtt az úgynevezett «degenerált coup de poing»-okkal vagyis a csökevényes szakócékkal kell foglalkoznom. A tulajdonképeni szakócék virágkora a chelli és acheuli korba esik és ezen alakjukban fegyver gyanánt használhatták elsősorban. A fiatalabb acheulben már nagyon ellaposodtak s már sok minden másra is használhatták. A mousteri korban elcsenevésznak és ebben a kicsi zömök alakjukban már alig szolgálhattak fegyvernek vagy szerszámnak, már csak hagyományból megtartott típusok voltak és talán csak szimbólumnak használták. Az aurignacienben ezek az alakok általában kivesznek s addig csak két helyen találták aurignacienkorú rétegekben is. Annál érdekesebb, hogy a Szeletában ezek a csenevész szakócék nagy mennyiségben egészen a felső aurignacien tartalmazó rétegekig is előfordulnak s oly annyira variálnak, hogy néha csak az összes áthidaló típusok beiktatásával sikerül szakóca voltukat biztosan megállapítani. Csak egy jelleg van, mely egymagában is sokszor útbaigazítja az embert és ez a széleknek zeg-zugos befutása, ami az aránylag vastag eszközöknek kétoldali megdolgozásától ered. Ezek a nagy variációt mutató degenerált szakócék sem fegyvernek sem szerszámnak sem szolgálhattak, máskor azonban széleiknek kidolgozása értelmében vakarónak vagy kaparónak használhatták. Ezek a szakócék tehát úgy [viselkednek, mint a kihálófélben levő szervek, végtelenül variálnak s hogy fennmaradásukat biztosítsák, sokszor működést voltak kénytelenek változtatni.

A Szeleta barlangban talált babérlevelek és csökevényes szakócéknak nagy száma és sokfélesége ezt a lelőhelyet Európa egyik legérdekesebbjei közé emeli. De különösen érdekes az, hogy a szeletai anyagban ezeket a típusokat áthidaló alakok is előfordulnak úgy, hogy egy-két esetben alig tudtuk eldönteni, vajjon babérlevéllel vagy csökevényes szakócéval van-e dolgunk. Másrészt nagyon érdekes, hogy egy-két babérlevélalakú hegy a mélyebb aurignacienbe, viszont egy-két csökevényes szakóca a magasabb aurignacienbe megy át. Mindezek után nagyon valószínű, hogy a solutrei babérlevelek a csökevényes szakócékból fejlődtek ki. OBERMAIER, a paleolitikus egyik legjobb ismerője, tagadja ugyan ezt a lehetőséget, de az a körülmény, hogy Ő egy szeletai aurignacien rétegből kikerült csökevényes szakócat, mint durván kidolgozott babérlevelet határozott meg, fényesen bizonyítja ennek a két típusnak közeli rokonságát. A szakócénak tulajdonképen csak el kell laposodnia, hogy a durva babérlevél-típus létre jöjjön. És így azután valószínűleg nem is véletlenség, hogy éppen a Szeletában van annyi szép babérlevél és csökevényes szakóca s hogy éppen itt mennek fel ezek a szakócék egészen a solutréi rétegekig. Érdekes jelenség volna mindenesetre, hogy a [szakócék, melyek eredetileg marokban tartott fegyverek voltak, a mousteri és aurignacien [korban elcsenevésznak, hogy a solutrei korban ismét dárda- vagy lándzsahegyekké izmosodjanak. Részemről ezt a lehetőséget nagyon valószínűnek tartom a fentebb elmondottak alapján. Ezt a nézetet KADIC OTTOKAR dr. barátom is osztja. Az aurignacien típusú kőszerszámok az eddigi kutatások szerint a barnás agyagig látszanak lenyúlni, míg magából a barna agyagból eddig csak mousteri típusú alakok kerültek napfényre, amiért is ezeknek a rétegeknek mousteri kora nagyon valószínűnek



72. ábra. Paleolit kőeszközök a Szeleta-barlangból.

1. Csökevényes szakóca; 2. Pengeszerű vakaró; 3. Csökevényes szakóca; 4. Pengeszerű ívelt árvéső; 5. Babérlevél alakú hegy; 6. «Pointe de la Gravette»; 7. Csökevényes szakóca; 8. Penge jobboldali fűrőhegygel; 9. Csökevényes szakóca.

látszik. Itt is uralkodnak a csökevényes szakócák, de itt még nem esenevészték el annyira, mint a fiatalabb aurignacien rétegekben és rendszeresen megtartották még szimmetrikus formájukat. A mousteri típusokat különben néhány primitív vakaró, kétoldali kaparó és primitív fúrók képviselik. Míg más lelőhelyeknél sokszor a esontszerszámoknak különböző típusai is fontos kormeghatározókként szerepelnek, addig a Szeleta aurignacien rétegeiben csak pengeszzerűen szét-pattintott szemfogakat két szarvas újjpérből készített sípot találtunk, melyeknek kormeghatározó értékük nincsen. Az aurignacienre különösen a «*poignon à tête*» és a «*pointe d'Aurignac*» jellemzőek. Az első esont ár, melynek egyik végét a csont epifizise képezi, az utóbbi egy hatalmas csonttű, melynek alsó része szélességben van behasítva. Mindkettő hiányzik eddig a Szeletából. A már említett körülmények, továbbá az, hogy a Szeletában a mousteri kor és az aurignacien kor mindhárom emelete és az alsó soultrei emelet egymásra telepszik, ezt a lelőhelyet Európa legérdekesebbjei közé sorozza és ha Kadić OTOKÁR dr. sok ábrával és részletes leírásokkal ellátott monografiája meg fog jelenni, a külföldi szakemberek meg fognak róla győződni, hogy felesigázott érdeklődésük, melylyel a Szeleta barlang felásatásának minden mozzanatát kísérték, amit külföldi utamon is szerencsém volt tapasztalhatni, indokolva volt.

Jelentés a Szeletabarlangban 1910-ben végzett rendszeres ásatásokról.

Mint a tavalyi ásatások költségeit úgy az ideieket is a miskolci múzeum fedezte; a rendelkezésemre boesátott összeg 700 kor. volt. Az ez évi ásatásoknak célja a főfolyosó középső és hátulsó részének további felásatása volt. Egy havi munka után, melyet átlag 8 emberrel egyszerre csak egy helyen ásva folytattam, sikerült az említett részeknek V. és VI. szintjét kiásatni. Az V. szint általában itt is vörös barlangi agyagból áll, a VI-ikat többhelyütt már barnás agyag képviseli. Ezt azért emelem ki, mivel az előcsarnokban még csak a IX-ik szintben bukkantunk erre a barna agyagra. Ezt a körülményt a barlang fenekén erős emelkedése magyarázza meg. Naponta egy-két órát az előcsarnokban is ásattam és helyenként már k. b. 8 m mélységig jutottunk a barlang fenekét borító foszfortartalmú agyagban anélkül, hogy az előcsarnok közepében magát a feneket elértük volna. Eddig sem a barna sem a foszforos agyagban sem lehetett az embernek biztos nyomait megállapítani; az idén mindkettőre nézve bebizonyult, hogy képződésükkor az ember már felkereste a barlangot. A barna agyagban sikerült számos faszéNDARABOT és paleolitikus kőszerszámot találni; a foszforos agyagnak legmélyebb részéből pedig egy jókora, emberi munkát határozottan el nem áruló kalcedondarab került ki. Azonkívül ugyanabban a rétegben egy kis faszéNDARABOT találtam. Mivel a foszforos agyagot multkori fejtegetéseim szerint ¹ tisztán lokális képződmény-

¹ Jelentés a Szeleta-barlangban 1909. év nyarán végzett ásatásokról. (Földtani Közlöny XL. (1910) pag. 651.)

nek kell tartani, s mivel az említett kalcedon darab a legkisebb koptatottságot sem árulja el, azt csak emberi kéz juttathatta oda. Alakjánál fogva a csontok széttörésénél állónek szolgálhatott. Így tehát bebizonyult, hogy az ősember tanúja volt az egész réteggkomplexum képződésének. Mivel az említett foszforos agyagban szögletes mészkőtörmeléken kívül koptatást fel nem mutató ősmedvesontok is vannak, biztosra vehető, hogy a barlangnak ebben az időben már meg volt a völgybe néző főnyílása, amelyen át a medve és az ember bejárhatott. Ugyanakkor a barlang mellékfolyosója és főfolyosójának hátulsó része aligha volt kialakulva s ezért nem is találjuk meg ezekben a részekben a foszforos agyagot. Itt a kitöltés a barna agyaggal indul meg, amely az előcsarnokban a foszforos agyagra telepszik. Mindezek a tények az idei ásatások eredményét nagyon érdekessé teszik s kívánatos volna, hogy a foszforos agyagban tipikus kőszerszámokat is találjunk, melyektől elvárható, hogy az eddig találtaknál ősbibb típust tüntetnének fel, szem előtt tartva ennek az agyagnak speciális sajátosságait, amelyek eltérő éghajlati viszonyokra is engednek következtetni. Az idei ásatások folytán ismét sok medvesont és 37 paleolit szakóca került ki; ez ugyan nem nagy szám, de viszont legnagyobb részük tökéletes és jellemző.

SUPPLEMENT

ZUM

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. BAND.

NOVEMBER—DEZEMBER 1911.

11—12. HEFT

DIE SPRINGQUELLE BEI IPOLYNYITRA.

Von Dr. KOLOMAN EMSZT.¹

— Mit den Fig. 59—61. —

Durch den Zufall wurden schon etliche Schätze der Welt zu Teil, und auf solche Art entdeckte man auch die Springquelle in Ipolynyitra. Die Salgótarjánier Steinkohlenwerk Aktiengesellschaft hatte nämlich die Absicht in der Umgebung von Losoncz mehrere Bohrungen auf Kohle abzuteufen und die Stelle einer Bohrung war durch die Ingenieure der Gesellschaft neben Ipolynyitra bezeichnet.

Die Bohrung wurde im Frühjahr 1911 begonnen; der Bohrer durchstreichte während der ganzen Zeit eine homogene Schichte,² nämlich das Hangende des Nógráder Steinkohlenbeckens, die sogenannte Schlierbank. Diese Bank erwies sich bisher als höchstens 200—300 m dick, bei dieser Bohrung jedoch zeigte sie eine viel größere Mächtigkeit, da sich der Bohrer in 520 m Tiefe noch immer in derselben Schichte bewegte, als plötzlich die Bohrung durch ein unverhofftes Phänomen, d. h. durch heftige periodische Wassereruptionen unterbrochen wurde, welche dann später die Fortsetzung der Bohrung unmöglich machten.

Die Eruption der Springquelle sind nicht so regelmäßig, wie die des Geysirs in Ránkfüred; gewöhnlich verstreichen 5—6 Minuten zwischen zwei Ausbrüchen, nicht selten sogar einige Stunden; die Dauer der Eruption beträgt 3—4 Minuten. Unmittelbar vor dem Ausbruch bemerken wir eine starke Gasexhalation, durch welche das im Rohre befindliche Wasser in stätigem Sieden gehalten wird. Bald braust das Wasser stark auf, steigt bis zur Mündung der Bohrpfeife hinauf, es hat den Anschein als wollte es sogleich ausbrechen, doch verschwindet es

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 25. Oktober 1911.

² GERŐ NÁNDOR: Időszaki forrás, a «Bánya» Budapest, 1911 jun. 25.



Fig. 59. Die Springquelle bei Ipolynyitra. Tiefe 520 m.

Phot. SIGISMUND MERSE von SZINYE.

wieder, um gleich darauf mit enormer Heftigkeit emporgeschläudert zu werden.

Das ausströmende Gas wurde von uns aufgefangen. An der Mündung der Bohrpfeife befestigten wir ein kupfernes Hosenrohr, dessen eines Ende trichterförmig war; auf das andere Ende des Rohres kam ein Gummischlauch, durch welchen wir das Gas in einiger Entfernung unter Wasser in ein gläsernes Gefäß brachten.

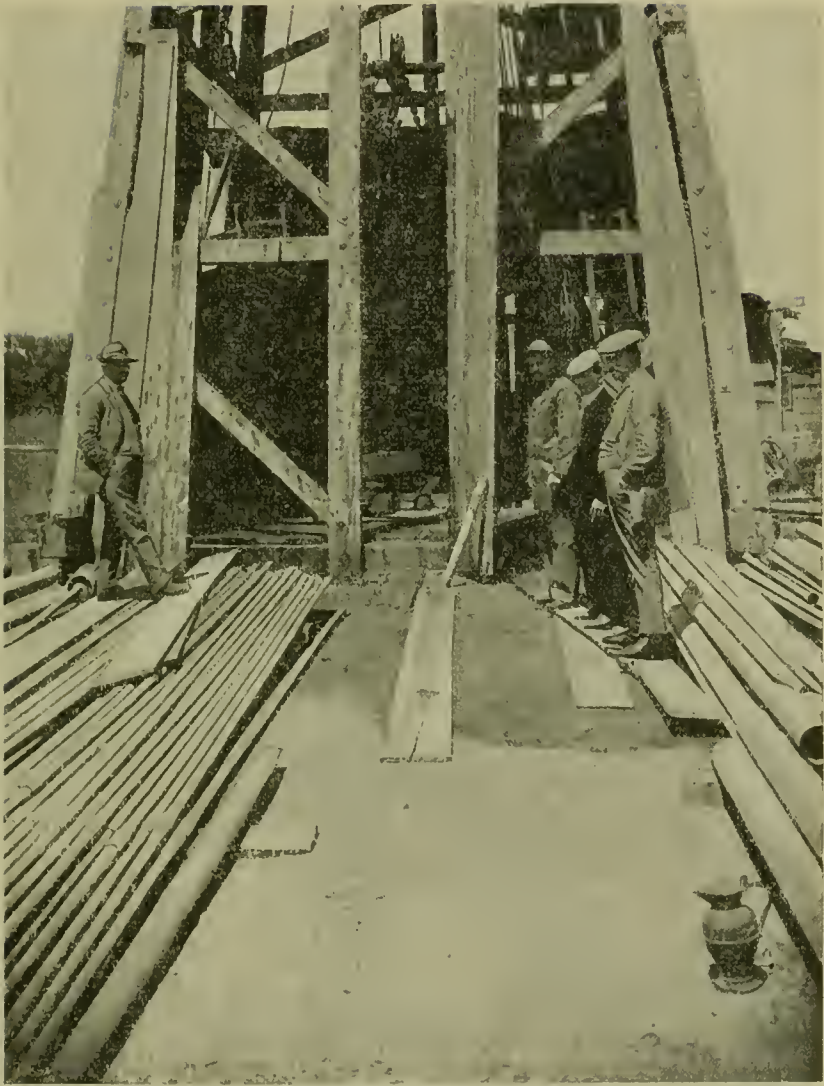


Fig. 60. Die Springquelle bei Ipolynyitra. Aufnahme von SIGISMUND MERSE von SZINYE.

Das so gesammelte Gas wurde von meinem Kollegen SIGISMUND MERSE von SZINYE untersucht, und festgestellt, daß das Gas aus reinem Kohlendioxyd besteht.

Die Wassersäule aus dem Rohre hinaufgeschläudert besitzt oft eine bizarre Form, welche wirklich den Namen einer Sehenswürdigkeit verdient. Das aus der Springquelle gesammelte Wasser wurde von mir chemisch analysiert und zwar mit folgendem Resultat:

1000 gr Wasser enthalten:

		Die Aequivalente der Bestandteile in %-ten	
Kationen	K'	0·1255 gr	2·17 %
	Na'	2·6210 "	76·88 "
	Ca''	0·2003 "	6·74 "
	Mg''	0·2553 "	14·15 "
	Fe''	0·0025 "	0·06 "
Anionen	Cl'	1·0029 "	19·01 "
	J'	0·0012 "	0·07 "
	HCO_3'	7·3136 "	80·80 "
	SiO_4'''	0·0343 "	0·12 "
Summe		11·5566 gr	

Freie Kohlensäure 150 cm³.

Die Construction	I Luher Margitquelle	II Springquelle von Ipolynyitra	III Czigelkaer Lajosquelle	IV Bikszáder Wasser	V Málnásér Máriaquelle	
	die Aequivalente der Bestandteile in %-ten					
Kationen	Na'	79·96	76·88	95·03	96·08	90·64
	K'	1·84	2·17	1·62	—	1·26
	Li'	0·83	—	0·23	0·29	0·06
	Ca''	14·92	14·15	1·01	2·94	5·19
	Sr''	—	—	0·01	0·04	—
	Mg''	1·83	19·01	2·00	0·54	2·41
	Fe''	0·62	0·06	0·09	0·01	0·40
	Mn''	—	—	—	—	0·04
Anionen	Al''	—	—	—	0·10	—
	Cl'	3·31	19·01	27·94	33·61	31·68
	J'	—	0·07	—	0·02	0·02
	SO_4''	0·26	—	0·19	—	0·78
	BO_2''	3·16	—	2·61	4·06	—
	PO_4'''	—	—	—	0·04	—
HCO_3'	93·27	80·80	69·15	61·26	67·52	

Die Bestandteile als Salze:

1000 gr Wasser enthalten:

$NaHCO_3$	7·1938 gr
NaJ	0·0014 "
$NaCl$	1·6539 "
$KHCO_3$	0·3211 "
$Ca(HCO_3)_2$	0·8098 "
$Mg(HCO_3)_2$	1·5342 "
$Fe(HCO_3)_2$	0·0081 "
H_3SiO_3	0·0343 "
Summe	11·5566 gr

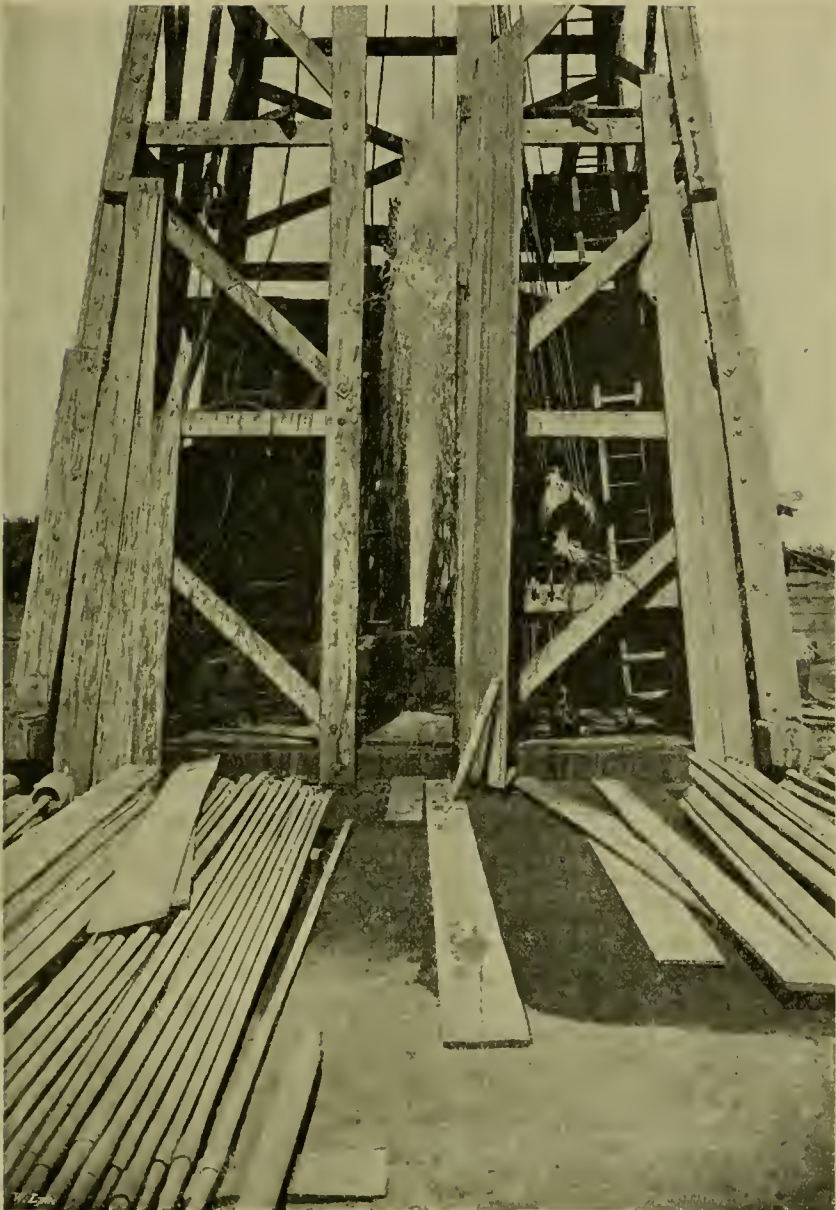


Fig. 61. Die Springquelle bei Ipolynyitra. Phot. SIGISMUND MERSE VON SZINYE.

Das spezifische Gewicht des Wassers beträgt 1'0053; die Temperatur war 22.4° C, während die der Luft 27° C hatte. Auffallend ist der geringe Gehalt des Wassers an Kohlensäure, da doch die Eruption

durch dieses Gas bewerkstelligt wird. Die Erklärung dieser Erscheinung dürfte darin zu finden sein, daß das Wasser während des Ausbruches sozusagen zerstäubt wird und so wegen der stark vergrößerten Oberfläche erhebliche Mengen an Kohlensäure verliert; deshalb befindet sich wenig freie Kohlensäure in der gesammelten Wasserprobe. Anfangs war das Wasser angeblich vollständig klar und durchsichtig, seit dem Erdbeben in Kecskemét aber mischt sich demselben ein sandiger Schlamm bei, welcher sich rasch absetzt. Das Wasser schmeckt etwas salzig und alkalisch.

Im Vergleich mit Mineralwässern von ähnlicher chemischer Konstitution finden wir, daß das Wasser der Ipolynyitraer Springquelle zu den alkalischen bicarbonathaltigen Wassern und zwar als vorzügliches Heilwasser zu den besten dieser Art gehört. Leider wurde über die Springquelle schon das Todesurteil ausgesprochen, indem die oben genannte Aktiengesellschaft im Begriff steht die Rohre zu heben und das Bohrloch zu verschütten, wo hingegen die Quelle bei sachverständiger Leitung als Heilwasser reichlich ausgenützt werden könnte. Bei Naturfreunden wird das Verschwinden dieser interessanten Erscheinung ohne Zweifel lebhaftes Bedauern erwecken.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER PLEISTOZÄNFAUNA DES KOMITATES NYITRA

VON DR. THEODOR KORMOS.

Herr EMERICH TIMKÓ, kgl. ung. Sektionsgeologe sammelte im Verlaufe des Jahres 1909 aus der Gemarkung der Gemeinden Kis-Bélic und Brogyán in der Nähe von Nyitrazásbokrét aus pleistozänem Süßwasserkalk eine sehr interessante Mollusken-Fauna, welche durch seine Zuverlässigkeit mir zur Bearbeitung zukam.

Kis-Bélic liegt östlich von Nyitrazásbokrét kaum drei Kilometer entfernt längs der Landstraße. Oberhalb des Dorfes, von diesem östlich befindet sich am Fuße einer Anhöhe von 217 m der Kalksteinbruch der Herren JOHANN OLÁH und GEORG BANYIČSKA. In diesem Steinbruche stellte TIMKÓ folgendes Profil fest:

Obenan 0·30 m dunkelbrauner, toniger Lehm, unter diesem 0·60 m gelber, sandiger Ton, 3·10 m roter Ton, 1·00 m bläulichgrüner Ton mit roten Tonflecken, 0·20 m grauer, verwitterter, bröckeliger Kalkstein, 0·20 m bläulichgrüner Ton mit roten Tonflecken, 1·00 m verwitterter, bröckeliger Kalkstein,

bis zu einer Tiefe von 200 aufgeschlossener, harter, frischer Süßwasserkalkstein mit zahlreichen Schnecken.

Von hier stammt der grösste Teil der unten angeführten Fauna. Einiges Material wurde noch an den nördlichen und nordwestlichen Lehnen des Sztopa-Berges (283 m) in der Nähe von Brogyán gesammelt, welcher sich südlich von Kis-Bélic am linken Ufer der Nyitra erhebt und wo im Süßwasserkalk weniger gute Aufschlüsse zu finden sind.

Außer diesen zwei Punkten sind in der Umgebung von Zsámbokrét noch zahlreiche Süßwasserkalkpartien zu finden, unter anderen in der Gemarkung von Nedasóc, nördlich von Zsámbokrét, wo auf dem Bergrücken zwischen den Höhepunkten 253 und 228 m ein 8 m tief aufgeschlossener pisolithischer Süßwasserkalk zu finden ist, in welchem angeblich auch Knochen vorkommen.

Da der größte Teil der gesammelten Fauna von Kis-Bélic stammt und diese samt dem Brogyäner Material ohne besondere Bezeichnung zu mir gelangt ist, so teile ich die ganze Fauna -- bis ich nicht über diese bedeutenden Punkte auf Grund persönlich gesammelten Erfahrungen eingehend berichten kann -- zusammengefasst mit.

Ich muß betonen, daß die von TIMKÓ gesammelte Fauna ausschliesslich aus Steinkernen besteht, deren größten Teil ich nur durch Zertrümmern der mitgebrachten Kalksteine bloßlegen konnte. Ungeachtet dessen, daß beschalte Exemplare gänzlich fehlen, ermöglichte der gute Zustand der Steinkerne die genaue Bestimmung sozusagen sämtlicher Arten, ja sogar der kleinsten Formen.

Bei einzelnen *Helix*-Arten, namentlich bei den Tacheen u. *Campylæen*, bei welchen vorauszusetzen war, daß zwischen der äußeren Form des Gehäuses und der inneren Fläche der Schale -- durch welch' letzteren die Form Steinkernes bedingt ist -- Unterschiede bestehen, ermöglichte ich die genaue Bestimmung derart, daß ich zum Vergleich zugezogene frische, beschalte Exemplare von Innen mit Öl ausstrich, dann mit Gips ausgoß und nach dem Trocknen desselben die Schale vorsichtig löste. Auf diese Weise erhielt ich auf künstlichem Weg eine getreue Kopie der Steinkerne, mittelst welcher die Bestimmung viel leichter von statten ging. Diese Methode kann ich in ähnlichen Fällen Jedermann empfehlen.

Die Fauna von Kis-Bélic und Brogyán enthält auf Grund meiner Untersuchungen folgende Arten (die mit * bezeichneten Arten sind im ungarischen Pleistozän neu):

1. *Vitrea crystallina* MÜLL., 2. *Euconulus fulvus* MÜLL., 3. *Polita cel-laria* MÜLL., 4. *Polita pura* ALD., 5. *Discus rotundatus* MÜLL., 6. *Eulota fruticum* MÜLL., 7. *Fruticicola sericea* DRAP., 8. *Monacha incarnata* MÜLL., 9. *Campylava banatica* (PARTSCH) ROSSM., 10. **Chilotrema lapicida* L., 11. *Tachea* cf. *vindobonensis* FER., 12. *Torquilla frumentum* DRAP., 13. *Pupilla muscorum* L., 14. *Vertigo antivertigo* DRAP., 15. *Vertigo angustior* JEFFR., 16. *Clausilia* sp. (Fragmente), 17. *Lucena oblonga* DRAP., 18. *Lucena oblonga agonostoma* K., 19. *Carychium minimum* MÜLL., 20. *Limnophysa palustris*

MÜLL., 21. *Coretus corneus* L., 22. *Gyrorbis septemgyratus* ZGL., 23. *Hippentis complanatus* L., 24. *Gyraulus albus* MÜLL., 25. *Vivipara contexta* MILLET, 26. *Valvata cristata* MÜLL., 27. *Cyclostoma elegans* MÜLL., *28. *Acme cf. oedogyra* PALADILHE, 29. *Fossarina cf. pusilla* GMEL.

Von größtem Interesse ist es, daß in dieser mannigfaltigen Fauna auch die Arten *Campylaea banatica*, *Chilotrema lapicida*, *Cyclostoma elegans* und *Acme cf. oedogyra* vorhanden sind.

C. banatica wies ich erst vor kurzem aus der pleistozänen Fauna Ungarns nach und zeigte hierbei, daß es, da diese Art mit der aus dem Thüringer Pleistozän bekannten *C. canthensis* BEYR. identisch ist, unmöglich sei, daß zwischen ihrem heutigen Verbreitungsgebiete und dem Vorkommen im deutschen Pleistozän kein Zusammenhang bestehe.¹ Der Umstand, daß diese klassische Art sich nunmehr auch im Pleistozän des Komitates Nyitra vorfand, bestätigt in vollem Maße meine Annahme und läßt mit Recht folgern, daß die fossile Form von *C. banatica* im nordwestlichen Teile Ungarns mit der Zeit noch an mehreren Orten anzutreffen sein wird.

Das Vorkommen von *C. banatica* im Komitat Nyitra gewinnt durch das Vorhandensein von *Cyclostoma elegans* MÜLL. und *Chilotrema lapicida* L. noch an Interesse. Beide sind in der pleistozänen Fauna Ungarns neu, ja sogar auch die lebende Form der letzteren ist in Ungarn nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen.

Nach Sóos² ist *Ch. lapicida* fast aus ganz Europa bekannt, daß sie aber auch bei uns vorkommt, ist nicht bestimmt. LÁNG erwähnt sie aus Appony und Ghymes, STENZ hingegen aus Selmec. Doch wurde diese Art dort seither von niemanden vorgefunden. In der Sammlung des Ungar. Nationalmuseums befinden sich vier Exemplare mit der Bezeichnung «Hungaria», ob dieselben aber wirklich aus Ungarn stammen, ist überaus zweifelhaft.

Soviel kann nunmehr mit Gewißheit angenommen werden, daß diese Art — wenn sie heute bei uns auch nicht mehr lebt — im Pleistozän auf dem Faunagebiet Ungarns heimisch war. Diese Tatsache erscheint umso interessanter, wenn wir in Betracht ziehen, daß *Ch. lapicida* und *Cyclostoma elegans* in Thüringen,³ also dort, wo im Pleistozän sogar *C. banatica* heimisch war, auch heute noch zusammen leben.

Eine gute Beschreibung von *Ch. lapicida* finden wir in dem oben erwähnten Aufsatz von Sóos, weshalb ich von einer Beschreibung dieser Art, sowie der von *Cyclostoma elegans* — welche Art allbekannt ist — absehen will.

Es ist jedenfalls bemerkenswert, daß *C. elegans* in Ungarn heute eigent-

¹ *Campylaea banatica* (PARTSCH) ROSSM. u. *Melanella Hotandri* FÉR. im Pleistozän Ungarns. (Földt. Közl. Bd. XXXIX. pag. 204.)

² Magyarországi Helicidái. Állatt. Közlem. Bd. III. Heft. 3. S. 179.

³ GOLDFUSS: Die Binnenmollusken Mitteld Deutschlands. Leipzig 1900. p. 239 und 122.

lich nur mehr in Kroatien lebt und daß sie von dort, vielleicht auch aus Steiermark, wie neuerdings festgestellt wurde, auch nach Zákány und Légrad, dem südwestlichsten Teile des Komitates Somogy gelangte. CLESSIN¹ setzte ganz richtig voraus, daß diese Art auch in den nördlichsten Teilen Kroatiens vorkommt, daß sie jedoch auch im Banat leben sollte — wie dies CLESSIN vermutete — halte ich für unwahrscheinlich.

WEISS erwähnt diese Art auch aus der Umgebung des Balatonsees,² wo sie tatsächlich vorkommt und hier und da sogar sehr häufig ist, doch ist sie auch dort — wie ich mich persönlich überzeugte — heute nicht mehr lebend anzutreffen und sind die gesammelten und etwa noch vorfindbaren Exemplare fossil oder wenigstens subfossil.

Nach Prof. FR. SCHAFARZIK³ ist der Sandboden im Komitat Esztergom, südwestlich von der Puszta Sátorkő, längs des Baches in zirka 1 m Mächtigkeit torfig und befanden sich hier noch bis zur letzten Zeit Sümpfe, in welchem sich eine reiche Pflanzenvegetation vorfand.

Diese Torfschicht ist zugleich ein bedeutender Fundort von Cyclostomen, welche hier außer anderen Gasteropoden in außerordentlich großer Menge vorkommen. Dieses subfossile und zweifelsohne holozäne Vorkommen ist deshalb sehr interessant, weil *C. elegans* auch hier, ebenso wie am Ufer des Balaton auf sumpfigen Gebieten lebte, was — da diese Art eine charakteristische Karstform ist — mit der bekannten Lebensweise derselben in scharfem Kontrast steht. Ferner, so setzt SCHAFARZIK fort, ist das Vorkommen von *Cyclostoma elegans* auf diesem Punkte auch deshalb besonders interessant, weil diese Gattung nach den Malakozoologen in Ungarn nur noch am Fertősee, ferner in der Fruska Gora und in Siebenbürgen lebt. Die Fauna der Umgebung des Fertősees ist mir leider noch nicht bekannt und somit ist es — obwohl sich in der ungarischen Fachliteratur darüber nichts vorfindet — möglich, ja sogar wahrscheinlich, daß dieselbe dort tatsächlich lebt oder wenigstens einst lebte. Bezüglich des Vorkommens von *C. elegans* in der Fruska Gora und Siebenbürgen, kann ich sowohl aus eigener Erfahrung, als auch auf Grund literarischer Daten mit Bestimmtheit behaupten, daß diese Art dort nicht vorkommt. Aus Siebenbürgen ist bisher *Cyclostoma* meines Wissens überhaupt nicht bekannt, sollte jedoch jemals ein Vertreter dieser Gattung dort vorkommen, so könnte dies kaum eine andere Art sein, als die aus Mehádia und der Fruska Gora bekannte *C. costulatum* ZGL.

Ich selbst erwähnte *C. elegans* — wahrscheinlich infolge irrtümlicher

¹ S. CLESSIN: Die Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg, 1887. Fol. 588—89.

² ARTHUR WEISS: Anhang zur Aufzählung der im Balatonsee und seiner Umgebung lebenden Mollusken. Result. d. wissensch. Erforschung des Balatonsees. II. Bd. I. Teil. 1903.

³ FRANZ SCHAFARZIK: Geologische Aufnahme des Pilisgebirges und der beiden «Wachtberge» bei Gran. Jahresbericht der kgl. ung. geolog. Anstalt von 1883. pag. 131.

Information — aus Visegrád.¹ Seither hielt ich mich dort oft auf und da ich diese Art trotz meines eifrigsten Nachforschens nicht vorfinden konnte, so müssen wir von diesem Vorkommen Abstand nehmen.

Was schliesslich das Vorkommen von *Acme cf. oedogyna* PALADILHE im Nyitraer Pleistozän anbelangt, so muß ich gestehen, daß die Bestimmung dieser Art nicht als endgültig betrachtet werden kann, weil es sich vorläufig nur um zwei Steinkerne handelt und sich die Unterscheidung bei den *Acme*-Arten rein nur auf die Eigenheiten der Schale gründet. Nach dem Vergleich mit *A. perpusilla* und *A. oedogyna* muß ich die *Acme*-Exemplare aus Nyitra vorläufig zur letzteren Art stellen, umsomehr, als *A. perpusilla* nur aus Mehádia bekannt ist und die Steinkerne aus dem Komitat Nyitra somit eher zu *A. oedogyna* gestellt werden können, welche in Siebenbürgen recht häufig ist. Somit ist das pleistozene Vorkommen von *A. oedogyna* im Komitat Nyitra, zufolge ihrer größeren Ausbreitung und der Analogie mit *C. banatica* wahrscheinlicher, als das von *A. perpusilla*.

Die von TIMKÓ gesammelte Fauna lieferte, wie zu ersehen ist, bereits gewisse zoogeographische Resultate und somit verdienen diese Fundorte auch künftig unsere Aufmerksamkeit in vollem Maß. Ich hoffe mich mit der Fauna der pleistozänen Kalksteine aus dem Komitat Nyitra seinerzeit eingehender befassen zu können und glaube, daß die Fauna dieses Gebietes unsere Kenntnisse über das Pleistozän noch in vieler Hinsicht ergänzen wird.

Budapest den 1. Nov. 1909.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE DER UMGEBUNG VON SEGESVÁR.

— Mit Taf. V und Fig. 62—63. —

VON HEINRICH WACHNER.

Am geologischen Aufbau des Gebietes von Segesvár im Komitat Nagy-küküllő beteiligen sich neogene, diluviale und alluviale Sedimente.

I. Neogene Sedimente.

Wir können nach der petrographischen Ausbildung in unserem Gebiete zwei Gruppen jungtertiärer Sedimente von einander unterscheiden, nämlich eine vorherrschend sandige und eine tonige Fazies.

A) Vorherrschend sandige Schichten. Das breite Tal der

¹ Beiträge zur Molluskenfauna des kroatischen Karstes. Nachrichtenblatt der deutschen Malakozool. Gesellschaft, Heft 3, 1906, pag. 151—152.

Nagyküküllő bezeichnet oberhalb und unterhalb von Segesvár die Grenze der beiden Bildungen. Nördlich der Küküllő wird das Hügelland von blaugrauen oder gelblichen Tonschiefer gebildet, während südlich davon aus Sandsteinen mit untergeordneten tonigen Einlagerungen zusammengesetzte Bergrücken sich erheben. Auf dem Gebiet der Stadt Segesvár greift die sandige Fazies auch auf das rechte Küküllőufer über und bildet den Siechenwald genannten Teil der städtischen Gemarkung.

Obwohl der Sandstein sehr mürbe ist, setzte er der erodierenden Tätigkeit des Flusses einen bedeutenden Widerstand entgegen, infolgedessen schrumpft das Tal hier auf 600 m Breite zusammen, während unterhalb Segesvár bei Dános und oberhalb der Stadt bei Fehéregyháza die Talbreite 2 km übersteigt. Auf diesem Umstand beruht die strategische Bedeutung der Stadt Segesvár. Die sandigen Ablagerungen in der Nähe von Segesvár sind durch tief eingeschnittene Gräben (Schuster- und Gehsteigraben am rechten, Schleifen-, Hassel- und Schöfisgraben am linken Küküllőufer) in etwa 70 m hohen, fast senkrechten Felswänden bloßgelegt. Auf diese Aufschlüsse bezieht sich, was Koch in seiner grundlegenden Arbeit¹ über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Segesvár schreibt.

Da ich das Gebiet seit fünf Jahren begehe, ist es mir gelungen in der sandigen Fazies des Schustegrabens eine Muschelschale zu finden, welche Herr Chefgeologe J. v. HALAVÁTS als *Congeria Brandenburgi* BRUSINA bestimmte. Ich fühle mich verpflichtet Herrn Oberbergrat v. HALAVÁTS für seine selbstlose Gefälligkeit auch an dieser Stelle Dank zu sagen.

Eine zweite Versteinerung auf unserm Gebiete hat Herr Gymn.-Prof. HÖHR im Schleifengraben im Mergel des unteren Sandsteinhorizontes gefunden, das Bruchstück eines Muschelabdruckes. Trotzdem die zur Bestimmung notwendigen systematisch wichtigen Teile fehlen, erklärt Höhr in seiner Arbeit,² das Fragment für *Avicula* sp. Nach einer mündlichen Mitteilung hält er indes diese Ansicht nicht mehr aufrecht. Das Vorkommen von *Congeria Brandenburgi* spricht dafür, daß der Sandsteinkomplex, den Koch für sarmatisch erklärt, in die mittelpontische Stufe einzureihen ist. Die den unteren Horizont bildenden tonigen Schichten mit Braunkohlennestern und den wohl erhaltenen Zapfen von *Pinus transilvanicus* Pax, die Koch an einer anderen Stelle seines Werkes³ für obermediterran hält, wären demnach unterpontisch. Deren obermediterranes Alter ist auch deshalb nicht wahrscheinlich, weil Dazittufflagen, die an anderen Orten in Begleitung der Schichten der zweiten Mediterranstufe regelmäßig vorkommen, in unserm Gebiet vollständig fehlen.

Bezüglich der petrographischen Zusammensetzung der Schichten, kann

¹ Koch: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile II. Neogene Abt. 1900, p. 186.

² Höhr: Geologische Streifzüge in dem Gebiete von Schässburg, in der «Festschrift den sächsischen Vereinen anlässlich ihrer Tagung in Schässburg, überreicht vom Festausschuss.» Schässburg 1910, p. 45.

³ l. c. p. 83.

ich die Angaben Kochs noch durch die Beobachtung erweitern, daß stellenweise 0·1—2 m mächtige Einlagerungen von Konglomeraten mit tonig-kalkigem Bindemittel vorkommen (Seifengraben, Schustergraben, Hattergraben), weiterhin im tiefen Einschnitt des auf die Kullerbreite führenden Hohlweges eine 3 cm dicke Andesittufflage.

B) Tonige Schichten. Das nördlich der Küküllő liegende Hügel-

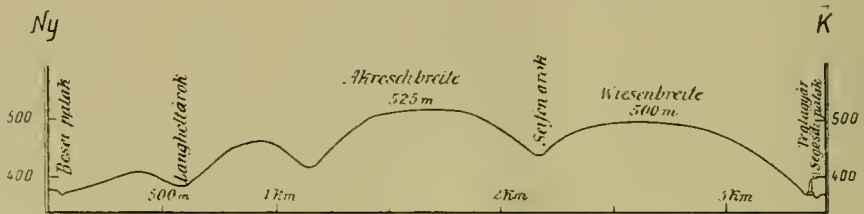


Fig. 62. Von der Ziegelfabrik im Segesdipataktal westlich bis zum Beseipatak gezoenes Quer-Profil.

Längenmaßstab 1 : 25,000. Höhenmaßstab 1 : 10,000.

land wird mit Ausnahme des Siechenwaldes von bläulichen oder gelblich-braunen, gleichmäßigen etwa 2 cm dicken Tegelschichten aufgebaut, welche auch im südlichen Teil des Segesvárer Gebietes, im Schaserfeld und Wolken-dorfergrund vorkommen. Von diesen tonigen Sedimenten läßt sich dasselbe



Fig. 63. Querprofil durch die Tegelhügel westlich von Bún.

Längenmaßstab 1 : 25,000. Höhenmaßstab 1 : 10,000.

sagen, was Koch über die pontischen Tegel schreibt, daß sie nämlich begierig Wasser aufsaugen und dadurch oberflächlich in eine breiige Masse verwandelt werden, welche selbst bei der geringsten Neigung der Schichten sich abwärts bewegt.

Das den nördlichen Teil des Segesvárer Gebietes bildende Hügel-land, die Hatterteile Wench, Santesfeld, Reissel, Klossel und Hirschel umfassend, besteht von einigen unbedeutenden Sandlinsen abgesehen, ausschließlich aus

diesen Tegelschichten. Lehrreich ist der Vergleich eines Talprofils durch diese Tegelhügel, mit einem solehen durch den sandigen Schichtenkomplex.

Im Sandsteingebiet fließen die Bäche in engen, schluchtartigen Tälern, flache Bergrücken trennen die einzelnen Gräben von einander. In dem nur aus Tegelschichten aufgebauten Gebiet nördlich von Segesvár bilden die Täler flache, breite Becken, deren Grund oft sumpfig ist. Die unten ganz sanft an steigenden Lehnen werden in ihren oberen Teilen zu 45° steilen, scharfen Graten, auf welchen oft kaum ein Fußpfad Raum hat.

Ein Geologe, welcher das Gebiet noch nicht kennt, würde auf den ersten Blick glauben, daß das Gestein des oberen Teiles der Hügel von dem des unteren verschieden sei. Die Entstehung dieser Formen wird wohl dadurch veranlaßt, daß der auf den Höhen rasch austrocknende Boden nur eine lockere Pflanzendecke trägt, welche den aus der Verwitterung des Tegels entstehenden Lehmboden nicht festzuhalten vermag, so daß dieser abrutscht und weiter unten zur Ablagerung gelangt. Solehe kesselförmige, durch scharfe Grate getrennte Talböden kommen übrigens nicht nur in der Umgebung von Segesvár vor. Wir können sie auf den Militärkarten 1 : 25,000 als typische Geländeform von der Nagyöküllő über die Täler der Kisköküllő und Maros bis zum Szamos verfolgen. Die Landschaft der Mezőség ist ein Labyrinth soleher eintöniger, abwechslungsloser, wirr in einander geschalteter Talkessel.

Im Tegelgebiet südlich von Segesvár, in der Nähe des Weilers «Ungefug» herrschen andere morphologische Verhältnisse vor. Auf den Sandsteinschichten, welche hier das Liegende bilden, kommen die Tegelmassen ins Rutschen, zahlreiche Rutschungshügel, bis zu 40 m relativer Höhe, erheben sich gleich riesigen Maulwurfshügel in ziemlich dichter Anordnung und verleihen der an und für sich sehr sanft ansteigenden Lehne ein unruhiges, bewegtes Aussehen.

Was die Lagerungsverhältnisse sowohl des sandsteinartigen, als auch des tonigen Schichtkomplexes anbelangt, habe ich durch zahlreiche Messungen festgestellt, daß die SW—NE-Streichrichtung vorherrscht und die Schichten im großen ganzen ziemlich flach (5°) nach NW einfallen. Doch kommen zuweilen auch Abweichungen vor.

II. Schotterterrassen.

Im Gebiet von Segesvár können wir die Nagyöküllő entlang drei Terrassen unterscheiden.

Die oberste, 510 m über dem Meeresspiegel, 160 m über dem gegenwärtigen Talboden bildet den flachen Bergrücken der Breite südwestlich von der Stadt.

Am Rande der Hochfläche tritt an mehreren Stellen in kleineren Aufschlüssen ein 2–3 m mächtiges Schotterlager zu Tage, welches oben von einer etwa 1 m dicken, gelben Lehmlage überdeckt wird. Die Gerölle bestehen vorherrschend aus hartem Sandstein, verschiedenen Quarzarten, dichtem, granen Kalkstein und krystallinen Schiefer (besonders Amphibolschiefer). In

einzelnen Fetzen von entsprechender Höhenlage kann die Terrasse auch am Eichrücken und Siechenwald nachgewiesen werden.

Die zweite Terrasse in 460 m absoluter und 110 m relativer Höhe krönt die nördlich vom Bahnhof steil ansteigende Berglehne, ebenso den gelben Berg (auf der 1:25,000 Karte fälschlich Henneberg genannt). Kleinere Fetzen sind an der vom Breiteplateau zum Steilautürmchen sich senkenden Lehne und über den Baumgärten südlich der Stadt wahrnehmbar. Das Material gleicht dem der oberen Terrasse.

Die untere Terrasse 40 m über dem Talboden bildet die Plateaus des Burgst. Wietenberg, Steilau, Kreuzberg, obere Stadt und Galtbergvorstadt. Am besten ist sie aufgeschlossen durch die Steilaukiesgrube in der Nähe der Eisenbahnbrücke. Dort sehen wir zu oberst eine 2 m mächtige Lage von lockerem, gelbem Lehm mit eingelagerten Kieslinsen, nach unten folgt 2 m tief aufgeschlossen ein Schotterlager von durchschnittlich faustgroßen Elementen. Deren Material besteht aus quarzreichem Sandstein, Glimmerschiefer, Amphibolschiefer, grauem, dichten Kalkstein und Quarz, wie bei den übrigen Terrassen. Aber außerdem sind, wenn wir unser Augenmerk darauf richten, stets auch Andesitgerölle zu finden.

Das diluviale Alter der unteren Terrasse wird durch einen am Galtberg gefundenen Mammutstoß- und Backenzahn¹ entschieden. Aus dem Kreuzbergsschotter stammt jenes prächtige *Bison priscus*-Skelett, welches den Stolz des Nagyszebener naturhistorischen Museums bildet.

Die von KOCH aufgestellte und von HÖHR² geteilte Behauptung, daß nämlich diese Diluvialterrasse keine Spur von Andesitgeröllen enthält, sondern nur Trümmergesteine der Südkarpathen, kann nicht mehr aufrecht gehalten werden, damit werden auch die daraus gezogenen Schlüsse bezüglich des diluvialen Flußnetzes hinfällig.

Über das Alter der mittleren und oberen Terrasse wissen wir nichts Bestimmtes, da organische Einschlüsse darin noch nicht gefunden wurden.

Trotzdem möchte ich die mittlere dem älteren Diluvium, die obere der jüngsten Pliozänzeit zurechnen.

Da schon in der oberen Terrasse dicke Kalke vorkommen, welche den Jurakalken des Persányer Gebirges und der Ostkarpathen sehr ähnlich sind, dagegen aus dem Fogaraser Gebirge nicht bekannt sind, halte ich es für wahrscheinlich, daß schon am Ausgang der Tertiärzeit ein von Ost nach Westen fließender Hauptfluß das gegenwärtige Nagyküküllőtal bezeichnete. Damit ist nicht ausgeschlossen, daß auch aus den Südkarpathen kommende Nebenflüsse hierher einmündeten, so können die Amphibolschiefer und Quarze in das Schotterlager gelangt sein.

Zur Zeit der unteren Terrasse war der Olthfluß in seiner gegenwärtigen Form gewiß schon vorhanden, samt dem Durchbruchstal des Vöröstorony-

¹ HÖHR: l. c. p. 33.

² l. c. p. 27.

szoros, denn Diluvialterrassen mit Mammutstoßzähnen¹ begleiten den Fluß den Paß entlang bis in die rumänische Tiefebene.

Segesvár, den 30. Dezember 1910.

EINIGE SELTENE MINERALIEN AUS DEN GRUBEN VON VASKÓ (KOMITAT KRASSÓSZÖRÉNY).

— Mit Fig. 64—66. —

Von Dr. MARTIN LÖW.

Im Frühjahr 1909 besichtigte ich in Gesellschaft der Herren Dr. BÉLA MAURITZ und Dr. GÉZA ZEMPLÉN die berühmten Kontaktlagerstätten im Komitat Krassószörény. Bei dieser Gelegenheit fand ich mehrere interessante Mineralienvorkommnisse. Im folgenden möchte ich über die Untersuchung dieser Mineralien sprechen.

I. Brochantit aus der Grube Reichenstein.

Dieses basische, schwefelsaure Kupfer bedeckt als eine kristalline Kruste den derben Hämatit und formt stellenweise radial angeordnete, nach der Achse *c* verlängerte Säulen.

An den Kristallen wurden folgende Formen bestimmt:

<i>b</i>	010
<i>m</i>	110
<i>r</i>	120
<i>e</i>	012
?	021

Fig. 64 stellt die Kombination dar. Die Flächen der Prismenzone sind in der Richtung der Achse *c* etwas gestreift. Die gemessenen Winkelwerte sind die folgenden:

	Gemessen	Berechnet ²
<i>b . m</i> = 010 . 110	= 52°17'	52°16'
<i>b . r</i> = 010 . 120	= 32°49'	32°53'

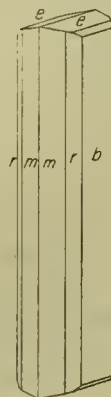


Fig. 64. Brochantit aus der Grube von Vaskó.

¹ NEUGEBOREN: Bemerkungen über die Fundstätte eines Elephanten-Stoßzahnes. Verhandlungen und Mitteilungen des sieb. Vereines f. Naturwissenschaften. III. 1852. p. 59.

² DANA: Min. 6. Aufl. 925 (1892).

Neben r (120) tritt noch eine vizinale Fläche mit einer Ablenkung von $1-2^\circ$ auf. Die Brachydomenzone habe ich an zwei Kristallen mit folgendem Resultat gemessen:

	Kr. Nr. 1	Kr. Nr. 2	Berechnet
$b . e = 010 . 012$	$77^\circ 3'$	$76^\circ 53'$	$76^\circ 18^{\frac{3}{4}}'$
	$74^\circ 48'$		
$b . e' = 010 . 0\bar{1}2$	$104^\circ 40'$	$105^\circ 55'$	$103^\circ 31^{\frac{1}{4}}'$
	$105^\circ 50'$		
$b ? = 010 . 0\bar{2}1$	$139^\circ 43'$		$134^\circ 15'$

Diese Messungsergebnisse, besonders jene beim Kr. Nr. 2 würden für monokline Symmetrie¹ sprechen, die optische Untersuchung hingegen widerspricht dieser Annahme vollständig. Die Kristalle spalten in der Richtung b (010) vollkommen nach der Prisma m (110) aber gut. Auf den Spaltungsblättern ist eine gerade Auslöschung und der senkrecht austretende spitze Bisektrix zu beobachten. Das Achsenbild zeigt auch eine rhombische Symmetrie.

In der Bildung der grünen Kruste beteiligt sich außer dem Brochantit noch ein radialfaseriger seidenglänzender Malachit. Der Brochantit hat sich aus diesem Malachit durch Einwirkung von schwefelsäurehaltigen Lösungen gebildet. Dies beweisen die vollständigen Pseudomorphosen. Die Büscheln des seidenglänzenden radialfaserigen Malachits sind nämlich an ihren äußeren Enden mit Beibehaltung der äußeren faserig aussehenden Form in Brochantit umgewandelt, welches nach einer Richtung b (010) vollkommen spaltbar, von schwärzlich-grüner Farbe ist und das sich in kalter Salzsäure nicht unter Brausen löst.

Vaskő ist somit der siebente Fundort von Brochantit in Ungarn. Die übrigen Vorkommnisse haben PETERS² (Rézbánya) und SCHRAUF³ (Rézbánya, Oravica, Ujnoldova, Ruszkica, Illoba, Szászkabánya) beschrieben.

II. Gyps aus der Grube Reichenstein.

Gyps bildet sich überall, wo Sulfidminerale in Anwesenheit von Kalkstein verwittern. So einen Ursprung hat auch der hiesige Gyps, welcher in den Hohlräumen eines ockerigen Limonits 1 cm lange Säulen bildet, oder in den Klüften des derben Magnetits in radialen, flachen, sternähnlichen Gebilden vorkommt.

Die Säulen sind nach der Achse c verlängert und bestehen aus den folgenden Formen:⁴ (Fig. 65.)

¹ A. SCHRAUF: Sitzb. Akad. Wien, 67 (1), 273, (1873).

² K. PETERS: Sitzb. Akad. Wien, 44 (1), 1861.

³ Loc. cit.

⁴ DANA: Min. 6. Aufl. 1892 p. 933.

- b (010)
- m (110)
- l (111)

Das Ergebnis der Messungen zur Bestimmung der Formen:

	Gemessen	Berechnet
$m . m = 110 . \bar{1}\bar{1}0 = 68^{\circ}23'$		$68^{\circ}30'$
$l . l' = 111 . \bar{1}\bar{1}\bar{1} = 35^{\circ}42'$		$36^{\circ}12'$
$b . m = 010 . 110 = 55^{\circ}45'$		$55^{\circ}45'$

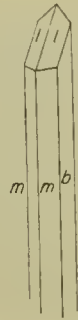


Fig. 65. Gyps von Vaskó.

III. Göthit aus der Grube Reichenstein.

Schon J. SZABÓ¹ erwähnt den Göthit aus dem Theresien-Tagbau bei einer Aufzählung der Mineralien von Vaskó. Aus der Grube Reichenstein ist es noch ganz unbekannt.

Hier umhüllen die dicht nebeneinander stehenden sehr kleinen, nadelförmigen Kristalle den nierenförmigen Hämatit gänzlich. Die Kristalle sind $\frac{1}{2}$ —1 mm lang, 0.1—0.2 mm breit und bilden folgende Kombination:² (Fig. 3.)

- d (210)
- m (110)
- l (120)
- b (010)

Das ganze wird von einer Pyramide t (36 . 8 . 27) abgeschlossen, welche der Pyramide ω (413)³ sehr nahe steht; außerdem ist noch ein Brachydoma vorhanden, welches jedoch nicht bestimmbar war.

Die gemessenen Winkelwerte:

	Gemessen	Berechnet
$b . l = 010 . 120 = 28^{\circ}40'$		$28^{\circ}33\frac{3}{4}'$
$b . m = 010 . 110 = 47^{\circ}37'$		$47^{\circ}26'$
$b . d = 010 . 210 = 65^{\circ}18'$		$65^{\circ}20'$
$d . d = 210 . 2\bar{1}0 = 49^{\circ}21'$		$49^{\circ}20'$

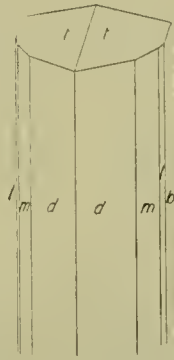


Fig. 66.
Göthit von Vaskó.

	Gemessen	Berechnet	auf ω berechnet
$d : t = 210 . 36 . 8 . 27$	$49^{\circ}34'$	$49^{\circ}22'29''$	$48^{\circ}58'22''$
$t : t = 36 . 27 : 36 . \bar{8} . 27 =$	1. $14^{\circ}56'$	$15^{\circ}21'52''$	$17^{\circ}15'34''$
	2. $15^{\circ}16'$		

¹ SZABÓ J.: Földt. Közl. 6, 125, (1876).

² DANA: Min. 6. Aufl. p. 247 (1892).

³ V. GOLDSCHMIDT, A. L. PARSONS. Zeitschr. f. Kryst. 47, 238 (1910).

Unter dem Mikroskop sind die Spaltungslamellen nach b (010) in roter Farbe durchsichtig, gerade Auslöschung. In Na -Licht ist die optische Achsenebene parallel c (001) und die Achse b ist der spitze Bisektrix. Dieser Göthit ist, wie erwähnt, auf Hämatit aufgewachsen, demnach ist er später entstanden. Seine Bildung kann auch die letzte Phase der Hämatitbildung sein. Darauf weist auch, daß zwischen Göthit und Hämatit eine Schicht von einem strahligen Mineral, wahrscheinlich Hydrohämatit den Übergang bildet.

In Ungarn ist Göthit von folgenden Fundorten bekannt: 1. Betlér¹ auf Limonit; 2. Berg Zeleznik bei Szirk auf Limonit;² 3. Sajóháza auf Limonit;² 4. Bihargebirge in Aluminiumerzen;³ 5. Macskamező und 6. Vaskó auf Hämatit.

IV. Szájbélyit vom Berg Daniel.

In dem bei Vaskó gesammelten Material sind einige Ludwigit-Stufen. Dies ist ein Magnesiumeisenborat. Seine kristallographische Kenntnis besteht aus noch sehr mangelhaften Daten, Es bildet immer nur faserige Gebilde. An einer Stufe war der Ludwigit angrenzend an Kalkstein (gewöhnlich berührt er sich mit Magnetit). In der Meinung, daß im Kalkstein Ludwigitkristalle mit endlicher Ausbildung hineinragen, habe ich den Kalkstein mit verdünnter Salzsäure entfernt. Da blieb aber ein weißes, aus sehr feinen Nadeln bestehendes Mineral auf dem Ludwigit und Magnetit zurück.

Feine Nadeln dieses Minerals, welche mittels Mikroskop geprüft, als ludwigitfrei gefunden worden sind, färben die Flamme grün (Bor), wobei sie schmelzen. Salzsäure greift sie auch siedend nicht merklich an; kochende Schwefelsäure löst sie vollständig. Beim Eintrocknen sind gerade auslöschende Säulen ausgeschieden, welche beim Anhauchen vollständig in Lösung gingen. Diese Lösung gab eine starke Magnesiumreaktion.⁴ In dünnem Glasrohr erhitzt, ist Wasser nachweisbar.⁵ Dieses Wasser scheidet sich erst bei höherer Temperatur ab, denn die auf 500 C° (Schmelzpunkt des Antimonits) erhitzten Nadeln bleiben optisch unverändert. Nach dem Vorhergehenden erwies sich die Substanz als ein basisches Magnesiumborat. Diese Eigenschaften stimmen alle mit dem Szájbélyit, welches von PETERS⁶ bei Rézbánya entdeckt wurde und welches man seitdem noch nirgends beobachtet hat. Weil aber die optischen Eigenschaften des Szájbélyits noch nicht bestimmt sind und mein Material zur Durchführung einer quantitativen Analyse nicht hinreichend ist, war es notwendig, den Szájbélyit von Rézbánya auch zu untersuchen. Das Material zu dieser Untersuchung bekam ich vom Herrn Prof. Dr. JOSEF KRENNER aus der Sammlung des National-Museums, weshalb es mir auch hier gestattet sei,

¹ V. ZEPHAROVICH: Min. Lex. I. 345 (1859).

² V. ZEPHAROVICH: Min. Lex. II. 258 (1873).

³ SZÁDECZKY Gy.: Földt. Közl. 35, 223 (1905).

⁴ H. BEHRENS: Anleitung zur mikrochemischen Analyse. 1895 p. 43.

⁵ H. BEHRENS: Anleitung zur mikrochemischen Analyse. 1895 p. 142.

⁶ PETERS: Ber. Akad. Wien, 44 (1), 145 (1861).

meinen besten Dank auszusprechen. Mittels dieses Materials ging die Identifikation schon sehr leicht von statten. Der Szájbélyit von Rézbánya, ebenso wie jener von Vaskő, hat gerade Auslöschung und ist optisch negativ.

Was PETERS über die schiefe Spaltung der Nadeln berichtet, konnte ich nicht beobachten, vielmehr ist an beiden Materialien außer dem Zerfall nach der Längsrichtung eine Spaltung darauf senkrecht zu beobachten, weshalb die Nadeln auf schwachem Druck in Parallelogramme zerfallen.

Endlich habe ich die Brechungsexponente des Szájbélyits mittels der Einbettungsmethode bestimmt.

$$\begin{aligned} \omega &= 1.65 \\ \varepsilon &= 1.59 \quad \text{daraus ist die Doppelbrechung} \\ \omega - \varepsilon &= 0.06 \end{aligned}$$

Über die Entstehung des Szájbélyits habe ich folgendes beobachtet: 1. Der Szájbélyit bildet stets nur Überzüge auf Kluftwänden oder in Höhlungen. 2. Auf der Oberfläche des Ludwigits werden nach dem Entfernen des Kalksteins Limonitpseudomorphosen nach Ludwigit sichtbar. Nach den obigen zwei Beobachtungen entsteht der Szájbélyit sekundär durch Verwitterung des Ludwigits. Dieser Vorgang wurde durch die Kalkbildung beendet.

Wahrscheinlich haben wir es auch bei dem sekundären Mineral, welches in Montana W. T. SCHALLER¹ am Ludwigit beobachtete, mit Szájbélyit zu tun. Budapest, den 15. Mai 1911.

Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität.

LITERATUR.

1. Dr. A. FRANZENAU: **Magyarországi Kalcitokról.** Matematikai és Természettudományi Ertesítő. XXVII. 241—254. 1909. (Egy táblával). — Über Kalzite aus Ungarn. Zeitschr. f. Krystall. 1909. 46. 454 (mit Taf. IX).

Verfasser bestimmt von zwei bekannten und drei bisher unbekanntenen Fundorten folgende Typen und Formen.

1. Kalzit von Sághegy. Dieser kommt in Spalten des Andesits vor und ist von Chabasit als jüngere Bildung bedeckt.

Typus I. Gelbgefärbte 4—8 mm lange, Typus II. Wasserklare 1—3 mm lange, 1.5—2 mm breite Kristalle mit den 1 mm breite Kristalle mit folgenden

folgenden Formen: ²			Formen:		
BRAVAIS	NAUMANN	MILER			
(6 . 5 . $\bar{1}\bar{1}$. 1)	+R 11	(60 $\bar{5}$)	(8 . 7 . $\bar{1}\bar{5}$. 1)	+R 15	(80 $\bar{7}$)
(40 $\bar{4}$ 1)	+4 R	(3 $\bar{1}\bar{1}$)	(02 $\bar{2}$ 1)	—2 R	(11 $\bar{1}$)
(10 $\bar{1}$ 1)	+R	(100)	(10 $\bar{1}$ 1)	+R	(100)
(0221)	—2 R	(11 $\bar{2}$)	(6 . 5 . $\bar{1}\bar{1}$. 1)	+R 11	(605)

¹ Zeitschr. f. Kryst. 48, 545 (1911).

² Die Formen werden immer mit abnehmender Größe aufgezählt.

2. Kalzit von Gyalár bildet 1—2 mm große Kristalle, an welchen die Rhomboeder

$$\begin{array}{l} (01\bar{1}2) \quad -\frac{1}{2} R \quad (110) \\ \text{und } (03\bar{3}4) \quad -\frac{3}{4} R \quad (772) \end{array}$$

in Gleichgewicht ausgebildet ist.

3. Kalzit von Tokod, 3 mm breite Kristalle aus einer Tiefe von 224 m (Eozän), graulichgelb und zeigen die Kombination der Formen

$$\begin{array}{l} (01\bar{1}2) \quad -\frac{1}{2} R \quad (110) \\ (04\bar{5}1) \quad -5 R \quad (22\bar{3}) \\ (80\bar{8}1) \quad +8 R \quad (18 \cdot \bar{7} \cdot \bar{7}) \end{array}$$

4. Kalzit von Kemencze (Komitat Hont) stammt aus Leithakalk.

Typus I.		Typus II.	
(08 $\bar{8}$ 1)	—8 R (335)	(21 $\bar{3}$ 1)	+R 3 (201)
(02 $\bar{2}$ 1)	—2 R (11 $\bar{1}$)	(10 $\bar{1}$ 1)	+R (100)
(10 $\bar{1}$ 0)	∞ R (2 $\bar{1}$ 1)	(01 $\bar{1}2$)	— $\frac{1}{2}$ R (110)
(2131)	+R 3 (201)		

Die zwei letzten Formen schließen sich an einem und denselben Kristall gegenseitig aus.

5. Kalzit von Zsolnataruó (Komitat Trencsén) hat sich im Sandstein gebildet und zeigt die zwei Rhomboeder

$$\begin{array}{l} (02\bar{2}1) \quad -2R \quad (11\bar{1}) \\ (01\bar{1}2) \quad -\frac{1}{2}R \quad (110) \end{array}$$

Dr. M. Löw.

2. K. ZIMÁNYI: **Pyrit von Sajóháza**. Matematikai és Természettudományi Értesítő. XXVIII. 2. 180. 1910. (Mit 2 Tafeln.)

Verfasser beobachtete an den 2—15 mm großen Pyrit Kristallen von der «Károlyhánya»-Grube der Rimamurány-Salgótarjánér Eisenwerk-Aktiengesellschaft die folgenden Formen:

a	(100)	Σ	(532)
o	(111)	s	(321)
c	(210)	$\star \bar{n}$	(14 \cdot 9 \cdot 4)
ε	(10 \cdot 3 \cdot 0)	d	(852)
$\star O$	(730)	j	(741)
n	(211)		(821)

Die zur Bestimmung der neuen Formen dienenden gemessenen und berechneten Winkelwerte:

¹ Die mit * bezeichneten Formen sind neu.

		Gemessen	<i>n</i>	Berechnet
$O : a =$	(730)	: 100 = 23°22'	15	23°11'55''
: $O' =$		: 307 = —	—	68°46'21''
: $o =$		: (111) = 40°37'	2	40°42'11''
$\dot{u} : o =$	(14. 9. 4)	: (111) = 24°23'	12	24°23'58''
: $a =$		: (100) = 35° 0'	1	35° 7'33''
: $a' =$		: (010) = 58°15'	1	58°16'42''
: $a'' =$		: (001) = 76°32'	2	76°29' 2''
: $\Sigma =$		: (432) = 5°43'	5	5°40'42''
: $\Sigma' =$		: (253) = 26°19'	1	36°20'11''
: $\Sigma'' =$		: (325) = 40°37'	1	40°41'50''

Besonders auffallend ist an diesem Pyrit das häufige Vorkommen des Diakisdodekaeders Σ (532). Verfasser hat Zwillinge nicht beobachtet.

Die gut ausgebildeten Kristalle sitzen auf grobkörnigem Siderit. Die einfacheren stammen von der VI. Stufe der Grube, die mehrflächigen von dem südlichen Abbau der VII. Stufe.

Verfasser erwähnt noch mehrere vizinale Flächen bei der Untersuchung der Streifung der Facettierung und der Verbiegung der Flächen.

Dr. M. Löw.

3. Dr. I. VITÁLIS: **A Balatonvidéki kecskekörmök és leőhelyeik.** (Die Ziegenklauen der Balatongegend und ihre Fundorte.)

4. Dr. O. KADIĆ: **A Balaton vidékének fosszilis emlősmaradványai.** (Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees.)

5. Dr. M. E. VADÁSZ: **Bakonyi triász foraminiferák.** (Foraminiferen aus der Trias des Bakonygebirges.)

6. Dr. TH. KORMOS: **Adatok a Somogymegyei Nagyberék geologiai és faunisztikai viszonyainak ismeretéhez.** (Zur Kenntnis der geologischen und faunistischen Verhältnisse des Nagyberék-Moores im Komitat Somogy.)

7. Dr. TH. KORMOS: **Uj adatok a Balatonmelléki alsó pleisztocén rétegek geológiájához és faunájához** (Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistozänschichten in der Umgebung des Balatonsees.)

Die unter 3. 4. 6. 7 angeführten Arbeiten sind im Band IV des paläontologischen Anhangs der Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees enthalten, während die Arbeit VADÁSZ' (5.) im ersten Bande des erwähnten Werkes erschienen ist.

GEOLOGISCHE NEUIGKEITEN.

XXV. internationale Wanderversammlung der Tiefbohringenieure und Bohrtechniker.

Zwischen dem 15. und 18. Oktober dieses Jahres wurde in Budapest die XXV. Wanderversammlung der Tiefbohringenieure und Tiefbohrtechniker unter dem Vorsitz W. ZAERINGERS und J. ANDREICS' abgehalten. Ehrenpräsident der Wanderversammlung war Prof. Dr. L. v. LÓCZY. Die Ungarische Geologische Gesellschaft wurde durch ihren Präsidenten Prof. Dr. FR. SCHAFARZIK vertreten, der folgende Begrüßungsadresse verlas :

«Hochgeehrter Herr Präsident! Hochansehnliche Versammlung!

Gestatten Sie verehrte Herren, daß ich Sie am Tage der Eröffnung der XXV. internationalen Bohringenieur- und Bohrtechnikerversammlung zu Budapest, der Haupt- und Residenzstadt des Königreiches Ungarn als Delegierter der kgl. ung. Technischen Josefs-Hochschule zu Budapest, sowie auch im Namen der ung. geologischen Gesellschaft auf das wärmste begrüße.

Es ist bereits das zweitemal, daß Ihre Wahl auf die ungarische Hauptstadt gefallen ist, und zwar sind es nun 15 Jahre, daß wir sie im Rahmen unserer Millenniumsfeierlichkeiten und Ausstellung bei uns zu empfangen die Ehre hatten.

Damals hatten Sie gesehen, wie eine einzige Frage, nämlich das Verlangen nach gesundem Trinkwasser im ungarischen Alföld eine kolossale Bohrtätigkeit zur Entfaltung gebracht hat, heute dagegen werden Sie die Wahrnehmung machen können, daß die Erschürfung der Tiefen unseres Vaterlandes mittels des Bohrers sich auch noch auf andere Gebiete erstreckt. Es ist dies speziell das Gebiet des Bergmannes, der im Schoße der Erde Erze, Kohle, Erdöl und Erdgas teils bereits entdeckt hat, teils aber im Begriffe ist noch derartige Vorkommen zu erschließen. Und dieses ist, meine Herren, zugleich auch das Terrain, auf dem Geologe, Bergmann und Bohrtechniker, Männer von technischem und theoretischem Wissen einander begegnen und sich gegenseitig die Hände reichen, um mit vereinten Kräften zu sicherem Ziele zu gelangen.

In diesem Lande nun, das sich soeben anschickt, ganze Serien von Tiefbohrschürfungen vornehmen zu lassen, seien sie daher meine verehrten Herren Bohringenieure und Bohrtechniker herzlichst willkommen und gestatten Sie, daß ich Ihnen zu Ihren Arbeiten gelegentlich Ihrer bevorstehenden Sitzungen auch meinerseits den besten Erfolg wünsche.»

Nach Eröffnung der ersten Sitzung am 16. Oktober sprach J. ANDREICS über mehrere theoretische und praktische Fragen der Tiefbohrtechnik. Die Tiefbohrtechnik hat heute bereits sämtliche Kinderkrankheiten überstanden, weshalb sie seitens der Staatsbehörden volle Beachtung verdient. In erster

Reihe sollte auf die Bohrresultate größeres Gewicht gelegt werden, und jeder Staat sollte eine Anstalt errichten, welche die Bohrproben aufbewahrt; von großer Wichtigkeit wäre ferner die Schaffung einer Tiefbohrliteratur, in welcher sämtliche Erfahrungen auf dem Gebiete der Tiefbohrtechnik Platz fänden zum Nutzen der Nachwelt. In dieser Hinsicht geschah bisher sehr wenig. Zur zielbewußteren Heranbildung von Tiefbohringenieuren und Tiefbohrpersonal sollte an den technischen Hochschulen eine kleine Fakultät, an den Bergschulen aber ebenfalls ein besonderes Fach errichtet werden, überhaupt wäre es an der Zeit die Tiefbohrtechnik endlich als selbständiges Fach zu betrachten.

L. v. Lóczy betont in seinem Vortrag über die nutzbaren Lagerstätten Ungarns vor allem, welchen inniger Zusammenhang zwischen der Tiefbohrtechnik und der Geologie besteht. Eine Tiefbohrarbeit sollte niemals vor Befragen eines Geologen begonnen werden. Jede solche Arbeit hat sich auf die Stratigraphie zu stützen und auch die Tektonik ist für sie von großer Wichtigkeit.

Ungarn gehört in die alpine-tektonische Region. Das Land wird von den Karpathen in einem Halbkreise umsäumt, welche Gebirgskette sich im W an die Alpen anschließt, im S dagegen in die Balkankette fortsetzt. Dieser mächtige Gebirgskranz und die ungarischen Mittelgebirge umsäumen drei größere Becken, nämlich das große und kleine ungarische Alföld, sowie das siebenbürgische Becken. Während man im Untergrunde der beiden ersteren lediglich Verwerfungen nachweisen kann, fand man im siebenbürgischen Becken neuerdings Faltungen, die sich bei dem Forschen nach Erdgas als wichtig erwiesen. Wie im siebenbürgischen Becken, so liegen wahrscheinlich auch im großen und kleinen ungarischen Alföld noch große Schätze brach. Bei der Erforschung derselben werden besonders jene geodätischen Untersuchungen von großer Wichtigkeit sein, die Baron v. Eötvös im großen Alföld ausführte.

Hierauf ergreift Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK das Wort und spricht über wasserführende Schichten Ungarns. In der Einleitung wird eine Übersicht der geologischen Verhältnisse Ungarns geliefert, in Kürze sämtliche in Ungarn nachgewiesenen Bildungen und die in diesen vorkommenden nutzbaren Lagerstätten aufgezählt. Hierauf wendet sich Vortragender seiner eigentlichen Aufgabe der Besprechung von Ungarns wasserführenden Schichten zu. Es folgt in erster Reihe eine Beschreibung der Wasserverhältnisse des Alföld. Ehemals trank die Bevölkerung dieses Landesteiles schlechtes Grundwasser aus diluvialen Schichten. Im Jahre 1868 begann W. v. ZSIGMONDY artesischen Brunnen abzubohren, u. zw. den ersten in Püspökladány, welcher Erdgas lieferte. Hierauf folgten dann Brunnenbohrungen in stets größerer Menge und heute gibt es im Alföld keine größere Ortschaft, die nicht ihren artesischen Brunnen hätte. Das Wasser springt aus den levantinischen Schichten empor. In neuerer Zeit nimmt die aufspringende Kraft und die Leistungsfähigkeit der Brunnen — mit Zunahme der Bohrungen — in besorgniserregender Weise ab, was die Behörden zur Einschränkung von weiteren Bohrbewilligungen bewegen sollte.

Hierauf werden andere Gebiete Ungarns besprochen. Pécs erhält sein Wasser aus miozänen Bildungen, die Therme auf der Margitinsel in Budapest entspringt aus alttertiären Schichten, die Szapáryquelle in Herkulesfürdő aber wird aus dem Lias, ja vielleicht sogar aus den kristallinen Schiefen gespeist. Sodann befaßt sich SCHAFARZIK noch mit dem 976 m tiefen artesischen Brunnen im Budapester Városliget und schließt den Vortrag mit einem schönen Vergleich der auf das Zusammenwirken von Tiefbohrtechnik und Geologie hinweist. Ungarn ist ein großes Schloß, in dessen einem Gemach reiche Schätze verborgen sind. Die Tür zu diesem Gemach ist jedoch fest verwahrt und ratlos stehen die Schätzesuchenden — die Tiefbohrleute — davor. Da erscheint die Geologie mit dem Schlüssel in der Hand und die Tür öffnet sich.

Am 16. Oktober sprachen noch ADALBERT FAUCK und JULIUS NOTH.

Am folgenden Tag hielt der Verein der Tiefbohrtechniker seine XVII. Generalversammlung ab, am 18. Oktober aber begab sich die Gesellschaft in das siebenbürgische Erdgasgebiet.

V. VOGL.

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

11. Oktober 1911.

1. Frl. Dr. MARGARETHE v. BALOGH berichtet über ihre Studienreise an die Nordküste Afrikas. In Alger besuchte sie das geologische und mineralogische Institut der Universität und dessen ziemlich reiche mineralogische, petrographische und paläontologische Sammlung. In der petrographischen Sammlung sind sämtliche Zonen Nordafrikas vertreten, und besonders reich ist die Sammlung an Hämatit, wovon Algerien im Jahre 1908 943.000 Tonnen produzierte. — Die Umgebung von Alger entfällt in die archaische Zone Nordafrikas. Abgesehen vom W-lichen Teile des Atlas beschränkt sich diese Zone auf die Nordküste des Kontinents vom Djebel Edough bis zu den Säulen Herkules'. E-lich und W-lich von der Bucht von Alger greifen zwei Halbinseln in das Meer hinein, die aus kristallinen Urgesteinen bestehen. Auf der E-lichen Halbinsel, dem Cap Matifou ist das ältere Schiefergebirge durch ein vulkanisches Gestein bedeckt. Im eigentlichen Massiv von Alger, im W-lichen Teile der Bucht auf der Bouzarea ist eine Serie von Glimmerschiefen, Talk- und Tonschiefen zu beobachten; im Inneren der Schiefer kommen auch einzelne isolierte Granite vor. Der W-liche Vorsprung des Massivs von Alger, das Cap Sidi-Ferrouch besteht aus faserigen Graniten und Glimmerschiefen. Vortragende brachte aus den Bergen unmittelbar oberhalb der Stadt rötlich-braune verwitterte Phyllite mit, deren Verwitterungsprodukt sämtliche Straßen dieser wilden Gegend rot färbt. Ein Teil der Höhen hinter der Stadt ist in E durch eine mächtige Verwerfung abgeschnitten.

Die erwähnte archaische Zone ist übrigens die zweite der nordafrikanischen Auffaltungszonen. Die erste Zone besteht aus einer Serie von jüngeren vulkanischen Bildungen, welche in der Nähe der Küste stellenweise als Inseln aus dem Meer emporstehen, stellenweise jedoch auch am afrikanischen Kontinent zu verfolgen

sind. Ein Teil dieser vulkanischen Bildungen ist die Galita-Insel im Mittelländischen Meer nicht weit vom Festlande, ferner die diese Insel begleitenden Riffe und kleineren Inseln. Ferner stoßen wir auch am Festlande in Kabylien, in der Gegend von Dellys auf eine Basaltmasse, während diese Gesteine W-lich von der Ebene Melidja noch tiefer in den Kontinent eindringen. In der Umgebung von Milinah erscheinen sie bereits als drei selbständige Zonen.

Der folgende Teil des Gebirges ist ein dunkelrotes Konglomerat oder ein roter Sandstein, in welchem fossilführende Schichten vorkommen. Dieser kommt im N-lichen Teil der Provinz Constantine über den Schiefen und unter dem mesozoischen Kalkgebirge vor, an anderen Punkten aber umsäumt derselbe die Zone der älteren Schiefer. Über dieser roten Zone erhebt sich das hohe Kalksteingebirge. Dieses Gebirge ist mächtig aufgefaltet, dasselbe erscheint durch die Ebene Hodna und eine Serie von Salzseen geteilt. Am Aufbau nehmen in großem Maße Jura-bildungen teil, größtenteils besteht es jedoch aus Kreide und Eozän. Es gibt auch ein queres Verbindungsglied in der Umgebung von Bou Saada, welches zu dem S-lich von den Sebchas (Salzsümpfen) gelegenen Gebirge hinüberführt, das die Streichrichtung des Hauptgebirges zeigt, und quer abgesunken ist. In der Provinz Oran von Figuig bis zum Langhouat — wo das Gebirge Djebel Amour genannt wird — endet dieses Gebirge gegen die Sahara zu in einer geraden Linie mit NE-lichem Streichen, steil. In Nordafrika wiederholt sich der Bau der Apenninen gegen S gewendet. Dieses Gebiet hängt mit S-Europa zusammen und ist durchaus nicht afrikanischen Charakters. Seine S-liche Grenze ist das Bett des Ued-Draa-Flusses in Marokko; die E-liche Fortsetzung dieser Linie ist die Depression des Oud-Djeddi und der Schott-s (Salzseen) S-lich von dieser Linie erstreckt sich die Tafel der Sahara. Im S-lichen Teil von Marokko begann die Gebirgsbildung wahrscheinlich schon im Paläozoikum, im Tertiär aber, als im N und E die ersten Faltungen des Atlasgebirges begannen, stand dasselbe in seinen großen Zügen bereits fertig.

Vortragende legte im Anschluß an ihren Vortrag einzelne Originale der COQUANDSchen Sammlung vor. Es sind durchwegs nordafrikanische Fossilien, zwei davon stammen aus der lybischen Wüste: ein *Nautilus desertorum* ZITT. und ein *Ammonites (Sphaenodiscus) Ismaelis* ZITT. Schließlich wurde Sand der Sahara aus der Gegend von Biskra, ein reiner, fein körniger, aus roten Quarzkörnern bestehender Sand vorgelegt.

Vorsitzender Prof. FR. SCHAFARZIK bemerkt mit Freude, daß seit dem 60-jährigen Bestande der Gesellschaft heute zum erstenmal eine weibliche Stimme in der Fachsitzung erklingen ist. Seit den Achtzigerjahren, wo J. v. SZABÓ Afrika besuchte, hörten wir keinen einzigen, auf persönlichen Beobachtungen basierenden Vortrag über diesen Erdteil.

FR. SCHAFARZIK spricht über die Umgebung der Bosman-Kohlengruben in Serbien. Dieses Gebiet liegt am rechten Donauufer gegenüber von Drenkova und gehört zu der Gemarkung von Dobra. Die Bildungen dieses Gebirges sind der Gneiß, das untere, flözleere Karbon, der kohlenführende Lias, ferner die Kalksteine des Dogger, Tithon und Neokom. Die dortige liassische Steinkohlenbildung ist, obzwar sie eine unmittelbare Fortsetzung jener von Kozlabánya in Ungarn darstellt, doch breiter als letztere, so daß sie gehörig aufgeschlossen, mit der Zeit auch einen größer angelegten Abbau erhoffen läßt. Das umgebende Gebirge gehört zu demselben tektonischen Typus, wie das Gebirge auf der ungarischen Seite, d. i. es besteht ebenfalls aus E-wärts überschobenen Falten.

25. Oktober 1911.

FR. Baron v. NOPCSA bespricht die tektonischen Verhältnisse von Nordalbanien. Dieses Gebiet ist infolge seiner Kahlheit zu tektonischen Beobachtungen besonders geeignet. Erscheinungen, die anderweitig durch die Pflanzendecke verdeckt, nur vermutet werden können, treten hier nicht nur ganz deutlich vor Augen, sondern können sogar photographiert werden. Vortragender führt die Tektonik Albaniens der Geologischen Gesellschaft aus dem Grunde vor, weil es hier noch solche gibt, die gegen die Charriage-Hypothese noch immer mißtrauisch sind.

In Nordalbanien sind drei stratigraphische und tektonische Einheiten zu unterscheiden: 1. das nordalbanische Hochgebirge, 2. das Zukali-Gebirge und 3. das eruptive Gebiet der Merdita.

In dem nordalbanischen Hochgebirge ist der größte Teil des Mesozoikums als Kalksteinfazies ausgebildet, das Zukali-Gebirge erscheint durch Tiefseesedimente charakterisiert, in der Merdita aber findet sich viel mesozoisches Eruptivmaterial.

In tektonischer Beziehung bildet das gefaltete Zukali-Gebirge ein unter den Kalken des nicht gefalteten nordalbanischen Hochgebirges zutage tretendes Fenster. Der eruptive Stock der Merdita aber ist auf den Kalkstein des nordalbanischen Hochgebirges überschoben. Sämtliche Dislokationen traten nach dem Mitteleozän ein und an der Basis jeder überschobenen Einheit ist der heftig gefaltete, vielfach mit älteren Schiefen zusammengeknetete, stellenweise dünn gewalkte, anderweitig wieder verbröckelte Eozänschiefer anzutreffen. Diese tektonisch veränderte Fazies des Eozän nennt Vortragender Gjaner-Schiefer.

Vortragender weist die Richtigkeit seiner Beobachtungen mit zahlreichen klassischen Photographien nach und gedenkt all jener, die ihm bei seiner Arbeit behilflich waren, so dem k. u. k. Generalkonsul A. KRAL, den übrigen Beamten des k. u. k. Konsulates, und last not least den sogenannten albanesischen «Wilden».

L. v. LÓCZY begrüßt den Vortragenden, der seine Ruhe und Bequemlichkeit opfernd der Geologie und sich mit der Durchforschung eines so schwer zugänglichen Gebietes Verdienste errang. Er spricht den Beobachtungen NOPCSAs seine größte Anerkennung aus und fragt ob Baron v. NOPCSA einen Zusammenhang zwischen dem Südungarischen Gebirge und Albanien beobachten konnte.

FR. Baron v. NOPCSA erhebt sich zu einer längeren Beantwortung der Frage und trachtet den gordischen Knoten zu lösen.

Vorsitzender FR. SCHAFARZIK spricht dem Vortragenden seinen Dank aus. Jedoch bemerkt er, daß die Geologen Ungarns der Überschiebungs-Theorie schon seit langem volle Aufmerksamkeit schenken, besonders im Krassó-Szörenyer Gebirge. Auch die ungarischen Geologen haben Überschiebungen nachgewiesen, freilich nicht unter so günstigen Verhältnissen wie Vortragender, da gerade die für solche Beobachtungen geeigneten Gebiete mit dichten Waldungen bestanden sind, wo die geologischen Verhältnisse nicht so übersichtlich sind, wie in Albanien.

K. EMSZT führt die periodische Springquelle von Ipolynyitra in Wort und Bild vor. Die Salgótarjáner Steinkohlen-Bergbau A.-G. ließ in der Umgebung von Losonc mehrere Bohrungen niederteufen, davon eine bei Ipolynyitra. Die Bohrung ging flott von statten, da der Bohrer sich stets in gleichmäßigem Gestein, dem charakteristischen Hangendgestein des Nógráder Kohlenbeckens, dem sogenannten Schlier bewegte, bis in 520 m Tiefe die periodische Springquelle das weitere Vordringen unmöglich machte. Das Wasser wird durch reichliche Kohlensäure emporgetrieben, so daß das Wasser bei den Eruptionen

sogar das Dach des 25 m hohen Bohrturmes erreicht. Das ärmere Volk der Umgebung schreibt dem Wasser Heilkraft zu und legt sich bei den Eruptionen unter den Strahl.

In chemischer Beziehung ist das Wasser zu den alkalischen Bikarbonat-Wässern zu stellen, unter denen (z. B. Luher Margit-Quelle, Bikszáder Wasser, Málnáser Mária-Quelle) dasselbe eine ansehnliche Stelle einnimmt. Leider ist über dieser Quelle das Todesurteil erklingen, die Rohre sollen demnächst herausgezogen werden.

J. v. ANDREICS ersucht den anwesenden Direktor F. GERŐ, die Rohre möglichst im Bohrloch zu lassen, da es sehr wichtig wäre, daß diese seltene Naturerscheinung erhalten bleibe.

F. GERŐ erwidert, daß dies kaum möglich sein werde, da mit dem Grundeigentümer kein Abkommen zu schließen ist. Dieser einfache Mann vermutet nun Millionen unter seinem Boden.

MITTEILUNGEN

AUS DER HÖHLENFORSCHUNGSKOMMISSION DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

JAHRGANG 1911. — HEFT 4.

REDAKTEUR:

Dr. OTTOKAR KADIĆ

REFERENT.

BESPRECHUNG EINIGER NEUERER HÖHLEN.

Von Dr. FRANZ V. PÁVAY-VAJNA.

— Mit den Figuren 67—70. —

Als Mitarbeiter der Sammlung von Besprechungen heimischer Höhlen habe ich Gelegenheit gehabt die Literatur der bisher beschriebenen oder besprochenen Höhlen durchzusehen und fand, daß eine Anzahl von kleineren-größeren Höhlen und ähnlichen Bildungen unseres Landes, die ich kenne, dort nicht zu finden sind. Bis alle diese Lokalitäten einer systematischen Erforschung unterzogen werden, halte ich es für erwünscht, diese auf Grund eigener Erfahrungen zu besprechen,

1. Die Szohodoler Fuchslöcher.

I. In der Gemarkung der Gemeinde Guraszohodol auf jener Seite der die Lucsiahöhle und die untere Topánfalvaer Höhle bergenden Felswand, welche der Gemeinde Topánfalva zugekehrt ist, dicht an der Basis der Felswand bin ich im Jahre 1905 auf eine kleine verschüttete Öffnung gestoßen, welche in eine 4 m hohe und 2 m breite Höhlung führte, die sich gegen SO allmählich ansteigend bald verengt, so sehr, daß ich im nassen wasserabführenden Kanal ungefähr nur 15 m weit eindringen konnte.

II. W-lich oberhalb der Lucsia unter der letzten Doline im oberen Teil der Felswand befindet sich ebenfalls eine kleinere verstopfte und mit Schutt gefüllte Höhlung. Die Bevölkerung von Guraszohodol pflegt solche Löcher mit Steinen zu verstopfen, um das Nisten der Füchse zu verhindern.

2. Trümmerhöhle.

Bei den Quellen des Igenbaches im Siebenbürgischen Erzgebirge, S-lich von Jezer im W-lichen Felsen oberhalb des Seeabflusses befindet sich eine

mächtige scheuerartige Höhlung, die nur so weit einwärts reicht, daß die inneren Teile durch das große Portal noch schwach beleuchtet sind. Den Boden bedecken mächtige Kalksteinblöcke, es sind dies Trümmer einer größeren eingestürzten Höhle, weshalb ich die Bezeichnung «Trümmerhöhle» für passend halte.

3. Kalzithöhle.

Auf der linken Seite der wunderschönen Schlucht Remete, von Tarkó kommend am O-lichen Eingang der Schlucht und von der oberhalb des Schluchteinganges sich befindenden Csatóhöhle ein wenig NW-lich oberhalb des Fußweges gähnen nebeneinander zwei große Höhlungen, von denen die höher liegende nur noch eine Vorhalle einer eingestürzten Höhle ist, deren Wände und die am Boden liegenden abgestürzten mächtigen Steinblöcke von Kalzitkristallen bedeckt sind. Dieser Umstand gab mir Veranlassung diese Höhle im Sommer des Jahres 1907 als «Kalzithöhle» zu benennen. Auf der rechten und linken Seite der Höhle sehen wir je eine hohe Nische; in letzterer habe ich auf der Oberfläche und im kalkschuttführenden roten Ton scheinbar fossile Knochen gefunden.

4. Pávaihöhle.

Etwas weiter unter der Kalzithöhle gähnt die dreieckige Mündung einer anderen Höhle ins Tal hinab, in welcher die Hirten eine kleine Wand aus Stein erhoben und durch Feuer den Plafond stark berußt haben. Am Ende der großen langen Vorhalle, fast 3 m hoch befindet sich ähnlich, wie bei den vorigen Höhlen eine hohe Nische, in welcher ebenfalls Knochenreste von Wiederkäuern und Vögeln zu finden sind. Hinter dieser Nische kann man durch eine enge Öffnung in einen Kanal gelangen, der öfters seine Richtung wechselt und stellenweise ziemlich hoch wird, vor dem Ende sich aber dermaßen erniedrigt, daß man nur am Bauche kriechend in einen geräumigeren Raum gelangen und von da aus wieder 3 m weiter herabsteigen kann. Rechts oberhalb dieser Vertiefung erblicken wir einen Vorsprung, der nun in einen geschlossenen Kamin führt. Dieser mündet nach unten ebenfalls in die frühere Vertiefung. Hier am Ende der Höhle habe ich eine mächtige Ablagerung von reiner Terrarossa angetroffen. Rezent aussehende Knochen von Wiederkäuern fand ich auch in diesem zweiten kanalförmigen Höhlenabschnitt. Während ich im Sommer des Jahres 1907 mit der Erforschung des inneren, bis dann noch unbekanntes Höhlenabschnittes beschäftigt war, überraschte mich mein gewesener Kollege und Freund KARL NAGY mit der Aufschrift «Pávaihöhle».

5. Wolfsgrube.

Dort, wo der Fußweg oberhalb der Remeteschlucht zu den bekannten Höhlen abbiegt, rechts vom Tarkóer Gebirgsrücken, befindet sich eine senkrechte, aber schon ziemlich ausgefüllte Doline, in welche man nur mittels

Strickleiter herabsteigen kann. Ich glaube einen treffenderen Namen, als der obige, könnte man dieser Höhle kaum geben.

6. Piliser Höhle.

In der Gemarkung der Gemeinde Remete (Komitat Alsófehér), links von jenem Kreuz, bei welchem die Komitatsstraße gegen die W-liche Lehnte der Piliser Spitze abbiegt, abwärts nach der Remeteschlucht zieht sich ein aus einigen zerrissenen Felsen bestehender Bergrücken nach S. Neben den senk-



Fig. 67. Ansicht der Piliser Höhle. Nach einer Aufnahme von WOLFGANG BÓER.

rechten Spalten des ersten Felsen erblicken wir in Form einer Pfeife die Öffnung einer kleineren Höhle, ebenfalls entlang einer Spalte. Die Höhle fällt nach innen ab und wird von Jahr zu Jahr durch neue Schuttausfüllungen immer mehr verengt. Im Endabschnitt der Höhle von dem engen schräg aufwärts gehenden Kanal haben wir im Jahre 1905 mit meinem gewesenen Professor Dr. ZOLTÁN SZILÁDY zwischen dem nassen Kalksteinschutt eine neue blinde Käferart gesammelt, die den Namen *Anoplitalmus Sziládyi* CSIKI erhalten hat. Vor der Höhle und weiter unten unter den Felsen liegen zahlreiche prähistorische Tonscherben herum, ein Zeichen, daß hier schon seit ältesten Zeiten her auch der Mensch gehaust hat.

7. Sziládyhöhle.

An der W-lichen Seite der in das Torozkóer Becken führenden Felskluft namens Kőköz, vis-à-vis der Brücke, oberhalb des Ackerfeldes sehen wir aus dem Wald eine Felswand emporragen, in welcher SSW-lichen eine 50 m lange Höhle verborgen ist, ähnlich wie die Hosszúkőer Zúgóhöhle. Obzwar sich der mehrfach gewundene Gang dieser Höhle stellenweise ziemlich hoch erhebt, erreicht derselbe niemals eine beträchtliche Höhe, nur selten rieselt auch noch heute Wasser, das sich im hinteren Teil des beglühbaren Ganges in mehreren kleineren Becken ansammelt; dieser Umstand gab der hiesigen walachischen Bevölkerung Veranlassung zur Annahme, daß sich im Inneren der Höhle ein See befinde. Als ich im Jahre 1905 diese lehrreiche kleine Höhle durchforscht habe, fand ich daselbst eine dem *Anopthalmus Sziládyi* ähnliche Käferart und einige Wiederkäuerknochen, welche ich dem Museum in Nagyenyed geschenkt habe, die Höhle selbst habe ich nach meinem damaligen Professor Dr. ZOLTÁN SZILÁDY benannt.

8. Kleine Höhle.

An der W-lichen Seite des dem Nyírmező zugekehrten Kőközende, im oberen Drittel der, von unten gerechnet, zweiten Felspartie können wir von den oberen Ackerfeldern kommend eine dritte kleinere Höhle erreichen. Es ist dies eine am Anfang ihrer Bildung unterbrochene Höhle, welche eben deswegen interessant ist.

Die Höhle besteht aus einem nach hinten sich allmählich verengenden Kanal, dessen Querschnitt auf die Form eines Hutpilzes erinnert. Das fließende Wasser hat, wahrscheinlich entlang einer Spalte, zunächst einen linsenförmigen Hohlraum ausgewaschen, inmitten dessen sich der hier rieselnde Bach, nachher ein ungefähr 25—30 cm breites und stellenweise mehr als 1 m tiefes Becken erodiert hat, so lange bis sich seine abführenden Wege nicht verstopft haben. Es ist nicht unmöglich, daß der Weg des Wassers durch irgend welche gewesene oder neu entstandene feine Spalten bedingt wurde, es scheint aber sicher zu sein, daß es sich hier nur um rieselndes Wasser handeln kann, das infolge rückschreitender Erosion sein Becken ausgewaschen hat. Einwärts konnte ich ungefähr 30 m weit eindringen, es wird aber nirgends breiter als 1 m. Einige Knochen habe ich auch aus dieser Höhle für das Museum in Nagyenyed geholt.

9. Kőkőzer Felsloch.

Mit diesem Namen habe ich jenes kleine spaltförmige Felsloch bezeichnet, welches auch vom Weg aus zu sehen ist und von der Gyertyánosér Höhle einige Schritte nach SO in selber Höhe erscheint, aber viel weniger zugänglich ist. Es ist dies nichts anderes als eine Doline, deren Grund sich länglich erweitert hat. In derselben W-lichen Felswand sieht man aus dem Tal noch mehrere bisher unerforschte Löcher.

10. Schwalbenhöhle (Pestyerea kornyí).

Am O-lichen Abhang des Kóköz, vis-à-vis der Gyertyános-er Höhle, unter einem mächtigen Vorsprung befindet sich eine geräumige Höhle, die sich nach O erhebend ungefähr 20—25 m weit erstreckt. In derselben finden wir auch mehrere geschlossene Hohlräume. Gegen dem SW-lichen Ende des Vorsprunges gelangen wir durch eine niedere Öffnung in ein 2 m hohes und 3 m breites kaminförmiges feuchtes Felsloch. Prähistorische Überreste kommen auch hier vor. Unter dem Vorsprung pflegt eine ganze Schar von Schwalben zu nisten, wir wollen sonach diese Stelle als Schwalbenhöhle bezeichnen.

11. Láz-er Höhle.

In der Gemarkung von Oláhlapád, an dem rechten Ufer des Láz-er-baches, oberhalb des Wasserfalles, im ersten Nebental, an der Grenze des Melaphyrs und Leithakalkes befindet sich ein kleiner, aber in der Entwicklung der Höhlen sehr interessanter Hohlraum.

Aus der kaum 8·8 m hohen und 1·5 m breiten Mündung rieselt beständig Wasser, welches sich an der Schwelle in einem kleinen mit Moos be-

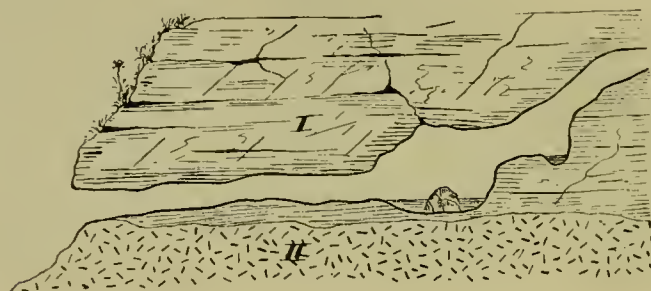


Fig. 68. Längsschnitt durch die Láz-er Höhle.
Maßstab: 6 mm. Erklärung: I = Leithakalk, II = Melaphyr.

wachsenen Becken ansammelt. Einwärts kann man nur kriechend eindringen in den schwach ansteigenden mit Kalktuff besetzten Kanal, der nach innen etwas breiter wird, dessen Höhe aber bis auf 0·3 m herabfällt. Das Wasser rieselt hier links in einer kleinen Vertiefung. Nach 8 m langem Kriechen biegt der Kanal etwas nach links ab und erhöht sich bis auf 2 m; der Boden dieser kleinen Erweiterung wird von einem Wasserspiegel bedeckt mit einem größeren Felsblock in der Mitte. Hierher wird das Wasser durch einen am Querschnitt hutpilzähnlichen Kanal nach mehreren kleineren Kaskaden geleitet, in schönster Weise die retrograde Erosion zeigend. Dieser enge Kanal, in welchen ich bloß 6 m weit eindringen konnte, ist hier entlang der untersten Schichtflächen des Echniodermaten führenden Leithakalkes in einer Breite von 1·5 m entstanden, dann aber konzentriert sich die erodierende

Kraft des Wassers in der Mitte des breiten Hohlraumes und hat sich infolge retrograder Erosion 1 m tief dermaßen eng eingeschnitten, daß in die Spalte nicht einmal ein menschlicher Fuß hineingesteckt werden kann.

Es ist dies ein schönes Beispiel für die Entstehung von Höhlen, ein reichlicherer Wasserzufluß oder eine Änderung in der Härte der Gesteinschicht veranlaßt sogleich die Verengung oder Verbreitung des Beckens, die ohne Stütze gebliebenen Steinblöcke stürzen nach und veranlassen die Bildung von Hohlräumen.

12. Die Felsnischen des Bagolyárok.

Im lehrreichen Erosionsgraben Bagolyárok, einem Nebenzweig des Oláhlapáder Baches, ebenfalls an der Grenze von Leithakalk und Melaphyr hat die Erosion dadurch drei Felsnischen zur Bildung gebracht, daß der unter dem härteren Leithakalk sich befindliche verwitterte Melaphyr, oder der weichere poröse Leithakalk vom Wasser unterwaschen wurde.

I. Die erste Felsnische befindet sich an der rechten Seite des Baches, ungefähr 10 m hoch über dem Becken. Dieselbe ist 4 m breit und 8 m lang mit einem kleineren geschlossenen Hohlraum im SO-lichen Ende. Der vordere Teil ist stellenweise 2 m hoch. Der Boden ist eine lokale Bildung, aus der Verwitterung des Melaphyrs und Leithakalkes entstanden, in dessen Ablagerungen, namentlich im früher erwähnten hinteren Hohlraum, teilweise durch schuttigen Kalktuff bedeckt zahlreiche Knochenreste kleiner Tiere vorkommen. Dieselben sind höchstwahrscheinlich als Beute von Raubvögeln hierher gebracht worden, ihrem Alter nach gehören sie, wenn auch nicht ins Pleistozän, aber mit Rücksicht auf die Sinterdecke, welche die Knochen bedeckt und deren Bildung nicht der Gegenwart angehören kann, setze ich die Überreste ungefähr in die erste Hälfte des Holozäns.

Die hier gefundenen Knochen stammen nach einer vorläufigen Bestimmung von folgenden Tierarten: *Cricetus cricetus* L., *Myoc. glis* L., *Arvicola terrestris* L., *Lepus* sp., *Talpa europaea* L. und *Mustellus martes* L. Außer diesen: Kleineres Raubtier, Wiederkäuer, Vögel, Eidechsen, Frosch und Fischknochen. Die Bestimmung verdanke ich Herrn Geologen Dr. THEODOR KORMOS.

II. Die zweite Felsnische befindet sich im Bache etwas höher, zwischen den beiden Wasserfällen. Der Bach hat hier halbkreisförmig den verwitterten Melaphyr unter dem Leithakalk ausgewaschen, besonders an der linken Seite, und so fällt es nun 6 m hoch in der Mitte der halbkreisförmigen Nische, um nach einige Meter langem Weg auf der wenigstens 10 m hohen Melaphyrwand abermals zu untertauchen. Diese viel geräumigere Felsnische ist auch schon ihrer Lage nach viel jünger, als die erste und enthält auch keine Tierreste.

III. Die dritte Felsnische befindet sich an der linken Uferpartie des Baches ungefähr 100—150 Schritte weit vom dritten Wasserfall aufwärts und gegen O, sie erstreckt sich hier 2—3 m lang ins Innere. Ihre Entwicklung hält auch heute an, indem das Wasser bei Anschwellungen auch noch heute den Hohlraum in seiner ganzen Ausdehnung auswäscht.

Diese drei Felsnischen sind eklatante Beweise, daß bei einem retrograd erodierenden Bach im Tal aufwärts die nacheinander folgenden Felsnischen sich auch zeitlich nacheinander ordnen. Während der Bach unter der ersten 10 m tief dahinfließt, berührt er die andere Nische nur teilweise und die dritte wäscht er ganz aus.

13. Die Oláhlapáder Dolinen.

Auf dem Gebiete der Oláhlapáder Weide «Dumbravă» reihen sich in drei verschiedenen Richtungen siebzehn verschieden große Dolinen, aneinander. Zwei davon vereinigen sich ober dem Felsvorsprung «Casa de piatra», denn unter diesem quillt unter den Steinstrümmern jenes Wasser, welches in den beiden oberen Dolinenreihen zeitweise verschwindet. Das Wasser der dritten Reihe kommt wahrscheinlich bei der Quelle «Fântâna Ernélui» des Bagoly-árok zum Vorschein. In den 8—10 m tiefen und bei einigen noch viel breiteren Trichter der hier befindlichen Dolinen verschwinden nach anhaltendem Regen selbst kleine Bäche, das Bachgerölle verstopft jedoch ein jedesmal dermaßen die abführenden Kanäle, daß ich nie mehr als 2—3 m tief eindringen konnte. Allerdings muß hier in der Tiefe, wenn auch nicht gerade ein geräumiges, so doch ein sehr ausgebreitetes Kanalsystem bestehen, welches sich, insofern es sich hier um einen verhältnismäßig jungen Leithakalk handelt, wahrscheinlich gerade jetzt in Entwicklung befindet, wie im N die Lázzerhöhle und so ist nur zu bedauern, daß es nicht künstlich aufgeschlossen ist, den wir dürfen hoffen, daß wir auf solchen Stellen bezüglich der Entfaltung von unterirdischen Wasserläufen zu wichtigen Aufschlüssen kommen würden.

14. Aranyer Felsloch.

An jener Lehne des im Marostale stehenden berühmten Aranyiberges, welche gegen Piski zugekehrt ist, befindet sich unter den oberen losen Andesit-schichten ein 4 m breites und ebenso langes, aber nicht mehr als 1 m hohes, einem Backofen ähnliches Felsloch. Oberhalb dessen sieht man die Spuren eines kleinen Wasserrisses und so ist es auf dem ersten Blick mehr als wahrscheinlich, daß es vom Wasser gebildet wurde, indem es die losen verwitterten Steinstücke allmählich weggeschwemmt hat.

Obzwar dies nur eine unansehnliche Höhle ist, befindet sie sich doch in vulkanischem Gestein und verdient es eben deshalb, daß wir uns mit ihr befassen.

15. Sauloch (Gaura scrofi).

Am linken Ufer der Maros vis-à-vis der Iltjóer Bahnstation erhebt sich eine steile Kalksteinwand, in welcher schon von weitem die weite Öffnung einer Höhle ins Auge fällt. Leider ist der Hohlraum dieser Höhle viel kleiner, als dies nach der mächtigen Mündung zu erwarten wäre. Die ganze gangbare

Länge beträgt nicht mehr als 30 m. Es ist dies ein gekrümmter am Ende verengter schmaler Wasserweg, dessen Höhe viel größer als die Breite ist, ein Zeichen, daß das hier strömende Wasser das nach auswärts abfallende Becken gerade infolge des größeren Falles reißend vertieft hat.

16. Hö l c h e n (Pesternea).

In der Gemarkung der Gemeinde Pozsoga oberhalb der Gaura serofi in der nächsten Felspartie 10—15 m hoch über dem Fahrweg befindet sich eine kleinere niedrige Höhlung. Der einwärtsführende Kanal ist ungefähr 8 m lang, aber nur 2 m breit. Dieser Kanal zerfällt im Inneren auf zwei Äste. Der linksseitige Ast ist wieder 8 m lang und endet blind, während man im rechtsseitigen Ast nur 7 m weit eindringen kann. Er läuft ab in der Richtung wo unmittelbar neben dem Weg eine Quelle entspringt. Den Boden bedeckt quarzkieseliger Ton, ein Zeichen, daß von oben, wahrscheinlich durch Dolinen, auch heute noch Wasser in die Höhle einsickert, vielleicht gerade jenes Wasser, welches durch feine Sprünge und Schutt gereinigt, die erwähnte Quelle verorgt. Nach der Höhe der Öffnung urteilend, ist diese Höhlung gegen das Ende des Pleistozän entstanden.



Fig. 69. Grundriß des Sauloches.
Maßstab: 2·5 mm = 1 m.

17. Kaprioraer Höhle.

In der von Pozsoga herüberziehenden Kalkwand am linken Marosufer befindet sich in der Gemarkung der Gemeinde Kapriora über der wasserreichen Quelle eine ungefähr 2 m hohe und 2·5 m breite Höhlenmündung. Der erste 16 m lange und 2 m breite Teil biegt beim sechsten Meter nach rechts und verläuft in dieser Richtung 10 m weit. Hier erweitert er sich ein wenig. Vor der Erweiterung links können wir durch eine enge Öffnung in eine seitliche Nische hineinleuchten, hier konnte ich ungefähr 4 m weit hineinsehen. Von der Erweiterung links kann man zwei sich verengende Spalten einige Meter weit verfolgen, während rechts ein zweimal gekrümmter 1—0·5 m enger, ziemlich hoher Kanal 18 m weit mit der äußeren Felswand fast parallel verlaufend ins Innere führt. Am Ende dieser Höhlung bin ich auf eine 4—5 m tiefe Vertiefung gestoßen, in welche ich mich nicht hinunterlassen konnte, so daß die Fortsetzung der Höhle unerforscht geblieben ist. Den Boden bedeckt in der Erweiterung eine 2 m starke Schicht Fledermausguano. Aus dem

Höhlenraum vor der Erweiterung hat man angeblich drei Waggon voll Guano weggeführt und es scheint wenigstens noch so viel in der Höhle zu sein. In der Höhle lagert auch heute noch eine unzählbare Menge von Fledermäusen, deren faunistisches Studium lohnend wäre. Die Höhe der dem Marostale zugewendeten Höhlenmündung läßt folgern, daß sich das Wasser hier auf das oberpleistozäne Terrassenniveau der Maros ergossen hat, daß also auch die Höhlenbildung in diese Periode fällt.

18. Kaprioraer Knochenloch.

Ebenfalls in Kapriora im Steinbruche Nyukule sind die Arbeiter — nach Aussage von Augenzeugen — auf einen verstopften Hohlraum gestoßen, in welchem mächtige Zähne und Unterkiefer gefunden worden sind.

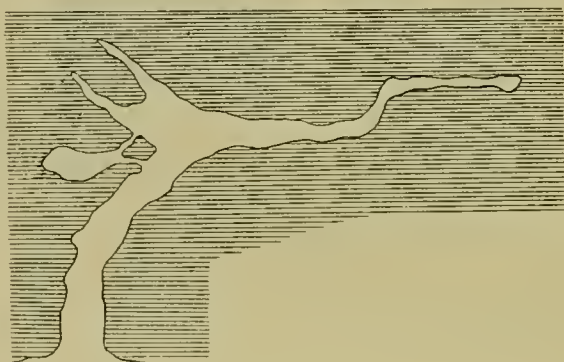


Fig. 70. Grundriß des Kaprioraer Knochenloches. Maßstab: 3 mm = 1 mm.

19. Duku-Höhle.

Es wird behauptet, daß es entlang des Kaprioraer Valea fundaca-Baches ebenfalls eine kleinere tiefe Höhle gäbe, in welcher angeblich einst der Räuberhauptmann Duku gelagert hat.

20. Somlyóhegyer Grubenhöhle.

In der Gemarkung der Gemeinde Polgárdi (Komitat Fejér) hat man in der NW-lichen Ecke des dortigen Steinbruches, während des Abbaues einen fast vertikalen natürlichen Schacht aufgeschossen, in welchem ich im Herbst des Jahres 1910 40 m tief herabgestiegen bin. Die Öffnung hat heute einen Durchmesser von ungefähr 2 m und der Kanal erweitert sich ein wenig gleich oben, gegen N einen kleinen Vorsprung bildend. Von hier aus kommt man durch eine lange enge Spalte in eine Erweiterung von ungefähr 10 m Durchmesser, es ist dies der weiteste Raum der Höhle, der seine Entstehung dem Umstande verdankt, daß mehrere enge Nebengänge hier zusammentreffen, da-

selbst sind außerdem zahlreiche zusammengebrochene Steintrümmer herabgestürzt und haben den engen Grund des Kanals nach unten fast ganz verstopft. Von hier aus konnte ich nur nach Sprengung eines Steinblockes entlang der Kanalwand in den zweiten Abschnitt der Höhle, in welchen noch zwei spaltförmige ungehbare Seitengänge münden, es ist dies ein durchschnittlich 2 m weiter senkrechter Kamin. Seinen Boden bedeckt abgestürzter Kalksteinschutt, der von unten aus wahrscheinlich von irgend einem eingezwängten größeren Steinblock gehalten wird, denn auch das Wasser mußte einst durch diese Trümmerschicht in die Tiefe fließen.

21. Höhle von Polgárdi.

Die Höhle von Polgárdi gehört heute nur noch der Vergangenheit. Die Industrieanlage hat den kleinen Steinbruch fast vollständig abgebaut. Es mußte dies eine sehr alte Höhle gewesen sein, die am Ende des Pliozäns mit jenem grauroten Ton ausgefüllt wurde, welcher die Überreste einer selten reichen und mannigfaltigen Wirbeltierfauna in sich birgt.¹ In der NW-lichen Felswand des kleinen Steinbruches ist eine weite ausgefüllte Doline aufgeschlossen, deren verzweigender Kanal in die Tiefe führte, während sich fast durch den ganzen Steinbruch in fast NS-licher Richtung von der Oberfläche gerechnet 5—6 m tief ein horizontaler Kanal erstreckte. Die eigentliche Höhle ist erst dann ausgefüllt worden, als der dunkelrote Ton den verzweigenden Kanal der tiefen Doline gänzlich verstopft hat. Das in die Doline einströmende Wasser hat, wie es scheint, auch den knochenführenden Ton in die Höhle geschwemmt. Der Trichter der Doline wurde dann später mit Kalksteinblöcken und sandigem Kalksteinschutt ausgefüllt. In der Nähe dieser Höhle findet man mehrere kleinere-größere Sanglöcher und Dolinen, die heute gänzlich ausgefüllt und verstopft sind. Die hier gesammelten Knochen gehören folgenden Gattungen: *Mesopithecus*, *Sorex*, *Crocidura*, *Talpa*, *Hyaena*, *Ictitherium*, *Viverra*, *Machaerodus*, *Felis*, *Sciuroides*, *Stencofiber*, *Mus*, *Cricetus*, *Spalax*, *Hystrix*, *Myologus*, *Lepus*, *Dinotherium*, *Mastodon*, *Aceratherium*, *Ceratorhinus*, *Hipparion*, *Sus*, *Capreolus*, *Helladotherium*, *Gazella*, *Tragocerus*, Vögel, *Vipera*, *Ophiosaururus*, *Lacerta*, *Testudo*, *Rana* und Fische.

22. Höllenloch.

Jenseits der Donau zwischen der Gemeinde Kopolcs und unter dem Dorf stehenden Mázosbrunnen, an der rechten Seite des Baches, am Rande der Basaltdecke und mit dieser parallel finden wir eine geräumige Höhle, das sog. Höllenloch. Die dreieckige Mündung ist ungefähr 4 m breit und ebenso hoch. Ihr Hohlräum verzweigt sich 10 m weit von der Mündung und hier ist der Durchschnitt trapezförmig. Der linkseitige Ast ist kurz, der rechtseitige dürfte länger sein; das Ende habe ich wegen dem dort angesammelten Wasser

¹ KORMOS TH.: Der pliozäne Knochenfund von Polgárdi. (Földt. Kozl. 1911.)

nicht erreichen können, so weit ich aber hineinsehen konnte, ist der Ast ungefähr 15 m lang. Den Boden bedeckt grober Basaltschutt. Ob die Höhle nachträglich im Basalt oder ursprünglich zwischen den übereinander fließenden Lavaströmen entstanden ist, habe ich wegen der Kürze der Zeit, die mir zur Verfügung stand, nicht mehr ergründen können.

ÜBER DAS GEOLOGISCHE ALTER DER ABLAGERUNGEN IN DER SZELETAHÖHLE.

VON DR. EUGEN HILLEBRAND.

Mit den Figuren 71 - 72.

Im folgenden gedenke ich über das Alter der Ablagerungen in der Szeletahöhle zu berichten, wobei ich einestheils die auf meiner Studienreise ins Ausland gewonnenen Erfahrungen, andererseits die Ansichten der Fachmänner mitteilen werde.

Es ist bekannt, daß die Einteilung des Quartärs auf Grund der Formverschiedenheit der Tierarten und teils der menschlichen Steinartefakte geschieht. Früher hat die Verschiedenheit der Fauna die wichtigere Rolle gespielt, in der neueren Zeit aber, da sich die Fundorte von vollständigen Kulturreihen stets mehren, hat es sich herausgestellt, daß die Verschiedenheit der Fauna für die speziellere Einteilung der Urzeit weit nicht so geeignet ist, wie die verschiedenen Typen der Steingeräte. Während zum Beispiel das Renntier, welches früher für das Magdalénien als charakteristisch gehalten wurde, in Mittel- und Westeuropa vom Moustérien angefangen bis zur oberen Stufe des Magdalénien gleichmäßig vorkommt, kann man auf archäologischer Grundlage diesen Zeitabschnitt in neun verschiedene, ziemlich scharf abgegrenzte Stufen einteilen. Mit einem Wort im Quartär vertreten die Produkte des menschlichen Geistes, die Steinartefakte, die Leitfossilien. Bei der Einteilung des Quartärs in großen Zügen wird die Fauna übrigens auch weiterhin eine wichtige Rolle spielen. So ist z. B. *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merckii* überhaupt für das Moustérien und für die Zeit vor diesem charakteristisch; während *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichorhinus* in den jüngeren Zeitabschnitten vorkommen und bis zum oberen Magdalénien dauern. In der Szeletahöhle sind bisher Überreste weder von *Elephas*, noch von *Rhinoceros* gefunden worden und da die vertikale Verbreitung der zahlreichen Höhlenbärenüberreste sehr groß ist, gewinnt das archäologische Material bei der Altersbestimmung der Kulturschichten eine entscheidende Rolle.

Mein Freund, Geolog Dr. OTTOKAR KADIĆ war so gütig und hat mir vom Szeletamaterial 18 Stück Steinartefakte auf die Studienreise ins Ausland an-

vertraut. Ich habe dieses Material in Wien, Tübingen, Bruxelles und Paris den Fachmännern vorgelegt, alle haben aber das mitgenommene Material für geringfügig erklärt, um daraus das Alter genau bestimmen zu können. Immerhin konnten alle übereinstimmend konstatieren, daß die aus den oberen Schichten stammenden Steingeräte dem unteren Solutréen und jene aus den tieferen Schichten wahrscheinlich dem Aurignacien angehören. Die Stellung der Aurignacienindustrie war eine Zeit lang strittig, heute aber halten die meisten Forscher, mit einigen Ausnahmen¹ diese Industrie für älter als das Solutréen, was heute schon ganz gesichert ist und auch die Verhältnisse in der Szeletahöhle bestätigen diese Auffassung. Man hat früher diese Industrie als Präsolotréen bezeichnet und heute wird dieselbe in drei gut unterscheidbare Stufen eingeteilt. Die früher erwähnten Fachmänner sind namentlich: RUTOT, OBERMAIER, CAPITAN, SCHMIDT und SZOMBATHY. Abbé BREUIL hat im vorgelegten Material auch zwei Moustérientypen gefunden.

Gelegentlich meiner fünfmonatlichen Studienreise hatte ich Gelegenheit die wichtigeren deutschen, belgischen und französischen Paläolithsammlungen eingehend zu studieren, wobei ich den Schwerpunkt auf die die Stufen charakterisierenden Typen gelegt habe. Auf Grund der erworbenen Erfahrungen habe ich dann mit meinem Freund Dr. OTTOKAR KADIĆ auch das Ordnen des archäologischen Materials aus der Szeletahöhle nach einzelnen Stufen durchgeführt. Die Resultate dieser Untersuchungen möchte ich im folgenden kurz zusammenfassen.

In den diluvialen Schichten abwärts grabend sind wir zunächst auf Feuerherde gestoßen, welche zahlreiche Lorbeerblattspitzen enthielten. Diese lorbeerblattförmigen Paläolithen sind im Westen die Leitformen der unteren Stufe des Solutréen. In der Szeletahöhle begleiten die Lorbeerblattspitzen nur wenige atypische Schaber, Kratzer und unretuschierte Klingen. Die obere Stufe des westlichen Solutréen so sehr charakterisierende «*pointe à cran*»-artige Geräte kommen in der Szeleta nicht vor, ebenso fehlen in den oberen Schichten Stein und Beintypen des Magdalénien. Mit einem Wort, der jüngste diluviale Industriotypus der Szeletahöhle ist die Lorbeerblattspitze des unteren Solutréen. Außer den typischen Lorbeerblattspitzen haben wir auch noch solche gefunden, deren eine Fläche glatt und die andere Fläche nur an den Rändern bearbeitet ist. Es sind dies die sog. «*Prototypen*» der echten Lorbeerblattspitzen.² Indem in den obersten Schichten auch selbst Feuerherde nicht mehr vorkamen, können wir annehmen, daß der Mensch im Magdalénien die Höhle nicht mehr aufgesucht hat. Die Kulturschichten des Solutréen vertritt lokaler roter Höhlenlehm, an mehreren Stellen Feuerherde enthaltend, welche sich mit wenig Ausnahmen auf das erste Niveau beschränken. Unter diesen Kulturschichten folgen nun Schichten und Feuerherde, deren Industrie ins Aurignacien eingereiht werden muß. Es scheint, daß alle drei Stufen dieser Kultur-

¹ HAUSER hält diese Industrie für jünger als das Solutréen. (La Micoque 1906—7, pag. 26.)

² Vielleicht nur atypische Lorbeerblattspitzen.

epoche hier vertreten sind und es ist wahrscheinlich, daß sich der Mensch in dieser Epoche ununterbrochen in der Höhle oder wenigstens in ihrer Nähe aufgehalten hat. Letzteren Umstand erwähne ich deswegen, weil ich die Schichten der Industrie des unteren Aurignacien für eingeschwemmt halte.¹ Wie erwähnt, kommen in der Szeletahöhle die Steingerättypen aller drei Stufen des Aurignacien vor, da aber weder die petrographische Beschaffenheit der Höhlenausfüllung, noch der paläontologische Charakter der eingeschlossenen Fauna eine genaue speziellere Gliederung der entsprechenden Schichten zuläßt, ist auch die Grenze der einzelnen Typen nicht so scharf wie z. B. dies bei der von Dr. R. R. SCHMIDT erforschten Sirgensteinhöhle in Württemberg der Fall ist. Wir waren nämlich gezwungen künstliche Niveaus auszugraben, während SCHMIDT identische aussehende und ähnliche Fauna enthaltende Schichten separat ausgraben konnte. Die detaillierte Zeiteinteilung kann nur nach letzter Methode genau durchgeführt werden, weil streng genommen nur die identische Fauna und der identisch aussehende Boden als gleichalterig angenommen werden darf, da Beides mit den klimatischen Änderungen innig zusammenhängt. Zum Glück unterscheiden sich die untersten Schichten in der Szeletahöhle von einander ziemlich wesentlich, wenn auch nicht faunistisch, so doch ihrem äußeren Aussehen nach und dieser Umstand hat sich, wie wir später sehen werden, als Wegweiser erwiesen.

Wir wollen nun zunächst die unter den Feuerherden des unteren Solutréen sich befindende Aurignacienschichten näher in Betracht ziehen. Kleinere Feuerherde kommen auch in diesen Schichten vor, aber nur bis zum IV. Niveau, unter welchem bisher kein Feuerherd mehr gefunden worden ist. Vor allem finden wir in diesen Schichten die *Aurignacienklingen*. Letztere unterscheiden sich von den Solutréenklingen erstens dadurch, daß ihre Ränder rundherum retuschiert sind, während die Solutréenklingen scharfrandig sind und höchstens nur Abnutzungsspuren aufweisen, zweitens die Retuschen selbst sind viel tiefer und dichter angebracht, als dies im Solutréen zu sein pflegt. Im I. und II. Niveau kommt der Typus «*Pointe de la Gravette*» vor, Steingeräte, welche für das obere Aurignacien charakteristisch sind. Es sind dies kleine mit Spitze endende klingenförmige Messer mit parallelen Kanten: die eine Kante ist scharf, das ist die Schneide des Messers, die andere Kante ist mit senkrechten Retuschen abgestumpft. Diese sog. Schutzretuschen dienten wahrscheinlich für den Ansatz des Zeigefingers. Wenn wir einen derartigen Gebrauch dieser Messer annehmen, dann können wir wenigstens bei den ganz kleinen Klingen voraussetzen, daß diese in etwas eingefabt waren, denn nur so konnte erreicht werden, daß der Zeigefinger auf die abgestumpfte Kante wegen Ausübung eines kräftigeren Druckes gelegt werden konnte. Außer diesem Typus kommen im II–V. Niveau einige sog. «*Burin busqué*» vor, ebenfalls für das obere Aurignacien charakteristisch. Diese Geräte hat der Urmensch wahrscheinlich für Gravierungen verwendet, die Einritzungen auf den Wänden vieler Höhlen und die Kunstwerke auf tierischen Knochen wurden gewiß

¹ Siehe den früheren Szeletabericht, pag. 52.



Fig. 71. Paläolithische Steingeräte aus der Szeletahöhle. 1. Degenerierter Faustkeil. 2. Bogenstichel. 3. Degenerierter Faustkeil. 4. Klingensfragment. 5. Lorbeerblattspitze. 6. Hochkratzer. 7. Degenerierter Faustkeil. 8. Kratzer aus Obsidian.

mittels diesen Werkzeugen ausgeführt. Im III—VI. Niveau kommen Geräte vor, welche das mittlere Aurignacien charakterisieren, es sind dies sog. «Gratoir Tarté», die «Hochkratzer» oder «Kielkratzer» der deutschen Forscher, die aber hier viel primitiver sind als die ähnlichen Typen der westlichen Fundplätze. Die Hochkratzer aus der Szeletahöhle weisen ebenfalls auf ihrem zum Kratzen bestimmten Rand jene fecherförmige Anordnung der Retuschen auf. Ihre Einfachheit stimmt vielleicht mit dem schlechteren Material überein. Die für das untere Aurignacien so wichtige Leitform, das sog. «Pointe de Chatelperon»-Messer, dessen eine Kante bogenförmig abgestumpft ist, wurde in den Ablagerungen der Szeletahöhle bisher noch nicht gefunden. Daß aber diese Kulturschichten auch hier vertreten sind, beweist das häufige Vorkommen von moustérienähnlichen Steingeräten. Aus diesen Schichten stammen auch jene zwei Stücke, welche Abbé BREUL als dem Moustérien angehörig bestimmt hat. Ich muß noch erwähnen, daß in allen drei Stufen des Aurignacien in größerer Zahl auch sog. «Racloir à encoche» oder Schaber, an deren einzelnen Kanten tiefe retuschierte Auskerbungen angebracht worden sind und zum intensiven Schaben verwendet wurden. Interessant ist weiter ein kleiner Kratzer aus dem II. Niveau, der in jeder Beziehung jenem Kratzer entspricht, welchen OBERMAIER in seiner neuesten Arbeit¹ unter dem Namen «Kleiner Kratzer mit verengter Nase» beschreibt und welcher ebenfalls aus dem Aurignacien stammt.

Auf die Besprechung der Schichten des unteren Aurignacien zurückkommend, müssen wir uns vorerst mit den s. g. «degenerierten Coup de poing» oder «Faustkeilen» beschäftigen. Die Blütezeit der eigentlichen Faustkeile fällt ins Chellén und Acheul und wurden dieselben in dieser Epoche in erster Reihe als Waffe benützt. Im jüngeren Acheul verflachen sie sich allmählich und wurden für verschiedene Zwecke gebraucht. Im Moustérien degeneriert der Faustkeil gänzlich, und konnte in seiner kleinen plumpen Form kaum mehr als Waffe oder Werkzeug benützt werden, sie waren vielmehr aus der Tradition erhaltene Typen und dienten wahrscheinlich nur als Symbol. Im Aurignacien verschwinden diese Formen fast allgemein und wurden bisher nur an zweien Fundstellen auch im Aurignacien gefunden.² Umso interessanter ist es, daß diese degenerierten Faustkeile in der Szeletahöhle in großer Zahl durch das ganze Aurignacien verbreitet sind und dermaßen variieren, daß ihr Faustkeilcharakter nur durch Einschaltung von Verbindungsformen sicher festzustellen ist. Nur ein Merkmal ist es, das auf ihre Faustkeilnatur hinweist, und das ist das zick-zackförmige Verlaufen der Seitenkanten, was infolge der doppelseitigen Flächenbearbeitung der meist ziemlich dicken Steinknollen entsteht. Diese große Variationen aufweisenden degenerierten Faustkeile konnten weder als Waffe, noch als Werkzeug verwendet werden, andererseits hat man ihre Ränder zu Kratzern oder Schabern ausgearbeitet. Mit diesen Faustkeilen

¹ OBERMAIER, H.: Die Aurignacienstation von Krens. (Jahrbuch für Altertumskunde. Bd. III. 1909.)

² Nach RUTOR auch in einigen belgischen Höhlen.



Fig. 72. Paläolithische Steingeräte aus der Szeletahöhle.

1. Degenerierter Faustkeil.
2. Kleiner Klängenkratzer.
3. Degenerierter Faustkeil.
4. Klingentichel.
5. Lorbeerblattspitze.
6. Pointe de la Gravette.
7. Degenerierter Faustkeil.
8. Klinge mit rechtseitiger Bohrerspitze.
9. Degenerierter Faustkeil.

ist es ähnlich wie mit den im Aussterben begriffenen Organen, sie fangen an unendlich zu variieren und damit sie ihre Existenz nicht verlieren, sind sie öfters gezwungen Funktionen zu wechseln.

Das reiche Auftreten von Lorbeerblattspitzen und verschiedenen degenerierten Faustkeilen erhebt die Szeletahöhle auf den Rang einer der interessantesten Fundstellen in Europa. Es ist hier aber ganz besonders interessant, daß im Szeletamaterial auch überbrückende Formen vorkommen, so daß wir in einzelnen Fällen kaum zu entscheiden wußten, ob das eine oder andere Stück eine Lorbeerblattspitze oder ein degenerierter Faustkeil sei. Dann ist es interessant, daß einzelne Lorbeerblattspitzen ins tiefere Aurignacien und einzelne degenerierte Faustkeile ins höhere Aurignacien übergehen. Nach allem scheint es sehr wahrscheinlich zu sein, daß sich die Lorbeerblattspitzen des Solutréen aus den degenerierten Faustkeilen entwickelt haben. OBERMAIER, einer der besten Kenner von paläolithischen Steinwerkzeugen, verneint zwar diese Möglichkeit, der Umstand aber, daß er einen degenerierten Faustkeil aus der Aurignacienschicht der Szeletahöhle für eine roh bearbeitete Lorbeerblattspitze bestimmt hat, beweist glänzend die nahe Verwandtschaft beider Typen. Der Faustkeil braucht sich eigentlich nur zu verflachen, damit eine roh zugerichtete Lorbeerblattspitze daraus entstehe. Und so ist es vielleicht gar kein Zufall, daß in der Szeleta so viele schöne Lorbeerblattspitzen und degenerierte Faustkeile vorkommen und daß gerade hier die Faustkeile bis an die Solutréenschichten reichen. Es wäre jedenfalls eine interessante Erscheinung, daß die Faustkeile, welche ursprünglich in der Faust gehaltene Waffen waren, im Moustérien und Aurignacien degenerieren und sich im Solutréen wieder zu Lanzenspitzen entwickeln. Auf Grund der oberen Auseinanderlegungen halte ich meinerseits diese Möglichkeit für sehr wahrscheinlich. Diese Ansicht teilt auch mein Freund, Dr. OTTOKAR KADIĆ. Die Steingeräte des Aurignacien scheinen nach den bisherigen Forschungen bis zum braunen Ton herabzureichen, während aus dem braunen Ton selbst bisher nur Typen des Moustérien ans Tageslicht geraten sind, weshalb das Moustérienalter dieser Schichten als sehr wahrscheinlich erscheint. Auch hier dominieren die degenerierten Faustkeile, sie sind aber noch nicht derartig rückgebildet, wie im jüngeren Aurignacien und haben meist auch ihre symmetrische Form noch erhalten. Das Moustérien ist übrigens durch einige primitive Schaber, Doppelkratzer und primitive Bohrer vertreten. Während bei anderen Lokalitäten vielfach auch verschiedenartig bearbeitete Knochen bei der Altersbestimmung wichtige Rolle spielen, haben wir in den Aurignacienschichten der Szeletahöhle nur einige klingenförmig zugerichtete Eckzähne und zwei aus Hirschphallangen gefertigte Pfeifen gefunden, welche bei der Altersbestimmung ohne jeden Wert sind. Für das Aurignacien sind ganz besonders die sog. «Poinçon à tête» und «Pointe d'Aurignac» charakteristisch. Das erste ist ein Knochenpfriemen, dessen oberes Ende von der Epiphyse des Knochens gebildet wird, letzteres ist eine mächtige Knochennadel, deren unteres Ende der Breite nach gespalten ist. Beide fehlen bisher aus der Szeletahöhle. Die erwähnten Umstände sowie das Vorhandensein des Moustérien.

aller drei Stufen des Aurignacien und des unteren Solutréen reihen die Szeletahöhle zu den interessantesten Lokalitäten Europas und wenn die mit vielen Abbildungen und genauer Beschreibung ausgestattete Monographie von Dr. OTTOKAR KADIĆ erscheinen wird, werden sich die Fachmänner des Auslandes überzeugen, daß ihr gespanntes Interesse, mit welchem sie die Szeletaforschung begleitet haben, was ich auch auf meiner Studienreise erfahren habe, begründet war.

Bericht über die im Jahre 1910 in der Szeletahöhle vorgenommenen systematischen Grabungen.

Ebenso wie im vorigen Jahr hat auch heuer die Grabungskosten das Museum in Miskolc getragen: die verfügbare Summe hat 700 K ausgemacht. Das Ziel der Grabungen war im mittleren und hinteren Teil des Hauptganges weiter zu graben. Nach einmonatlicher Arbeit, welche ich mit acht Arbeitern, auf einmal nur an einer Stelle grabend, durchgeführt habe, ist es mir gelungen in den erwähnten Höhlenabschnitten das V. und VI. Niveau auszuheben. Das V. Niveau besteht auch hier im allgemeinen aus rotem Höhlenlehm, im VI-ten tritt stellenweise schon brauner Ton auf. Ich betone das deswegen, weil wir in der Vorhalle auf diesen braunen Ton erst im IX-ten Niveau gestoßen sind. Diesen Umstand erklärt das starke Ansteigen des Höhlenbodens. In der Vorhalle ließ ich ebenfalls täglich einige Stunden lang graben und wir sind hier stellenweise bis auf 8 m Tiefe in den bodenbedeckenden braunen phosphorhaltigen Ton gedrungen, ohne daß wir in der Vorhalle den Boden der Höhle erreicht hätten. Bisher konnten wir weder im braunen, noch im phosphorhaltigen Ton sichere Spuren der menschlichen Tätigkeit nachweisen; heuer ist es uns gelungen festzustellen, daß der Mensch während der Ablagerung beider Schichtenkomplexe die Höhle schon aufgesucht hat. Im braunen Ton haben wir mehrere Holzkohlenstücke und einige paläolithische Steingeräte gefunden; aus der tiefsten Schicht des phosphorhaltigen Tones ist ein ziemlich großes Chalzedonstück ohne sichere Spuren menschlicher Bearbeitung ans Tageslicht geraten. Außerdem fand ich in derselben Schicht ein kleines Stückchen von Holzkohle. Da man den phosphorhaltigen Ton nach meinen letzten Auseinanderlegungen¹ für eine rein lokale Bildung nehmen muß und da das gefundene Chalzedonstück nicht die geringste Abrollung aufweist, mußte dasselbe nur von Menschenhand in die Höhle geraten sein. Der Form nach konnte das Stück bei dem Aufbrechen der Knochen als Amboß gedient haben. Somit ist es erwiesen, daß der Mensch Augenzeuge der Bildung des gesamten Schichtenkomplexes war. Indem im erwähnten phosphorhaltigen Ton außer eckigem Kalksteinschutt auch unabgerollte Knochen des Höhlenbären vorgefunden worden sind, kann man mit Sicherheit annehmen, daß der dem Tal zugekehrte Haupteingang der Höhle zu dieser Zeit schon

¹ Bericht über die im Sommer des Jahres 1909 in der Szeletahöhle vorgenommenen Grabungen. (Földtani Közlöny Bd. XL (1910), pag. 681.)

vorhanden war, durch welchen Höhlenbär und Urmensch hinein- und herausgegangen sind. Zur selben Zeit war der Seitengang und der hintere Teil des Hauptganges der Höhle kaum ausgebildet, deswegen finden wir in diesen Höhlenabschnitten auch nicht den phosphorhaltigen Ton. Die Ablagerung beginnt hier mit dem braunen Ton, der in der Vorhalle auf dem phosphorhaltigen Ton lagert. Alle diese Tatsachen verleihen den diesjährigen Ausgrabungen besonderes Interesse und es wäre zu wünschen, daß wir im phosphorhaltigen Ton auch typische Steinwerkzeuge finden, von denen man erwarten dürfte, daß dieselben einen viel älteren Typus aufweisen werden, als die bisher gefundenen. vor Augen haltend die speziellen Eigenschaften dieses Tones, welche gleichzeitig auch abweichende klimatische Verhältnisse folgern lassen. Gelegentlich der diesjährigen Grabungen sind wieder zahlreiche Höhlenbärenknochen und 37 Stück Paläolithen ans Tageslicht geraten; es ist dies zwar eine geringe Zahl, die meisten Stücke sind jedoch vollständig und charakteristisch.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1910—1912. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

Elnök (Präsident): SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. József-műegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.

Másodelnök (Vizepräsident): IOLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.

Másodtitkár (II. Sekretär): VOGL VIKTOR dr., m. kir. II. oszt. geológus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi kvesztor.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Budapesten lakó tiszteletbeli tagok:

(In Budapest wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
2. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, a Magyar Gazdaszövetség elnöke és országgyűlési képviselő.
3. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, nagybirtokos, m. kir. koronaőr.
4. KOCH ANTAL dr., a tudomány-egyetemen a geopaleontológia ny. r. tanára, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.

II. Választott tagok

(Gewählte Mitglieder.)

1. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
2. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. osztálygeológus.
3. LOSVAY LAJOS dr., m. kir. udvari tanácsos, műegyetemi ny. r. tanár, országgyűlési képviselő és a kir. Természettudományi Társulat főtítkára.

4. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
5. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magyar Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság elnöke; a román királyi Koronarend II. oszt. lovagja.
6. LÖRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. rk. tanár, a M. T. Akad. levelező tagja.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudomány- és műgyetemi magántanár.
8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
9. Telegdi ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos-főgeológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja.
10. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus.
11. TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZABÓ JÓZSEF-EMLÉK ÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra.
- A háromszékmegyei Sósmező éskörnyékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra. Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS; megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében. Budapesten 1894 és 1895-ben.
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR; megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében. Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasótavakról, mint természetes hőakkumulátorokról. II. Meleg sótavak és hőakkumulátorok előállításáról. Írta KALECSINSZKY SÁNDOR; megjelent a Földtani Közöny XXXI. kötetében, Budapesten 1901-ben.
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora). Írta dr. PETHŐ GYULA; megjelent a Paläontographica LII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.

Szerkesztői üzenetek.

A Magyarhoni Földtani Társulat választmánya 1910 április hó 6-án tartott ülésén kimondotta, hogy nem szívesen látja azt, ha a szerző ugyanazt a munkáját, amely a Földtani Közlönyben megjelenik, ugyanabban a terjedelemben más hazai vagy külföldi szakfolyóiratban is kiadja.

Felkérem tehát a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy a választmány-
nak ezt a határozatát figyelembe venni, s esetleges kívánságait munkájuk benyuj-
tásakor velem közölni sziveskedjenek.

Ugyancsak a választmány f. évi május hó 4-i ülésén engemet arra utasított, hogy ezentúl különnyomatot csak a szerző határozott kívánságára készíttessék. A különnyomatok költsége 50 példányonként és ívenként 5 korona; a felíratos boríték ára pedig külön térítendő meg. Egyebekben a társulat választmányának a régi határozatai érvényesek.

Az írói díj 16 oldalas nyomtatott ívenként eredeti dolgozatért 60 korona, ismertetésért 50 korona. Az angol, francia vagy olasz nyelvű fordítást 50, s a német nyelvűt 40 koronával díjazzuk. Az 1904 április hó 6-án tartott választmányi ülés határozata értelmében a két ívnél hosszabb munkának — természetesen csak a két íven fölül levő résznek — nyomdai költsége a szerző 120 K-t kitevő tiszteletdíjából fedezendő.

Minden zavar kikerülése céljából ajánlatos, hogy a szerző úgy az eredeti kéz-
iratot, mint a fordítást pontos kelettel lássa el.

Végül felkérem a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy kézírataikat tiszta ív papíron, s csak az egyik oldalra, olvashatóan írni vagy gépeltetni szives-
kedjenek, úgy azonban, hogy azon a korrigálásokra is maradjon hely; ezt annyival is inkább ajánlom, minthogy a kefelevonaton ezentúl betoldást vagy mondatszer-
kezeti javítást el nem fogadok.

Kelt Budapesten, 1911 november 30-án.

Papp Károly dr.
elsőtítkár.

Zur gefälligen Kenntnisnahme.

Der Ausschluß sprach in der Sitzung am 6. April 1910 aus, daß er es nicht gerne sieht, wenn der Verf. eine Arbeit die im Földtani Közlöny erschien, in demselben Umfange auch in einer anderen Zeitschrift publiziert. Es werden deshalb die p. t. Mitarbeiter höflichst ersucht, diesen Beschluß beachten zu wollen.

Separatabdrücke werden fortan nur auf ausgesprochenen Wunsch des Verfassers gefertigt, u. zw. auf Kosten des Verfassers. Preis der Separatabdrücke 5 K à 50 St. und pro Bogen. Die Herstellungskosten eines allenfalls gewünschten Titelfolienabdruckes am Umschlage sind besonders zu vergüten.

Das Honorar beträgt bei Originalarbeiten 60 K, für Referate 50 K pro Bogen. Englische, französische oder italienische Übersetzungen werden mit 50 K, deutsche mit 40 K pro Bogen honoriert. Für Arbeiten, die mehr als zwei Bogen umfassen, werden die Druckkosten des die zwei Bogen überschreitenden Teiles aus dem 120 K betragenden Honorar des Verfassers in Abzug gebracht.

Budapest, den 30. November 1911.

Dr. K. v. Papp
erster Sekretär.

† **Güll Vilmos síremlékére kibocsátott gyűjtőív.** 25—1910. Magyarhoni Földtani Társulat 1910 februárius hó 10. Rövid, de küzdéssel teli életem át élvezhettem csak *Güll Vilmos* a becstület és tiszteletet, amely kartársai, barátai és tisztelői részéről jutott neki osztályrészsül. E tisztelet és elismerés jeléül társulatunk emléket óhajt állítani boldogult titkára sírjára, hogy jeltelenül ne enyésszen el tudományunk küzdő katonájának halópóra.

A kegyeletes célra újabban a következő adományok érkeztek a titkári hivatalhoz: *dr. László Gábor, Maros Imre, Vogl Viktor, Kormos Tivadar, dr. Szontagh Tamás, Rozsnyósnik Pál* 2 2 K; *Bruck József, Lázár Vazul, Pantó Dezső, Pálffy Mór, Emszt Kálmán, Schréter Zoltán, Ballenegger Róbert, Pitter Tivadar, Telegdi Roth Lajos* 1 1 K.

Kelt Budapesten, 1911 november hó 30-án.

a titkárság.

Felhívás és kérelem!

Másfélve elmúlt, hogy *Nagysúri Böckh János*, a magyar geológusok vezére és a magyar királyi Földtani Intézetnek 26 éven át nagyérdemű igazgatója örökre eltávozott körünkéből.

Böckh János tulajdonkép bányász volt, aki már fiatal korában belátván a földtannak a bányászatra való fontosságát, a rokon geológusi pályára lépett át. Negyven évi laukadatlan munkássága, nagy tudása és teletése a magyar földtani tudományokban korszakot alkot. Mert nemcsak hogy magasra fejlesztette a m. k. Földtani Intézetet, hanem hazánkban úgy a tudományos, mint a gyakorlati élet terén is kitünő munkása volt. Példás életében önzetlenségeért, kifogástalan jelleméért és jóságáért általános tiszteletben és szeretetben részesült. Mindezekért méltán magyar királyi Földtani Intézetet díszítse. Kérjük erre szives adományát. Az adományokat a Földtani Közlöny hasábjain nyilvánosan nyugtatjuk.

Kelt Budapesten, a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 februárius hó 8-án tartott közgyűlése alkalmából.

Aufruf und Bitte!

Anderthalb Jahre sind verflossen, seit der Altmeister der ungarischen Geologen und 26 Jahre hindurch hochverdiente Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, *Johann Böckh de Nagysúr*, für immer aus unserem Kreise schied. *Johann v. Böckh* war eigentlich Bergmann, der schon in seiner Jugend die grosse Wichtigkeit des Einflusses der Geologie auf den Bergbau einsehend, die verwandte geologische Laufbahn betrat. Seine vierzigjährige uner.müdete Tätigkeit, sein grosses Wissen und sein Talent bezeichnet in der ungarischen geologischen Wissenschaft eine Zeitepoche. Denn nicht nur, dass er die heutige geologische Anstalt begründete, war er auch sowohl auf wissenschaftlichem, wie auch auf dem Gebiete des praktischen Lebens ein hervorragender Vorkämpfer unseres Vaterlandes. In seinem musterhaften Leben wurde ihm seiner Uneigennützigkeit, seines intakten Charakters und seiner Gutherzigkeit zufolge, die allgemeine Hochachtung und Liebe zuteil. All diesem nach ist er vollauf dessen würdig, dass wir sein Andenken auf die Art verewigen, dass eine *Büste Johann v. Böckh's* die Räumlichkeiten der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt schmücke. Zu diesem Zwecke bitten wir um Ihren freundlichen Beitritt. Beiträge quittieren wir öffentlich in den Spalten des Földtani Közlöny.

Gegeben zu Budapest aus der am 8. Februar 1911 abgehaltenen Generalversammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft.

A Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége és választmánya nevében:

Szontagh Tamás dr.
másodelnök.

Papp Károly dr.
titkár.

Schafarzik Ferenc dr.
elnök

Nyilvános nyugtató.

NAGYSURI BÖCKH JÁNOS mellszobrára 1911 szeptember hónap 30-ikától november hónap 30-áig a következő adományok érkeztek a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalához.

Öffentliche Quittierung.

Für die Büste JOHANN BÖCKH'S V. NAGYSUR sind vom 30. Sept. bis 30. November 1911. die nachfolgenden Beträge eingelangt:

Sor- szám	K
Áthozatal a Földtani Közlöny 41. kötete 9—10. füzetének 721. oldalán kimtatott 1—146. tétel végösszegéből	5350:58
147. Lackner Antal bányafőmérnök, Óradna	5r
148. Selmec- és Bélabánya sz. k. város tanácsa	50.
149. Böhm Ferenc m. k. bányamérnök gyűjtése, Kolozsvár	16.
150. Halaváts Gyula m. k. főbányatanácsos, Budapest	10
151. Mattyasovszky Jakab gyűjtése, Pécs	65r
Az 1—151. tétel végösszege	5496:58

azaz ötezerötvenhátszázkilencvenhat korona 58 fillér.

Kelt Budapesten 1911 november hónap 30-án.

Papp Károly dr.
elsőtítkár.

Nyilvános nyugtató.

(Öffentliche Quittierung.)

Az 1911. év október hónap 1-je és november hónap 30-ika között a következő tagsági, előfizetési- és oklevél-díjak érkeztek be a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalához:

Zwischen dem 1. Okt. und 30. November 1911 kamen dem Sekretariat der Ungarischen Geologischen Gesellschaft folgende Mitgliedsbeiträge, Abonnements-gelder und Diplomentaxen zu:

A) Örökítő tagsági díjat fizettek: SCHAUMBURG LIPPE herceg dárdai uradalmának igazgatósága 200 K; oklevélmegváltás fejében GÁSZNER BÉLA királyi közjegyző Budapest 50 K.

B) Rendes tagsági-, oklevél- s előfizetési díjakat fizettek: Állami felső kereskedelmi iskola Miskolc 10 K, áll. főreáliskola Déva 10 K, áll. polgári fiúiskola Szigetújr 10 K, Bentl Engelbert Nadrág 10 K, Bibel János Budapest 10 K, Böhm Ferenc Kolozsvár 10 K, Chesnais A. geologist-ehinist Paris 20 K, Czegléd város tanácsa 10 K, Dávid Izidor Felsővisó 24 K, Drenkovi kőszénbánya 10 K, Erdős Lipót Naszálos 10 K, Evang. Liceum Késmárk 10 K, Farkasfalvy Kornél Temesvár 10 K, Felsőmagyarországi Rákóczi-múzeum Kassa 10 K, Ferenc József Tudományegyetem Földrajzi Intézete Kolozsvár 20 K, Finkay József Drenkova 14 K, Forster Elek Gyulakeszi 10 K, Gászner Béla Budapest 10 K, Geolog. Inst. d. Universität Wien 10 K, Glos Arthur Csiz 10 K, Gyürky Gyula Ózd 10 K, Halmi Léon Soborsár 14 K, Hollaki Imre Haró Marossolyos 10 K, Hunek Emil Szatmárnémeti 10 K,

báró Inkey Imre Rásinja 10 K, Jex Simon Tatabánya 10 K, Joós István Diósgyőr 10 K. Id. Joós Lajos Erzsébetbánya 10 K, Kahn Gusztáv a Mattoni-eég képviselőjében Budapest 10 K, Koch Gusztáv Adolf dr. főiskolai tanár, Wien 14 K, Kohn Gyula és fia Budapest 14 K, Kontinentale Tiefbohrergesellschaft Halle a. S. 10 K, Kovách Imre Salgótarján 14 K, Klekner László Menyháza 10 K, Kransz Nándor Rozsnyó 10 K, Lackner Antal Óradna 10 K, Lazarević Milorad Wien 14 K, Leopold Andor Budapest 10 K, Loezka József dr. Budapest 10 K, Löffler Dénes Körösbánya 10 K, M. k. bányakapitányság Oravicabánya 10 K, M. k. bánya- és kohóhivatal Erzsébetbánya 10 K, M. k. főbányahivatal Zalatna 4 K, M. k. gazdasági akadémia Kassa 14 K, M. k. gazdasági akadémia növénytermelési tanszéke Magyaróvár 10 K, M. k. köszénbányahivatal Komló 10 K, M. k. köszénbányahivatal Petroszény 10 K, M. k. köszénbányahivatal Verdnik 9-88 K, M. k. mezőgazdasági múzeum Budapest 14 K, Mack Ottó gipszgyáros, Ludwigsburg 14 K, Magasházy László es. és k. tüzerfőhadnagy, Budapest 14 K, Mátyás Lajos Egereschi 10 K, Marx és Mérei műszergyárosok Budapest 14 K, Mazalán Pál Schneebánya 10 K, Miskolc város tanáisa 10 K, Modrai Kovách Antal 10 K, Mossóczy Sándor Marosnyvár 10 K, Nagy Imre Moesa 20 K, Obiesán Lázár Belgrád 10 K, Országos meteorológiai intézet Budapest és Ogyalla 20 K, Österreichische Berg- und Hüttenwerk-Gesellschaft Teschen 10 K, Paszlavszky József Budapest 10 K, Pelachy Ferenc bányahivatali főnök Abrudbánya 10 K, Péchy Péter Avasfelsőfalú 10 K, Pollák Lipót Budapest 10 K, Pongrácz Jenő Komjáti Bódvasszilás 14 K, Rajna A. Antal cement-technikus Köpecsény 15 K, Reitzner Miksa Körmöcbánya 10 K, Református főgimnázium Gyöngyös 10 K, Réz Géza 10 K, Richter Aladár dr. Kolozsvár 10 K, Ruzitska Béla dr. Kolozsvár 10 K, Schmidt Károly dr. egyetemi tanár Basel 10 K, Schultes Ágost színyelipőci Salvator-forrás 10 K, Schumazher Fr. Brád—Gurabárza 10 K, Schurger János tanár Kassa 14 K, Schreiner János Veszprém 10 K, Sikora Gyula Pécs 10 K, Starna Sándor Hodrusbánya 10 K, Székely György Mezőlőd 10 K, Szovátafürdő igazgatósága 10 K, Themák Edé tanár Temesvár 10 K, Tiles János Tatabánya 10 K, Tusnádfürdő igazgatósága 10 K, Ujj János Kisjenő 10 K, Vargha Zsigmond dr. Budapest 14 K, Válya Miklós dr. Budapest 10 K, Veress József Schneebánya 10 K, Veszprémvármegyei Gazdasági Egylet 10 K, Villani Frigyes báró Finne 10 K, Weg Miksa Leipzig 14 K, Wellisch A. dr. Brassó 14 K.

A magyar királyi államvasutak igazgatósága 259128/F. II. szám alatt a következő hirdetményt teszi közzé: *A 4718. sz. vonat forgalomba helyezése a kisszénás—kondorosi vonalon.* A kisszénás—kondorosi vonalon f. évi november hó 1-től kezdve hetenkint háromszor és pedig: vasárnapon, kedden és pénteken a 4718. sz. vegyesvonat fog forgalomba helyeztetni, mely Kisszénásról este 7 óra 45 percekor indul és Kondorosra este 8 órakor érkezik.

Budapest, 1911 október 12-én.

Az igazgatóság.

Magyarország geológiai térképe

1 : 1,000,000 mértékben

magyar és német nyelvű magyarázó szöveggel együtt 22 koronáért kapható a *Földtani Társulat* titkári hivatalában (Budapest, VII., Stefánia-út 14), vagy KILLÁN FRIGYES utóda egyetemi könyvkereskedésében (Budapesten, IV., Váci utca 32).

Geologische Karte von Ungarn

im Maßstabe von 1 : 1,000,000

ist mit ungarischem und deutschen erklärenden Texte bei dem Sekretariat der *Ungarischen Geologischen Gesellschaft* (Budapest, VII., Stefanie-Strasse No 14), sowie bei der Univ. Buchhandlung FR. KILLAN's Nachfolger (Budapest, IV, Váci utca No 32) zu beziehen. Preis 22 Kronen.

Carte Géologique de la Hongrie

à l'échelle 1 : 1,000,000

avec texte explicatif en hongrois et allemand, en vente au secrétariat de la *Société Géologique de Hongrie* (Budapest, VII., Stefánia-út 14) ainsi qu'à la librairie univ. FR. KILLAN Succ. (Budapest, IV, Váci utca 32). Prix 22 couronnes.

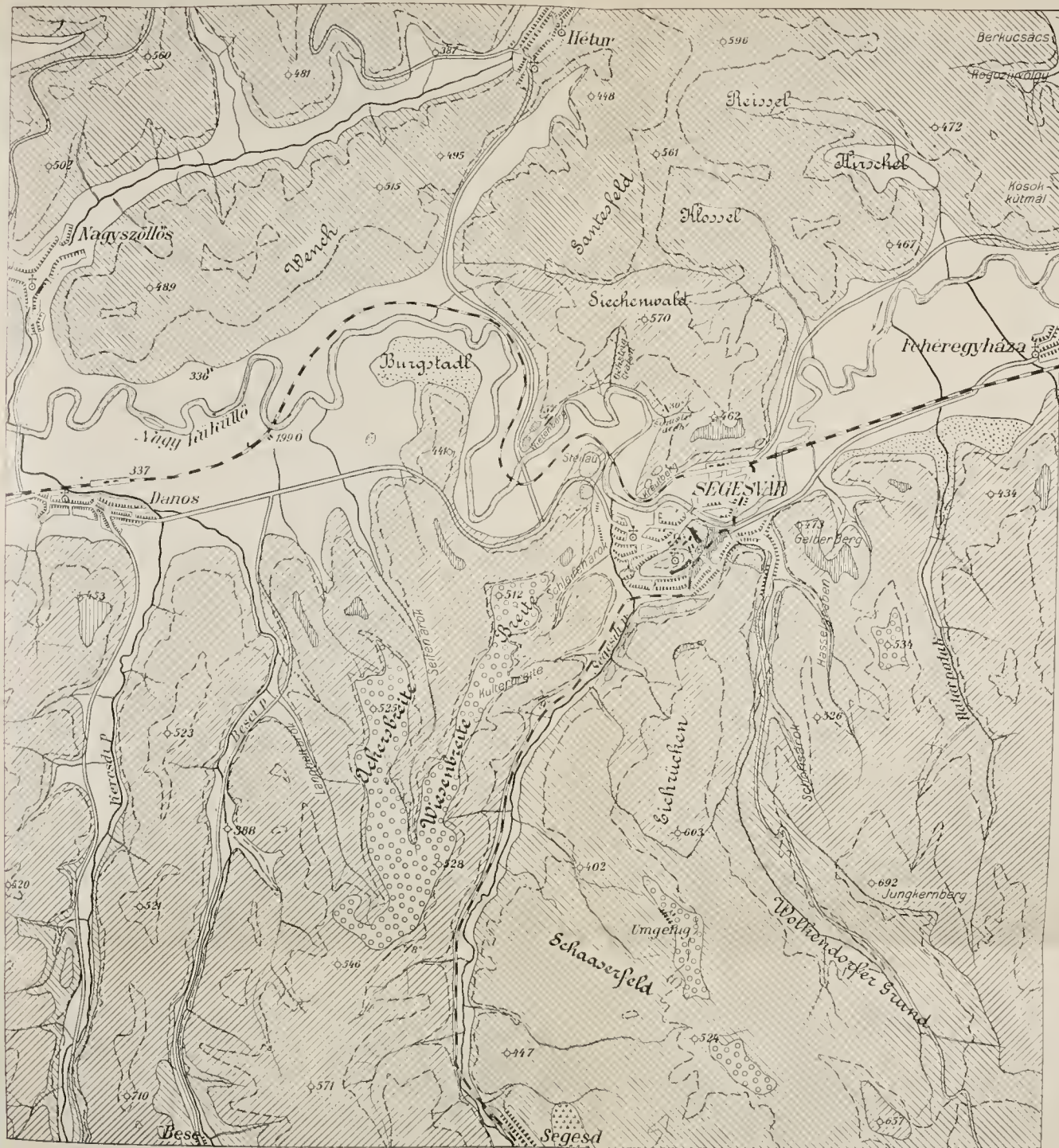
AZ V. TÁBLA MAGYARÁZATA.

- WACHNER HENRIK: Adatok Segesvár környékének földtani
alkotásához — — — — — 742 oldal
1. Pannoniai-pontusi korú homokos rétegek.
 2. " " " agyagos rétegek.
 3. Pliocén korú, felső kavicssterasz.
 4. Diluviális-pleisztocénkorú középső kavicssterasz.
 5. " " alsó kavicssterasz.
 6. Alluviális tőzeges lápterület.
 7. Árterületi üledék.

ERKLÄRUNG ZUR TAFEL V.

- HEINRICH WACHNER: Beiträge zur Geologie der Umgebung
von Segesvár — — — — — Pag. 806
1. Pannonisch-pontische sandige Schichten.
 2. " " tonige Schichten.
 3. Pliozäne, obere Schotterterrasse.
 4. Diluviale (pleistozäne), mittlere Schotterterrasse.
 5. " " untere Schotterterrasse.
 6. Alluviales Torfmoor-Gebiet.
 7. Inundations-Sedimente.





WACHNER HENRIK: Segesvár környékének földtani térképe.

HEINRICH WACHNER: Geologische Karte der Umgebung von Segesvár.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és VOGL VIKTOR dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAL.

BUDAPEST, 1911

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDAZIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND Dr. V. VOGL

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1911.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapest VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahová mindennemű postal küldemény címezendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismeretelésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik kéthavonként nyolc ivnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

TARTALOM:

	Lap.
Értekezések.	
PAPP KÁROLY dr.: Kálisó kutatások hazánkban...	1
SCHMIDT KÁROLY dr.: Geológiai megfigyelések az erdélyrész barnaszénterület néhány pontjáról (az 1—10. ábrával) ..	20
KOCH ANTAL dr.: Új adatok a <i>Gryphaea Esterházyi</i> elterjedéséhez...	42
KOCH NÁNDOR dr.: Adatok a székesfőváros altalajának ismeretéhez ...	45
VENDL ALADÁR dr.: Alsómediterrán rétegek a főváros VII. kerületében ...	47
KORMOS TIVADAR dr.: A polgárdi pliocén csontlelet (a 11—19. ábrával) ...	48
LÖW MÁRTON dr.: Pirit Boszniából (a 20—22. ábrával) ...	65
LÖW MÁRTON dr.: Előleges jelentés az óradnai bournonitról... ..	67
MAURITZ BÉLA dr.: A jecpataki gabbro zeolit ásványai (a 23. ábrával) ...	68
VENDL ALADÁR dr.: Két magyar ásvány kémiai elemzése	70
NEUBAUER KONSTANTIN: Adatok a szilikátolvadékok ismeretéhez	72
Társulati ügyek.	
A Magyarhoni Földtani Társulat szakülései (1910 dec. 7., dec. 14. 1911 jan. 4., jan. 25.)	85
A Magyarhoni Földtani Társulat választmányi ülései " " "	96
A Barlangkutató Bizottság Közleményei.	
HERMAN OTTÓ előadása a Barlangkutató Bizottság 1911 február 6-iki ülésén ...	105
BÁRÓ WATTENWYL LIPÓTNÉ: Új barlang Nyitra megyében	112
A Barlangkutató Bizottság jegyzőkönyvei... ..	113
A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1910. évben (Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1910)	
	115

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS:

	Seite
Abhandlungen.	
DR. K. V. PAPP: Kalisalzschürfungen in Ungarn	131
DR. C. SCHMIDT: Geologische Notizen über einige Vorkommen von Braunkohle in Siebenbürgen (Mit den Figuren 1—10.)	147
TH. KORMOS: Der pliozäne Knochenfund bei Polgárdi (Mit d. Fig. 11—19) ...	171
M. LÖW: Über einen Pyrit von Bosnien (Mit den Figuren 20—22)	190
M. LÖW: Vorläufige Mitteilung von Bournonit	192
DR. B. MAURITZ: Die Zeolithe des Gabbro vom Juc-Bache Mit Fig. 23. ...	193
A. VENDL: Analyse chimique d'une stilbite et d'un chabasite trouvées en Hongrie	195
C. NEUBAUER: Daten zur Kenntnis der Silikatschmelzlösungen	197
Mitteilungen aus den Fachsitzungen.	
	206
Mitteilungen aus der Höhlenforschungskommission.	
O. HERMAN: Vortrag in d. Sitzung d. Höhlenforschungskommission	212
FRAU BARONIN WATTENWYLL: Eine neue Höhle in d. Komitat Nyitra	220
Kommissionsangelegenheiten.	
	222
Felhívás és kérelem! Aufruf und Bitte... ..	228

Figyelmeztetés az alapszabályok 18. §-ára :

„A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díját az első negyedben be nem fizette, a társulat az illető összeget a legrövidebb postai közvetítés útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti.»

NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

(Öffentliche Quittierung.)

A Magyarhoni Földtani Társulat titkárságához 1911 november hó 25-étől 1911 február hó 15-ig a következő díjak érkeztek be :

I. Pártoló és örökítő tagsági díjat fizettek: Bohn Mihály téglagyáros Nagykikinda 500 K; Gróf Majláth Gusztáv Károly dr. erdélyi püspök Gyulafehérvár 400 K; Saxlehner Andor belga főkonzul Budapest 200 K; Saxlehner Kálmán nagykereskedő Budapest 200 K; Saxlehner Ödön nagybirtokos Budapest 200 K; Schaaf Jakab téglagyáros Nagykikinda 200 K.

II. Rendes tagsági, előfizetési és oklevéldíjat fizettek: Acker Viktor, Pojén-Kurtya 10 K; Ág. ev. főgimnázium, Nyíregyháza 10 K; Állami agyagipar-szakiskola, Ungvár 10 K; All. felsőkereskedelmi iskola, Miskolcz 10 K; All. polgári iskolai tanítóképző intézet, Budapest 10 K; Andreics János, Budapest 10 K; Angolkisasszonyok intézete, Budapest 10 K; Antal Miklós, Celna-Magyarigen 10 K 50 f; Apátsági könyvtár, Zire 10 K; Ascher Antal, Budapest 10 K; Balogh Margit, Budapest 10 K; Bányafelügyelet, Ótösbánya 10 K; Barlay József, Szurdokpüspöki, 14 K; Bauer Gyula, Budapest 10 K; Bauer Mór, Budapest 10 K; Baumertl Károly, Felsőbánya 10 K 50 f; Bedő Albert, Budapest 10 K; Beregmezei Kaolin művek és Kályhagyár r. t. Beregszász 14 K 60 f; Berényi Sándor, Budapest 10 K; Bischitz Béla, Budapest 10 K; Blum Bruno, Budapest 10 K; Bothár Samu Besztercebánya 10 K; Braun Gyula Budapest 10 K; Czegléd város 10 K; Chesnais A. Páris 10 K 40 f; Cholnoky Jenő, Kolozsvár 10 K 50 f; Csató János, Nagyenyed 10 K 50 f; Deutsch Zsigmond és tsa Budapest 9 K; Dérer Mihály Budapest 10 K; Egyetemi ásványt. intézet, Kolozsvár 10 K; Emszt Kálmán, Budapest 10 K; Eötvös Loránd báró, Budapest 10 K; Erdős Zsigmond, Budapest 10 K; Erőss Lajos Budapest 10 K; Erzsébet nőiskola, Budapest 10 K; Ev. ref. főgimnázium, Kisujszállás 10 K; Farbakj István, Selmeczbánya 10 K; Farkasfalvi Kornél, Temesvár 10 K; Feldpaieier Antal, Budapest 10 K; Felsőmagyarországi Bánya és Kohó r. t., Budapest 10 K; Fillinger Károly, Budapest 10 K; Fischer-Colbrie Agost, Kassa 14 K; Frohner Román, Budapest 10 K; Gáspár János, Budapest 10 K; Gedeon Jenő, Szin 14 K; Geologisches Institut der Universität in Wien 20 K; Gerő Nándor Salgótarján 10 K; Graenzenstein Béla, Budapest 10 K; Grund V. utóda, Budapest 14 K; György Albert, Budapest 10 K; Hamberger József, Teplitz-Schönan 10 K; Hangos Géza, Budapest 10 K; Heinzelmann J. vasbányatársulat, Hisnyóvíz 10 K; Henrich Viktor, Petrosény 10 K 50 f; Heuffel Sándor, Budapest 10 K; Hillebrand Jenő, Budapest 10 K; Hofmann József Lipót 14 K; Horvitzky Henrik, Budapest 10 K; Horvátovics Iván, Budapest 14 K; Horvátovics Iván, Budapest 10 K; Horváth Béla, Budapest 10 K; Hüttl Ernő, Budapest 10 K; Illés Vilmos, Budapest 8 K; Jahn Vilmos, Nadrág 10 K; Jánk Sándor Rudabánya 10 K; Jugovics Lajos, Budapest 14 K; Kachelmann Farkas, Selmeczbánya 10 K; Kádas Jenő, Budapest 10 K; Kahn Gusztáv, Budapest 10 K; Kaláni Bánya és Kohó r. t. Pusztafalán 10 K; Kántor Tamás, Budapest 10 K; Kánya Vilmos, Csallóközarányos 14 K; Kareag István, Keszthely 10 K; Katholikus főgimnázium, Veszprém 10 K; Katzer Frigyes, Sarajevo 10 K; Kegyesitanítórendi főgimnázium, Budapest 10 K; Kilián Frigyes utóda, Budapest 10 K; Klein Gyula Budapest 10 K; Klösz Pál, Budapest 10 K; Kontinentale Tiefbohrergesellschaft Halle a. S. 14 K; Kossuth János, Budapest 10 K; Kövesligethy Radó, Budapest 10 K; Községi iskola, Nagyvárad 10 K 50 f; Krausz Béla, Budapest 10 K; Krenner J. Sándor, Budapest 10 K; Krizsó Jolán, Máramarossziget 10 K. 50 f; Kultsár Kálmán Budapest 14+10 K; Kuncz Péter Budapest 10 K; Lackner Antal Óradna 10 K; Lapp Henrik f. mélyfúróvállalat Budapest 10 K; Lasz Samu, Budapest 10 K; László Gábor, Budapest 10 K; Lázár Vazul, Verespatak 10 K; Legeza Viktor, Budapest 10 K 70 f; Leidenfrost Gyula, Budapest 10 K; Lengyel Béla, Budapest 10 K; Lenk Jenő, Sopron 10 K; Lexen Frigyes, Brassó 10 K; Litschauer Lajos, Selmeczbánya 10 K 50 f; Locka József, Budapest 10 K; Lóczy Lajos, Budapest 10 K; Lóczy Lajos ifj. Zürich

10 K; Lóblowitz Zsigmond, Budapest 10 K; Machan Ottó, Budapest 10 K; Mader-
spach Livius, Zólyom 10 K; Magyar-Siemens Schuckert-Művek 10 K; M. k. áll.
gimnázium, Bártfa 10 K; M. k. áll. főgimnázium Dés 10 K; M. k. áll. I. ker. főgim-
názium, Budapest 9 K; M. kir. áll. II. ker. főgimnázium, Budapest 9 K; M. k. áll.
VI. ker. főgimnázium, Budapest 9 K; M. kir. áll. X. ker. főgimnázium, Budapest 9 K;
M. kir. áll. X. ker. (tszűzviselőtelepi) főgimnázium, Budapest 10 K; M. k. áll. főgimnázium,
Jászberény 9 K+9 K; M. k. áll. főgimnázium, Kaposvár 10 K; M. k. főgimnázium,
Lugos 10 K; M. kir. áll. főgimnázium, Szekszárd 10 K; M. k. főgimnázium,
Szamosújvár 20 K; M. k. áll. gimnázium, Zombor 10 K; M. k. áll. II. ker.
főreáliskola, Budapest 9 K; M. kir. áll. főreáliskola, Kassa 10 K; M. kir. főreáliskola,
Nagyvárad 10 K; M. k. áll. főreáliskola, Sopron 10 K; M. kir. áll. főreáliskola,
Székelyudvarhely 9 K; M. k. áll. tanítónőképző intézet, Pozsony, 10 K; M. kir. áll.
polg. fiúiskola, Miskolc 10 K; M. kir. államvasuti vas- és acélgépgyár, Diósgyőr 10 K;
M. Kir. Bány. és Erd. Főiskola, 20 K; M. k. Bánya és Fémbeváltó hivatal, Abrud-
bánya 10 K; M. k. bányai igazgatóság, Selmezbánya 10 K; M. k. bányai igazgatóság,
Nagybánya 10 K; M. k. bányaiskola, Felsőbánya 10 K; M. k. bánya és kohóhiva-
tal, Aranyidka 10 K; M. k. Bányahivatal, Hodrusbánya 9 K. 88 f; M. k. Bányahi-
vatal, Magurka 10 K; M. k. Bányahivatal, Körmöczbánya 10 K; M. k. Bányahivatal
Opálbánya, Eperjes 10 K; M. k. Bányahivatal, Selmezbánya 10 K; M. k. Bányai-
kapitányság, Budapest 10 K; M. k. Főbányahivatal, Zalatna 10 K; M. k. Főbánya-
hivatal Akna-szlatina 15 K; M. k. Főbányahivatal, Marosújvár 10 K; M. k. gazda-
sági akadémia, Keszthely 10 K; M. k. gazdasági akadémia Kolozsvár 10 K; M. k.
gazdasági akadémia, Pallag 9 K; M. k. technológiai iparmúzeum, Budapest 10 K;
M. k. vas- és acélgépgyár, Vajdahunyad 10 K; Manusich Bódog, Szabadka 10 K 30 f;
Mándi György, Felsőszászberek 10 K 50 f; Martiny István, Nagybánya 10 K; Maros
Imre, Budapest 10 K; Márton Lajos, Budapest 10 K; Mayer Márton, Szeged 10 K;
Monostori könyvtár, Pannonhalma 10 K; Mossóczy Sándor, Marosújvár 10 K; Muraközy
Károly, Budapest 10 K; Müller Sándor, Ózd 10 K; Nadrágy Vasipar Társaság,
Nadrág 10 K; Nagy Dezső udv. tan. Budapest 10 K; Nagykőrös r. t. v. 10 K;
Br. Nopcsa Ferenc, Ujard 10 K; Noth Gyula, Smigrod-Miscora 10 K 60 f; Obicsán
Lázár, Karácsonliget 10 K; Orosz Endre, Apahida 14 K; Palkovics József, Budapest
10 K; Pantocsek József, Pozsony 20 K 70 f; Pantó Dezső, Budapest 14 K; Pantó
Dezső, Budapest 10 K; Papp János, Budapest 10 K; Paszlavszky József, Budapest 10 K;
Pávay Vajna Ferenc, Budapest 14 K; Pazár István, Miskolc 10 K; Perl és Kronemer
Budapest 10 K; Pettenkoffer Sándor, Budafok 20 K; Pécsi Albert Budapest 10 K;
Plöckl Antal, Budapest 10 K; Posewitz Tivadar, Budapest 10 K; Pollák Lipót,
Budapest 10 K 50 f; Pöstyén fürdő igazgatósága 14 K; Prinz Gyula Budapest 10 K;
Profanter János, Aknasugatag 10 K; Przborsky Mór, Budapest 10 K; Ref. főgim-
názium, Karezag 10 K; Ref. főgimnázium, Kecskemét 10 K; Ref. kollegium, Maros-
vásárhely 10 K; Ref. Kun kollegium, Szászváros 10 K; Reiner Ignác, Temesvár 10 K;
Reinl Sándor, Budapest 10 K; Reinl Sándor, Budapest 10 K; Réz Géza, Selmezbá-
nya 10 K; Riegel Vilmos, Brenberg 10 K; Rombauer Emil, Budapest 10 K;
R. k. főgimnázium, Baja 10 K; R. k. gimnázium, Privigye 10 K; Rozlozsuik Pál,
Budapest 10 K; Salgótarjáni Kőszénbánya r. t. Petrozvény 10 K; Schiele Frigyes,
Budapest 14 K; Schmidt Sándor, Dorog 14 K; Schreter Zoltán, Budapest 10 K;
Schultes Emil Salvator-forrás vállalata, Budapest 10 K; Schumacher F. Gurabárza
14 K; Schuster Henrik, Arad 20 K; Schwalin Amadé, Budapest 10 K; Schwartz
Adolf, Esztergom 10 K; Seifert Károly, Budapest 10 K; Seligmann Gusztáv, Col-
lenz 10 K; Serény Gyula Ferdinánd, Budapest 10 K; Siegmeth Károly, Budapest
10 K; Starna Sándor, Alsóhámor 10 K 50 f; Strasser Vilmos, Budapest 10 K; Strömpl
Gábor, Budapest 10 K; Szaffka Tihámér, Budapest 14 K; Szathmáry László, Buda-
pest 10 K; Szelleny László, Felsőbánya 10 K 50 f; Szinger Balint Nagymányok 10 K;
Szinyei-Merse Zsigmond, Budapest 10 K; Szöcs Andor, Budapest 10 K 50 f;
Telegdi Roth Károly, Budapest 10 K; Telegdi Roth Lajos, Budapest 10 K; Tenk
László, Budapest 10 K; Téry Ödön, Budapest 10 K; Tiles János, Tatabánya 10 K;
Toborffy Zoltán, Budapest 10 K; Trauzl és Tsa Mélyfürdő Társulat, Budapest és
Wien 28 K; Ulicsny Károly, Arad 10 K; Ulicsny Károly, Arad 10 K 50 f; Urikán
Zsilvölgyi Kőszénbánya r. t., Lupény 10 K; Vágó Rezső, Budapest 14 K; Válya
Miklós, Budapest 10 K; Vargha György Budapest 10 K; Várnai Ernő, Kassa 10 K;
Vaszary Gyula, Lándor 10 K; Vaszary Mihály, Esztergom 10 K; Veress József,
Selmezbánya 10 K; Vértesi Tóth Imre, Selmezbánya 10 K; Vigh Gyula, Budapest
24 K; Vizer Vilmos, Budapest 14 K; Votsch Otto, Tatrang 14 K; Wachner Henrik,
Segesvár 24 K; Wágner Jenő, Budapest 10 K; Wartha Vince, Budapest 10 K;
Wattenwyl Lipót báró, Borj 20 K; Winkler Lajos, Budapest 10 K; Zichy Tivadar
gróf, Budapest 10 K; Zsivny Viktor, Budapest 10 K.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és VOGL VIKTOR dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

BUDAPEST, 1911

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOG.SCHEN REICHSANSTALT.

REDAIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND Dr. V. VOGL

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1911.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahová mindennemű postai küldemény eljuzendó.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismerésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik kéthavonként nyolc ívnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

Figyelmeztetés az alapszabályok 18. §-ára:

«A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díját az első negyedben be nem fizette, a társulat az illető összeget a legrövidebb postai közvetítés útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti.»

TARTALOM:

	Lap
Értekezések.	
SCHAFARZIK FERENC dr.: Hazánk vasérckészletéről és a földi-gázzal, valamint Bosznia szénkincseiről	229
HORUSITZKY HENRIK: A szegedi diluviális faunáról	249
HORVÁTH BÉLA dr.: A biharmegyei bauxitok kémiai alkatáról	254
ROZLOZSNIK-EMSZT dr.: A Medves hegység bazaltos kőzetei. (Az I. táblával és a 24—26. ábrával)	257
VENDL ALADÁR dr.: A Tarim-medence vidékének homokjairól	272
Geológiai események.	
A) Országos mozgalom a kissármási földgáz ügyében	283
B) A Magyar Földrajzi Társaság közgyűlése	297
C) A geológia halottai 1910-ben. Közli: LÁSZLÓ GÁBOR dr.	298
Társulati ügyek.	
A Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlése	300

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS:

	Seite
FRANZ SCHAFARZIK: Über die Eisenerzvorräte und das Erdgas in Ungarn, sowie über die Kohlenschätze Bosniens	311
HEINRICH HORUSITZKY: Über die diluviale Fauna von Szeged	335
BÉLA de HORVÁTH: Sur la composition chimique des bauxites du Comitst de Bihar	341
P. ROZLOZSNIK-K. EMSZT: Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Medvesgebirges. (Mit Taf. I. und Figuren 24—26.)	343
ALADAR VENDL: Über die Sande der Gegenden des Tarim Beckens	361
A Földtani Társulat tisztviselői (Funktionäre der Ung. Geol. Gesellsch.)	373
Felhívás és Kérelem (Aufruf und Bitte)	376
Nyilvános Nyugtató (Öffentliche Quittierung)	377

NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

(Öffentliche Quittierung.)

Az 1911. év február hó 16. és április hó 30-ika között a következő díjak érkeztek a tiltkári hivatalhoz:

I. Pártoló tagsági díjat fizetett a Magyar Gyógyfürdő Részvénytársulat, Trencsénteplicz 400 K.

II. Rendes tagsági, előfizetési és oklevéldíjat fizettek: Állami főgimn., Munkács 10 K; Állami főgimn., Szentés 10 K; Állami főreáliskola (Bulyovszky utca), Budapest 10 K; Állami tanítónképző intézet, VI. ker. Felső-Erdősor u. Budapest 9 K; Babes Kornél, Budapest 10 K; Balkay Béla dr., Budapest 10 K; Balló Rezső dr., Budapest 10 K; Békey Imre Gábor, Budapest 10 K; Bélaváry Kornél, Budapest 10 K; Bruck Albert, Budapest 10 K; Brössler Gyula, Budapest 10 K; gróf Csáky-Vasgyár R. T., Budapest 10 K; Egercsehi Kőszénbánya R. T., Budapest 10 K; Egyetemi föld- és őslénytani intézet, Budapest 10 K; Egyetemi Természettudományi Szövetség, Budapest 10 K; Erdős Lajos, Budapest 10 K; Erdői Kálmán dr., Budapest 10 K; Esztergom-Szászvári Kőszénbánya R. T., Budapest 10 K; Finger Béla, Budapest 10 K; Frankl János, Budapest 14 K; Franzenau Ágoston dr., Budapest 10 K; Fricke Henrik, Budapest 10 K; Fuchs Tivadar, Wien 10 K; Gálffy Ignác felsőkereskedelmi iskolai igazgató, Miskolc 10 K; Gesell Sándor, Besztercebánya 10 K fill; Görög Gábor, Budapest 10 K; Grosz Lajos, Budapest 10 K; György Albert, Budapest 10 K; Haltenberger M. dr., Budapest 10 K; Hoitsy Pál, Budapest 10 K; Hofmann József Lipót, Budapest 10 K; Hulyák Valér, Eperjes 10 K; Hunyadi István, Mezőhegyes 10 K; Jávorszky József, Petrozsény 10 K; Jordán Károly dr., Budapest 10 K; Jugovics Lajos, Budapest 10 K; Kádas Jenő, Budapest 10 K; Kerényi Hugó, Budapest 10 K; Kiss József, bányamérnök, Budapest 10 K; Koch Nándor, Budapest 10 K; Kocsis János szertárgondnok, Miskolc 14 K; Kogutowicz Károly dr., Budapest 10 K; Kossutányi Tamás dr., Budapest 10 K; Kürti Gyula, Rózsabegy 10 K; Laczkó Dezső kegyestanítótrendi főgymn. tanár, Veszprém 10 K; Láng Mihály dr., Budapest 10 K; Leféber Lajos, Budapest 10 K; Leidenfrost Gyula, Budapest 10 K; Lendl Adolf dr., Budapest 10 K; Lengyel Géza dr., Budapest 10 K; Lipótvárosi Kaszinó, Budapest 1910. és 1911. évekre 24 K; Littke Aurél dr., Budapest 14 K; Lohmayer J. F., Budapest 10 K; Löw Márton dr., Budapest 10 K; Lukács László dr., Budapest 10 K; Madarassy-Beck Gyula báró, Budapest 10 K; Magyar Általános Kőszénbánya R. T., Budapest 10 K; Magyar Bánya- és Iparvállalati központi iroda, Budapest 10 K; Magyar Bánya- és Kohóipar Tanulmányi R. T., Budapest 14 K; Magyar Földrajzi intézet R. T., Budapest 10 K; Magyar Mezőgazdák Szövetkezete, Budapest 14 K; Magyar Petroleum-ipar R. T., Budapest 10 K; Meisels Samu, Budapest 10 K; Méhes Gyula dr., Budapest 10 K; Mráz Gábor, Kőrmöcbánya 14 K; Mrázec L., Bncarest 10 K; Muntyán Izidor kir. bányabiztos, Besztercebánya 10 K; Müller Walter, Szurdokpuszpöki 14 K; Műegyetemi ásvány-földtani intézet, Budapest 10 K; Nagy László, Budapest 10 K; Nemzeti Kaszinó, Budapest 10 K; Neubauer Konstantin dr., Budapest 10 K; Niagul Miklós, Temeszlatina 10 K; Nopcsa Ferenc dr. báró geológus, nagybirtokos, Ujarad 10 K; Nyugatmagyarországi Kőszénbánya R. T., Budapest 14 K; Országos Kaszinó, Budapest 10 K; Papp Simon dr., Kolozsvár 10 K; Perl és Kronemer Bányavállalata, Budapest 10 K; Petrik Lajos, Budapest 10 K; Petrovits András, Budapest 10 K; Podék Ferenc, Brassó 10 K; Polak Gaston, bányamérnök, Budapest 24 K; Pommerantz K. bányamérnök, Budapest 14 K; Premontrei főgimn. tanári könyvtár, Nagyvárad 10 K; Révész Samu M. A. V. felügyelő, Budapest 14 K; Rom. kath. főgimn., Brassó 9 K; Róm. kath. főgimn., Kézdivásárhely 10 K; Salgótarjáni Kőszénbánya R. T., Budapest 10 K; Sass Lőránt Rákospalota 14 K; Saucz György, Budapest 14 K; Schmidt Lajos, Budapest 10 K; Scholtz Pál Kornél, Budapest 10 K; Schuller Alajos, Budapest 10 K; Schwarz Ignác, Budapest 10 K; Sigmund Elek, Budapest 10 K; Spiegel Adolf, Budapest 14 K; Steinhausz Gyula, Budapest 10 K; Székely Nemzeti Múzeum, Sepsiszentgyörgy 10 K; Szemere Huba földbirtokos, Gomba 15 K; Teschler György, Kőrmöcbánya 10 K; Téri Ödön dr., Budapest 10 K; Thirring Gusztáv, Budapest 10 K; Túzson János dr., Budapest 10 K; Tweraser Károly, Karánsebes 10 K; Ulicsny Károly, Csálatelep Arad 10 K; Vágó Lajos főmérnök, Székesfehérvár 14 K; Vargha György, Budapest 10 K; Vendl Aladár dr., Budapest 10 K; Veszprémvármegyei Múzeum, Veszprém 10 K; Vizer Vilmos, Budapest 10 K; Volkó János tanár, Abrudbánya 10 K; Wiegner Gusztáv, Budapest 10 K.

Háló-, étkező- és buffet-kocsik közlekedése a magyar királyi államvasutak vonalain 1911 május hó 1-től kezdve.

I. Hálókocsik												
Távolság	Vonal	Indul				Érkezik				A hálókocsik pótlégyek árai		
		honnan	óra	száma (vonattal)	hová	óra	száma (vonattal)	vonalférez	1. oszt.	II. oszt. kocsi	3. oszt.	
1	Budapest keleti p. a. — Wien Reuck-Kiralyhidlo át	Budapest keleti p. a.	éjél	10 50	12	Wienbe	regg.	7 23	Budapest keleti p. a. — Wien egy viszont	9.60	7.20	
		Wienből	éjél	10 20	11	Budapest keleti p. a.	regg.	6 25				
2	Budapest nyugati p. a. — Wiro Marcheggno át	Budapest nyugati p. a.	éjél	9 30	118	Wienbe	regg.	5 55	Budapest nyugati p. a. — Wien egy viszont	0.60	7.20	
		Wienből	éjél	11 05	113	Budapest nyugati p. a.	regg.	7 40				
3	Budapest nyugati p. a. — Segesvár	Budapest nyugati p. a.	esté	9 35	502	Segesvárra	d. é.	11 12	Budapest keleti p. a. — Segesvár egy viszont	14.40	10.50	
		Segesvárról	d. é.	5 15	501	Budapest nyugati p. a.	regg.	7 80	Kalocsáról — Segesvár egy viszont nappal	9.60	7.20	
4	Budapest keleti p. a. — Bukarest 1) Arad, Páki, Predioz át	Budapest keleti p. a.	d. n.	2 00	604	Urednra Bukarestbe	regg. d. é.	6 33 11 45	Budapest keleti p. a. — Bukarest egy viszont	17.40	—	
		Bukarestől	d. n.	5 05	603				Arad — Predioz	14.40	—	
		Prediozról	esté	8 42	601	Budapest keleti p. a.	d. n.	1 25	Arad — Predioz	14.40	10.80	
			esté	9 30	610	Pákirra	d. é.	10 52	Budapest keleti p. a. — Páki egy viszont	9.60	7.20	
6	Budapest keleti p. a. — Páki (szját)	Budapest keleti p. a.	esté	9 30	601	Pákirra	d. é.	10 52	Budapest keleti p. a. — Páki egy viszont	9.60	7.20	
		Pákiról	d. é.	4 21	609	Budapest keleti p. a.	regg.	5 45	Arad — Bukarest egy viszont	9.60	—	
6	Budapest nyugati p. a. — Bukarest Temesvár — Verecirova át	Budapest nyugati p. a.	d. n.	2 40	704	Verecirova Bukarestbe	éjél d. é.	2 00 1 20	Budapest nyugati p. a. — Bukarest egy viszont	16.60	—	
		Bukarestől	d. n.	1 50	703				Arad — Temesvár	9.60	7.20	
		Verecirováról	éjél	3 33	705	Budapest nyugati p. a.	d. n.	1 25	Arad — Temesvár	9.60	—	
			éjél	7 03	706				Arad — Temesvár	4.60	3.60	
			éjél	10 15	710	Bukarestre	d. é.	9 25				
		Sagezdől	esté	2 24	1802							
7	Budapest nyugati p. a. — Bázina	Budapest nyugati p. a.	éjél	10 15	1007	Bázinsra	d. é.	9 25	Budapest nyugati p. a. — Bázina	4.80	3.60	
		Bázinsról	d. é.	4 28	1007				Temesvárról — Oradea egy viszont	12.60	—	
			d. é.	4 28	1007	Budapest nyugati p. a.	regg.	7 15	Arad — Bukarest	—	—	
8	Budapest keleti p. a. — Fiume Ujdombovár — Zágráb át	Budapest keleti p. a.	esté	7 40	1006	Fiumebe	d. é.	8 50	Budapest keleti p. a. — Fiume egy viszont	12.00	9.00	
		Fiuméből	esté	6 30	1001	Budapest keleti p. a.	d. é.	8 30	Budapest keleti p. a. — Zágráb	9.60	7.20	
9	Budapest keleti p. a. — Fiume Ujdombovár — Zágráb át (egyus)	Budapest keleti p. a.	esté	6 15	1004	Fiumebe	d. é.	7 19	Budapest keleti p. a. — Fiume egy viszont	9.60	7.20	
		Fiuméből	esté	7 55	1003	Budapest keleti p. a.	d. é.	9 35				
10	Budapest keleti p. a. — Zágráb Ujdombovár át (szját)	Budapest keleti p. a.	éjél	10 45	1010	Zágrábra	d. é.	8 50	Budapest keleti p. a. — Zágráb egy viszont	9.60	7.20	
		Zágrábról	esté	8 31	1007	Budapest keleti p. a.	regg.	6 50				
			esté	10 00	1510							
11	Budapest keleti p. a. — Poprád-Falka 2) Kassán át (egyus)	Budapest keleti p. a.	esté	10 40	3	Poprád-Falkára	regg.	6 23	Budapest keleti p. a. — Poprád-Falka egy viszont	9.60	7.20	
		Kassáról	esté	8 45	1510				Arad — haza	9.60	7.20	
		Poprád-Falkáról	esté	1 15	1505	Budapest keleti p. a.	regg.	7 00				
12	Budapest keleti p. a. — Tátra-Lomcsa 2) Kassán át (egyus)	Budapest keleti p. a.	esté	10 40	813	Tátra-Lomcsára	regg.	7 25	Budapest keleti p. a. — Tátra-Lomcsa egy viszont	9.60	7.20	
		Kassáról	esté	8 45	813							
		Tátra-Lomcsáról	esté	1 15	1505	Budapest keleti p. a.	regg.	7 00				
13	Budapest nyugati p. a. — Berlin	Budapest nyugati p. a.	esté	6 50	1400	Berlinbe	d. é.	11 08	Budapest nyugati p. a. — Berlin egy viszont	márk.	márk.	
		Berlinből	d. é.	4 39	1401	Budapest nyugati p. a.	d. é.	9 40	Arad — Breslau	13.00	10.20	
			esté	8 43	903	Budapest keleti p. a.	d. n.	1 00	Arad — Breslau	11.20	9.00	
		Konstantinápolyból	esté	8 43	903	Berlinbe	d. é.	7 45	Arad — Odberg egy viszont	korona 0.50	7.00	
14	Budapest keleti p. a. — Dunika Oderberg át	Budapest keleti p. a.	d. n.	3 00	304	Berlinbe	d. é.	7 45	Budapest keleti p. a. — Berlin egy viszont	márk.	márk.	
		Berlinből	esté	7 23	301	Budapest keleti p. a.	d. n.	12 50	Arad — Breslau	13.00	10.20	
			d. n.	3 20	904	Budapest keleti p. a.	regg.	7 47	Arad — Odberg	11.20	9.00	
			d. n.	3 20	904	Konstantinápolyba	d. é.	7 47	Arad — Odberg	korona 9.50	7.00	
			d. n.	3 20	904	Konstantinápolyba	d. é.	7 47	Arad — Odberg	frank 6.00	4.50	
			d. n.	3 20	904	Konstantinápolyba	d. é.	7 47	Arad — Odberg	frank 29.00	21.25	

II. Étkezőkocsik

Távolság	Vonal	Indul				Érkezik				Távolság	Vonal	Indul				Érkezik			
		honnan	óra	száma (vonattal)	hová	óra	száma (vonattal)	hová	óra			száma (vonattal)	honnan	óra	száma (vonattal)	hová	óra	száma (vonattal)	
1	Budapest k. p. a. — Wien Reuck-Kiralyhidlo át	Budapest k. p. a. — réd d. n.	2 05	4	Wienbe	esté	6 30	12	Budapest k. p. a. — Fiume Fiumebe	éjél	10 02	1002	Fiumebe	esté	7 15				
		Wienből	d. n.	8 50	1	Budapest k. p. a. — réd d. n.	1 30				10 01	1001	Budapest k. p. a. — réd d. n.	esté	9 35				
2	Budapest k. p. a. — Wien Reuck-Kiralyhidlo át	Budapest k. p. a. — réd d. n.	1 20	2	Wienbe	d. é.	2 13		13	Budapest k. p. a. — Eszék Eszékre	regg.	6 45	1502/1	Budapest k. p. a. — réd d. n.	esté	12 40			
		Wienből	d. n.	9 30	3	Budapest k. p. a. — réd d. n.	6 35				5 21	1503/1	Budapest k. p. a. — réd d. n.	esté	8 28				
3	Budapest ny. p. a. — Wien Marcheggno át	Budapest ny. p. a. — réd d. n.	5 15	110	Wienbe	esté	9 33		14	Budapest ny. p. a. — réd d. n.	7 00	507/508	Máramarosra	d. n.	5 39				
		Wienből	d. n.	9 05	103	Budapest ny. p. a. — réd d. n.	1 40				7 55	170/506	Budapest k. p. a. — réd d. n.	esté	9 55				
4	Budapest ny. p. a. — Wien Marcheggno át	Budapest ny. p. a. — réd regg.	7 55	104	Wienbe	d. n.	12 14		15	Budapest ny. p. a. — réd regg.	7 05	1402	Zágráb	d. n.	1 35				
		Wienből	d. n.	4 00	109	Budapest ny. p. a. — réd esté	9 25				4 30	1405	Budapest ny. p. a. — réd esté	9 15					
6	Budapest ny. p. a. — Wien Marcheggno át	Budapest ny. p. a. — réd d. n.	2 00	108	Wienbe	esté	6 25		16	Budapest ny. p. a. — réd regg.	6 50	106/112	Ujdombovár	d. n.	10 14				
		Wienből	d. n.	2 10	105	Budapest ny. p. a. — réd esté	6 40				6 15	111/101	Budapest ny. p. a. — réd d. n.	9 40					
6	Budapest k. p. a. — Kalocsaszécsény	Budapest k. p. a. — réd d. n.	2 05	504	Kalocsaszécsényre	éjél	10 30												
		Kalocsaszécsényről	regg.	5 20	503	Budapest k. p. a. — réd d. n.	1 50												
7	Kalocsaszécsény — Brassó	Kalocsaszécsény	regg.	6 46	502	Brassóra	d. n.	2 19											
		Brassóról	d. n.	2 20	501	Kalocsaszécsényre	éjél	9 33											
8	Budapest k. p. a. — Kármánfalva	Budapest k. p. a. — réd d. n.	2 40	704	Kármánfalvára	éjél	10 29												
		Kármánfalváról	regg.	5 26	703	Budapest k. p. a. — réd d. n.	1 25												
9	Budapest k. p. a. — Páki	Budapest k. p. a. — réd d. n.	2 00	604	Pákirra	éjél	10 19												
		Pákiról	regg.	4 55	601	Budapest k. p. a. — réd d. n.	1 25												
10	Budapest k. p. a. — Arad — Oradea	Budapest k. p. a. — réd regg.	7 05	802	Oradeára	esté	10 01												
		Oradeáról	regg.	6 00	803	Budapest k. p. a. — réd esté	9 35												
11	Budapest k. p. a. — Zimony	Budapest k. p. a. — réd d. n.	3 20	904	Zimonyba	éjél	10 15												
		Zimonyról	regg.	6 19	903	Budapest k. p. a. — réd d. n.	1 00												

III. Buffetkocsik

Távolság	Vonal	Indul				Érkezik			
		honnan	óra	száma (vonattal)	hová	óra	száma (vonattal)	hová	óra
1	Budapest k. p. a. — Fiume	Budapest k. p. a. — réd esté	6 13	1004	Zágrábba	éjél	1 13		
		Fiuméből	esté	6 01	1003	Ujdombovárba	éjél	4 16	
		Zágrábról	éjél	3 02	1006	Fiumebe	regg.	8 30	
		Ujdombovárról	regg.	6 13	1005	Budapest k. p. a. — réd esté	9 35		
		Ujdombováról	d. n.	9 16	1016/1014	Ujdombovárba	esté	10 45	
		Zágrábról	d. n.	2 22	1307/1303	Kalocsaszécsényre	esté	7 15	
		Ujdombováról	regg.	4 33	1007	Budapest k. p. a. — réd d. n.	1 40		
		Budapest k. p. a. — réd regg.	7 20	402	Sárospatakyra	d. n.	12 37		
		Kalocsaszécsényről	d. n.	4 30	403	Budapest k. p. a. — réd esté	9 55		
		Budapest k. p. a. — réd regg.	7 19	906	Zimonyba	d. n.	1 53		
		Zimonyról	d. n.	2 52	905	Budapest k. p. a. — réd esté	10 20		

1) Hálókocsik csak 1 vagy 1. oszt. menetjegyekkel hirt utazók által megfizetendő pótlégyakulátus mellett használhatók.
 2) Étkező- és buffet-kocsik csak 1 vagy 1. oszt. menetjeggyel hirt utazók részére igényelhetők, külön utazási díjért.
 3) Buffet-kocsikban hirt utazóknak hirt utazók által megfizetendő pótlégyakulátus mellett használni kell.

1) Brassó térségre csak 1. oszt. menetjegyekkel hirt utazók igényelhetők.
 2) Besztergely június hó 14-ig és október hó 13-ig.
 3) Debrecz szeptember hó 30-ig és június hó 13-ig.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és VOGL VIKTOR dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAL.

BUDAPEST, 1911.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND Dr. V. VOGL

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1911.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahová mindennemű postal küldemény címezendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

A „Földtani Közlöny” havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik kétharontként nyolc évfolyam tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

TARTALOM:

	Lap
Gyászjelentés KALECSINSZKY SÁNDOR és UHLIG VIKTOR haláláról	385

Értekezések.

LÓCZY LAJOS dr: A romániai petroleumterület és az erdélyrészi medence (a 27—38. ábrával)	386
KORMOS TIVADAR dr: Új teknős faj (<i>Clemmys Méhelyi n. sp.</i>) a hazai pleisztocénból (a II. táblával)	420
TELEODI ROTH LAJOS: Új feltárás a Duna altalajában Budapesten	426
VITÁLIS ISTÁN dr: Adatok a balatonvidéki pliocénrétegek sztratigrafiájához	428

Geológiai események.

A) Nemzetközi vas- és gépipari kiállítás Budapesten	436
B) Elismerés a m. k. Földtani Intézet működéséről	438

Társulati ügyek.

A) A Földtani Társulat szakülései (1911 márc 1., ápr. 5., és május hó 3-án)	439
B) A Földtani Társulat választmányi ülésai (1911 márc 1., apr. 5. és május hó 3-án)	415

A Barlangkutató Bizottság Közleményei.

HILLEBRAND JENŐ dr: A répáshutai Balla-barlangban talált gyermekesontok (a 39—42. ábrával)	452
A Barlangkutató Bizottság 1910. évi jelentése	464

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS:

	Seite
Traueranzeige über den Tod ALEXANDER v. KALECSINSZKY's und VIKTOR UHLIG's	469
L. v. LÓCZY: Über die Petroleumgebiete Rumäniens im Vergleich mit dem neogenen Becken Siebenbürgens (Fig. 27—38.)	470
TH. KORMOS: Une nouvelle espèce de tortue (<i>Clemmys Méhelyi n. sp.</i>) du pleistocène Hongrois (Pl. II.)	506
L. ROTH v. TELEOD: Ein neuer Aufschluss im Untergrunde der Donau bei Budapest	512
Mitteilungen a. d. Fachsitzungen d. Ung. Geol. Ges. (1. März, 5. Apr., 3. Mai)	514
E. HILLEBRAND: Die diluvialen Knochenreste eines Kindes aus der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn (Mit 4 Figuren)	518
Jahresbericht der Höhlenforschungskommission d. Ung. Geol. Ges. f. 1910	531
*	
A Földtani Társulat tisztviselői (Funktionäre der Ung. Geol. Gesellsch.)	537
Szerkesztői üzenetek (Zur gefl. Kenntnisnahme)	539
Felhívás és Kérelem (Anruf und Bitte)	540
Nyilvános Nyugtató (Öffentliche Quittierung)	541

A vonatok indulása Budapest nyugoti p. u.-ról.

vonat	óra	perc	név	állomás	óra	perc	hová
152	5:15	szv.	Wien, Paris, Ostende	152	5:15	szv.	Esztérgom
122	5:25	szv.	Érsékvár	122	5:25	szv.	Szolna, Berlin
151	5:35	szv.	Vác	151	5:35	szv.	Nagyvaros
715	5:40	szv.	Szeged, Szolnok	715	5:40	szv.	Esztérgom
4102	6:10	szv.	Esztérgom	4102	6:10	szv.	Bakcskány
156	6:20	szv.	Bakcskány-Újpest	156	6:20	szv.	Dunakeszi-Alag
6502	6:35	szv.	Lajosmizse, Kecskemét	6502	6:35	szv.	Piliscsaba
102	6:50	expv.	Wien, Paris, Ostende	102	6:50	expv.	Szatmár-Nemethi, Kolozsvár, Brassó
500	7:00	szv.	Magyarud, Brassó	500	7:00	szv.	Párkány-Nána
1402	7:05	szv.	Körömszék	1402	7:05	szv.	Esztérgom
154	7:55	szv.	Nagyvaros, Wien	154	7:55	szv.	Gölna
158	8:05	szv.	Dunakeszi-Alag	158	8:05	szv.	Bakcskány, Bácska
708	8:15	szv.	Orsova, Lágás	708	8:15	szv.	Czegöld
712	8:30	szv.	Temesvár	712	8:30	szv.	Lajosmizse, Kecskemét
194	8:45	szv.	Karásabes	194	8:45	szv.	Bakcskány-Újpest
4104	9:05	szv.	Nagyvaros	4104	9:05	szv.	Szolna
114	9:20	szv.	Wien, Berlin	114	9:20	szv.	Szeged
160	9:40	szv.	Bakcskány-Újpest	160	9:40	szv.	Szolna
162	11:05	szv.	Bakcskány-Újpest	162	11:05	szv.	Czegöld
6504	11:15	szv.	Lajosmizse, Kecskemét	6504	11:15	szv.	Párkány-Nána
136	11:35	szv.	Nagyvaros	136	11:35	szv.	Czegöld
730	11:55	szv.	Czegöld	730	11:55	szv.	Nagyvaros
116	12:00	szv.	Wico	116	12:00	szv.	Czegöld

A vonatok érkezése Budapest nyugoti p. u.-ra.

vonat	óra	perc	név	honnán	vonat	óra	perc	név	honnán
165	12:50	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest	165	12:50	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest
187	1:20	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros	187	1:20	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros
703	1:25	szv.	Bakcskány, Bácska	Bakcskány, Bácska	703	1:25	szv.	Bakcskány, Bácska	Bakcskány, Bácska
103	1:40	szv.	Páda, Wico	Páda, Wico	103	1:40	szv.	Páda, Wico	Páda, Wico
503	1:50	szv.	Szatmár-Nemethi	Szatmár-Nemethi	503	1:50	szv.	Szatmár-Nemethi	Szatmár-Nemethi
167	1:55	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest	167	1:55	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest
4107	2:05	szv.	Esztérgom	Esztérgom	4107	2:05	szv.	Esztérgom	Esztérgom
169	2:40	szv.	Dunakeszi-Alag	Dunakeszi-Alag	169	2:40	szv.	Dunakeszi-Alag	Dunakeszi-Alag
171	3:00	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest	171	3:00	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest
6503	3:20	szv.	Kecskemét	Kecskemét	6503	3:20	szv.	Kecskemét	Kecskemét
173	4:00	szv.	Lajosmizse	Lajosmizse	173	4:00	szv.	Lajosmizse	Lajosmizse
713	4:05	szv.	Temesvár	Temesvár	713	4:05	szv.	Temesvár	Temesvár
4109	5:05	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros	4109	5:05	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros
176	5:15	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest	176	5:15	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest
215	5:30	szv.	Érsékvár	Érsékvár	215	5:30	szv.	Érsékvár	Érsékvár
141	5:35	szv.	Wien, Berlin	Wien, Berlin	141	5:35	szv.	Wien, Berlin	Wien, Berlin
115	5:55	szv.	Bertha, Szolna	Bertha, Szolna	115	5:55	szv.	Bertha, Szolna	Bertha, Szolna
1403	6:20	szv.	Orsova, Lágás	Orsova, Lágás	1403	6:20	szv.	Orsova, Lágás	Orsova, Lágás
177	6:30	szv.	Wico	Wico	177	6:30	szv.	Wico	Wico
707	6:35	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros	707	6:35	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros
105	6:40	szv.	Wien	Wien	105	6:40	szv.	Wien	Wien
107	7:40	szv.	Bácska, Temesvár	Bácska, Temesvár	107	7:40	szv.	Bácska, Temesvár	Bácska, Temesvár
411	7:50	szv.	Párkány-Nána	Párkány-Nána	411	7:50	szv.	Párkány-Nána	Párkány-Nána
179	8:00	szv.	Piliscsaba	Piliscsaba	179	8:00	szv.	Piliscsaba	Piliscsaba
4113	8:10	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros	4113	8:10	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros
143	8:20	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros	143	8:20	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros
109	9:05	szv.	Wien	Wien	109	9:05	szv.	Wien	Wien
720	9:10	szv.	Czegöld	Czegöld	720	9:10	szv.	Czegöld	Czegöld
4111	9:25	szv.	Esztérgom	Esztérgom	4111	9:25	szv.	Esztérgom	Esztérgom
6505	9:30	szv.	Dunakeszi-Alag	Dunakeszi-Alag	6505	9:30	szv.	Dunakeszi-Alag	Dunakeszi-Alag
181	9:35	szv.	Lejostizse	Lejostizse	181	9:35	szv.	Lejostizse	Lejostizse
1405	9:45	szv.	Berlin, Szolna	Berlin, Szolna	1405	9:45	szv.	Berlin, Szolna	Berlin, Szolna
503	9:55	szv.	Brassó, Nagyvaros, Piliscsaba	Brassó, Nagyvaros, Piliscsaba	503	9:55	szv.	Brassó, Nagyvaros, Piliscsaba	Brassó, Nagyvaros, Piliscsaba
4115	10:00	szv.	Vác	Vác	4115	10:00	szv.	Vác	Vác
185	10:15	szv.	Wien	Wien	185	10:15	szv.	Wien	Wien
145	10:25	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros	145	10:25	szv.	Nagyvaros	Nagyvaros
6513	10:30	szv.	Wien	Wien	6513	10:30	szv.	Wien	Wien
117	10:35	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest	117	10:35	szv.	Bakcskány-Újpest	Bakcskány-Újpest
185	10:50	szv.	Temesvár	Temesvár	185	10:50	szv.	Temesvár	Temesvár
717	11:00	szv.	Páda, Otokóda	Páda, Otokóda	717	11:00	szv.	Páda, Otokóda	Páda, Otokóda
101	1:05	expv.	Érsékvár	Érsékvár	101	1:05	expv.	Érsékvár	Érsékvár
121	11:50	szv.	Esztérgom	Esztérgom	121	11:50	szv.	Esztérgom	Esztérgom

A vonatok érkezése Buda-Császfürdőbe.

4001	5:35	szv.	Esztérgom	4001	5:35	szv.	Esztérgom
4003	7:45	szv.	Esztérgom	4003	7:45	szv.	Esztérgom
4005	10:04	szv.	Esztérgom	4005	10:04	szv.	Esztérgom
4011	9:31	szv.	Piliscsaba	4011	9:31	szv.	Piliscsaba
4015	10:07	szv.	Piliscsaba	4015	10:07	szv.	Piliscsaba

- 1) Vasár- és ünnepnapokon májusi 15-től közlekedik.
- 2) Csak vasár- és ünnepnapokon közlekedik.
- 3) Vasár- és ünnepnapokon májusi 15-től hétfőig vasárnapig szep-tember 10-ig közlekedik.
- 4) Vasár- és ünnepnapokon májusi 15-től közlekedik.
- 5) Minden kedden, csütörtökön, pénteken és vasárnapon közlekedik.
- 6) Minden hétfőn, szerdán és szombaton közlekedik.

A vonatok indulása Buda-Császfürdőről.

4002	6:00	szv.	Esztérgom	4002	6:00	szv.	Esztérgom
4004	8:54	szv.	Esztérgom	4004	8:54	szv.	Esztérgom
4008	11:11	szv.	Esztérgom	4008	11:11	szv.	Esztérgom
4010	6:30	szv.	Esztérgom	4010	6:30	szv.	Esztérgom
4012	8:59	szv.	Esztérgom	4012	8:59	szv.	Esztérgom

A vonatok indulása Budapest keleti p. u.-ról.

vonat- szám	óra perc	vonat név e	vonat- szám	óra perc	vonat név e
1110	5 45	szv	612	12 20	szv.
310	6 50	Tapolca	1008	12 20	Arad, Törlet, Mátamrossziget
42	6 50	Hévíz	1006	12 20	Zágráb, Fiume, Bród, Sarajevó
302	6 55	RyV.	314	12 30	Hatvan
8	6 40	szv.	912	12 35	Scombathely, Wien
1502	6 45	RyV.	914	1 00	Újvidék, Bród
1506	6 55	szv.	1504	1 20	Kassa, Pöpdárd Falva
1002	7 00	RyV.	1304	1 30	Gödöllő
602	7 05	Arad, Brassó	1804	1 40	Felrings Graz
906	7 10	Belgrad, Sofja, Stryl, Lemberg, Váramarossziget	200	2 00	Arad, Jankovsz
402	7 20	Belgrad, Sofja, Váramarossziget	205	2 05	Wien, Paris
312	7 25	szv.	220	2 15	Sáborjafőhely, Temesvár, Kassa
908	7 15	Belgrad, Sofja, Bród	230	2 20	Károlyváros
608	8 00	Arad, Brassó	230	2 30	Hatvan
1102	8 05	RyV.	512	2 40	Mélszék
406	8 10	szv.	1902	2 35	Tapolca, Sarajevó
508	8 20	Belgrad, Brassó	304	3 00	Budapest, Berlin
1908	8 25	Pécs, Eszék, Bród	904	3 20	Belgrad, Konstantinudpoly
306	8 35	Rutka, Berlin	1022	3 30	Paks
1706	8 55	Váramarossziget, Szentistván	18	4 25	Komárom
2	9 20	RyV.	322	4 25	Gödöllő
24	11 55	szv.	610	5 00	Arad, Törlet
3140	12 00	Gödöllő	610	5 10	Miskolc
			6	5 15	Győr, Sopron, Szombathely, Wien
			324	5 20	szv.
			614	5 40	Szolnok
			308	5 55	Rutka, Berlin
			605	6 05	Zágráb, Fiume, Komló, Napoli
			1004	6 15	RyV.
			615	6 15	szv.
			610	6 15	Arad, Brassó
			326	6 25	Hatvan
			328	6 40	Hatvan
			918	6 45	Konstantinújs-Fass
			616	6 55	Nagykőrös, Szolnok
			516	7 00	Bicske
			98	7 10	Moson, St. István
			1708	7 10	Győr, Triest
			16	7 20	Hatvan
			332	7 25	Budapest, Fiume
			1006	7 40	RyV.
			1908	8 00	szv.
			1906	8 20	Pécs, Bród
			334	8 40	Gödöllő
			618	9 05	Nagykőrös
			1306	9 15	Győr, Graz
			610	9 30	Arad, Brassó
			1510	10 00	Kassa, Csorba
			338	10 05	Pécel
			910	10 10	Belgrad, Suda
			1010	10 25	Fiume, Napoli
			408	10 25	Kassa, Lemberg
			12	10 50	Szombathely, Wien
			38	11 10	Rutka, Berlin
			614	11 25	szv.
			422	11 35	Arad, Dobruzena, Kassa, Szerencs

A vonatok érkezése Budapest keleti p. u.-ra.

vonat- szám	óra perc	vonat név e	vonat- szám	óra perc	vonat név e
839	5 10	szv.	323	12 10	szv.
645	5 20	Arad, Rutka, Debrecen, Nyitra	611	12 30	Gödöllő
308	5 30	Hatvan	911	12 40	Budapest, Arad
1906	5 45	szv.	304	12 50	Újvidék
606	5 45	Bród, Eszék, Pécs	903	1 00	Rutka
909	5 45	Sóly, Bród, Belgrad	401	1 05	Konstantinudpoly, Bród
119	5 55	Törlet	7	1 10	Sáborjafőhely
318	6 00	Pécel	601	1 25	Wien, Sopron
17	6 05	Komárom	1	1 30	Budapest, Arad
1707	6 15	Szentistván, Msziget	1	1 40	London, Pars, Wien
11	6 25	Wien	1901	9 10	Graz, Felrings
407	6 30	Lemberg, Kassa, Váramarossziget	1301	9 15	Arad
1007	6 50	Fiume	1501	2 15	Hatvan
915	6 50	Gödöllő	327	4 20	Lemberg, Kassa
1605	7 00	Csorba, Kassa	329	4 20	Pécel
1305	7 10	Győr, Felrings	16	6 25	Gödöllő
509	7 10	Brassó, Kolozsvár	3	6 35	Győr
919	7 25	Konstantinújs-Fass	507	6 40	Wien, Graz
317	7 30	Gödöllő	421	6 55	Brassó, Hebrzac
319	7 40	Hatvan	907	7 20	Szerencs
1003	8 00	RyV.	607	7 25	Suda, Belgrad, Bród
1509	8 15	Komló, Triest, Fiume	305	7 35	szv.
515	8 25	Paks	305	7 45	Belgrad, Arad
1021	8 20	szv.	26	7 45	Budapest, Arad
321	8 45	Hatvan	405	8 00	Budapest, Arad
307	9 25	Győr	1009	8 05	Arad
1005	9 25	Rutka	1705	8 20	Szentistván, Msziget
307	9 25	Belgrad, Rutka	320	8 25	Gödöllő
1006	9 25	Fiume, Tapolca	9	8 45	Wien, Graz
409	10 20	szv.	1507	8 50	Csorba, Kassa
23	10 45	Bicske	97	9 00	Bicske
605	11 25	Arad	381	9 10	Pécel
			303	9 20	Hatvan, Rutka
			9	9 25	Belgrad, Msziget
			29	9 28	Triest, Szelebrár
			1001	9 35	Hatvan, Fiume
			603	9 35	Brassó, Arad
			915	9 45	szv.
			403	9 55	RyV.
			905	10 00	Lemberg, Msziget
			1303	10 10	Győr, Triest
			333	10 25	Gödöllő
			617	10 35	Nagykőrös
			1503	10 50	Csorba, Kassa
			1907	10 55	RyV.
			25a	11 05	Winkovca, Pécs,
			335	11 20	Tapolca
			1103	11 30	szv.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és VOGL VIKTOR dr.

A TÁRSULAT TITRÁRAI.

BUDAPEST, 1911.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDAKTIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND Dr. V. VOGL

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1911.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahová mindennemű postal küldemény címzeendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismeretelésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik kéthavonként nyolc ívnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi díj fejében kapják. Előfizelési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

Figyelmeztetés az alapszabályok 18. §-ára:

«A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díját az első negyedben be nem fizette, a társulat az illető összeget a legrövidebb postal közvetítés útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti.»

TARTALOM:

Lap

Értekezések.

KOCH ANTAL dr.: Újabb földtani és őslénytani megfigyelések a Budai Hegységben (a III. táblával)	545
PAPP KÁROLY dr.: A hunyadvármegyei Godinesd környékének mangántelepei (a 43—47. ábrával)	581
ZIMÁNYI KÁROLY dr.: A dognácskai Négy Evangelista bánya piritjéről	564

Geológiai események.

A) A m. k. Földtani Intézet országos fölvételei	566
B) Münnich Kálmán beszéde	567
C) Bányászok közgyűlése	577

Társulati ügyek.

A) Jegyzőkönyv a Geológiai szakosztárt előkészítő bizottság 1910 dec. 10-iki üléséről	578
B) Jegyzőkönyv az 1911 jún. 7-iki szak- és választmányi ülésről	590
A kecskeméti földrengés	596

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS:

Seite

A. KOCH: Neuere geologische und paläontologische Beobachtungen in Budaer Gebirge (Mit der Tafel III)	597
C. PAPP: Report Concerning the manganese deposit in Godinesd	604
K. ZIMÁNYI: Pyrit aus der Grube Vier Evangelisten bei Dognácska	616

*

A Földtani Társulat tisztviselői (Funktionäre der Ung. Geol. Gesellsch.)	619
Szerkesztői üzenetek (Zur gef. Kenntnissnahme)	621
Felhívás és Kérelem (Aufruf und Bitte)	622

A vonatok indulása Budapest nyugoti p. u.-ról.

Délután				Dél előtt				Délután			
vonat szám	óra	perc	vonat néme	vonat szám	óra	perc	vonat néme	vonat szám	óra	perc	vonat néme
149	3 51		Rákospalota-Újpest	152	6 16		Rákospalota-Újpest	164	12 05		Rákospalota-Újpest
151	5 05		Dunakeszi-Alag	122	6 26		Érsekújvár	714	12 10		Szeged
723	6 26		Czegléd	164	6 36		Vác	1404	12 20	gyv.	Zsolna, Berlin
725	6 36		Czegléd	718	6 40		Esztergom	138	12 25	szv.	Nagymaros
4101	6 50		Esztergom	4102	6 10		Esztergom	4106	12 30		Esztergom
133	6 55		Nagymaros	186	6 20		Rákospalota-Újpest	166	1 00		Rákospalota-Újpest
725a	8 00		Czegléd	6502	6 36		Lajosmizse, Kecskemét	4114 ^a	1 50		Piliscsaba
153	6 05		Rákospalota-Újpest	102	6 60	kel.-szv.	Wien, Páris, Orléandó	504	2 00	gyv.	Wien, Páris
6507	6 10		Lajosmizse	606	7 00	gyv.	(Nagyvárad, Brno, Kőszeg)	205	2 05		(Szolnár-Németi, Kolozsvár, Brassó)
721	6 20		Szolnok, Czegléd	1402	7 05		Zsolna, Berlin	170	2 10		Párkány-Nána
9011	6 25	kel.-szv.	Konstantinápoly, Bolgrad	104	7 55		Nagyvárad, Wien	408	2 15		Rákospalota-Újpest
7014	6 30	expv.	Konstantinápoly, Békáscsaba	158	8 06	szv.	Dunakeszi-Alag	108	2 30	gyv.	Wien
135	8 35	szv.	Nagymaros	708	8 16	gyv.	Ornava, Bázis	120	2 35	szv.	Gahána
1407	8 40		Berlin, Zsolna	712	8 30	szv.	Temesvár	704	2 40	gyv.	Békáscsaba, Bázis
1407	8 40		Berlin, Zsolna	134	8 45		Karásbony	722	2 45	szv.	Czegléd
129	7 16		Békáscsaba, Bázis	116	12 00		Wien	6506	2 50		Lajosmizse, Kecskemét
705	7 20		Párkány-Nána	136	11 35		Nagymaros	6506	2 50		Lajosmizse, Kecskemét
129	7 26		Czegléd	780 ²	11 55		Czegléd	144	6 15		Nagymaros
501	7 30	gyv.	Békáscsaba, Kolozsvár, Maraszentgyörgy	116	12 00		Wien	721	6 35		Czegléd, Ócsa
155	7 36	szv.	Rákospalota-Újpest	6504	11 15		Lajosmizse, Kecskemét	4110	6 40		Esztergom
113	7 40		Paris, Wien	8504	11 15		Nagymaros	4110	6 40		Esztergom
4103	7 45		Esztergom	142	6 20	szv.	Szeged	4110	6 40		Esztergom
501	7 50		Kecskemét, Lajosmizse	160	6 40		Rákospalota-Újpest	110	6 10	gyv.	Wien
127	7 56		Vác	162	11 05		Rákospalota-Újpest	142	6 20	szv.	Szeged
167	8 00		Párkány-Nána	186	11 35		Nagymaros	176	6 50		Czegléd
127	8 00		Párkány-Nána	780 ²	11 55		Czegléd	176	6 50		Czegléd
719	8 36		Kistűnőgyérfás	116	12 00		Wien	123	6 00		Párkány-Nána
129	8 45		Párkány-Nána	136	11 35		Nagymaros	144	6 15		Nagymaros
169	9 10		Dunakeszi-Alag	116	12 00		Wien	4110	6 40		Esztergom
706	9 20	gyv.	Szeged	116	12 00		Wien	4110	6 40		Esztergom
1401	9 40		Perlin, Zsolna, Pósszony	116	12 00		Wien	4110	6 40		Esztergom
4105	9 56	szv.	Esztergom	116	12 00		Wien	4110	6 40		Esztergom
161	10 25		Rákospalota-Újpest	116	12 00		Wien	4110	6 40		Esztergom
715	10 40		Szeged	116	12 00		Wien	4110	6 40		Esztergom
119	11 15		Gahána	116	12 00		Wien	4110	6 40		Esztergom
163	11 50		Rákospalota-Újpest	116	12 00		Wien	4110	6 40		Esztergom

A vonatok érkezése Budapest nyugoti p. u.-ra.

Dél előtt				Délután				Dél előtt			
vonat szám	óra	perc	vonat néme	vonat szám	óra	perc	vonat néme	vonat szám	óra	perc	vonat néme
149	3 51		Rákospalota-Újpest	165	11 50		Rákospalota-Újpest	4001	6 58		Esztergom
151	5 05		Dunakeszi-Alag	137	1 20		Nagymaros	4003	7 48		Esztergom
723	6 26		Czegléd	703	1 25	gyv.	Békáscsaba, Bázis	4005	10 04		Esztergom
725	6 36		Czegléd	403	1 40		Paris, Wien	4013 ^a	8 21		Esztergom
4101	6 50		Esztergom	603	1 50		(Tóvá, Kolozsvár, Szatmár-Németi)	4011	9 31		Esztergom
133	6 55		Nagymaros	407	1 56	szv.	Rákospalota-Újpest	4015 ^b	10 07		Piliscsaba
725a	8 00		Czegléd	407	2 05		Rákospalota-Újpest				
153	6 05		Rákospalota-Újpest	169	2 40		Dunakeszi-Alag				
6507	6 10		Lajosmizse	171	3 00		Rákospalota-Újpest				
721	6 20		Szolnok, Czegléd	6503	3 20		(Kecskemét, Lajosmizse)				
9011	6 25	kel.-szv.	Konstantinápoly, Bolgrad	173 ^a	4 00		Rákospalota-Újpest				
7014	6 30	expv.	Konstantinápoly, Békáscsaba	713	4 05		Temesvár, Szeged				
135	8 35	szv.	Nagymaros	409	4 10		Nagymaros				
1407	8 40		Berlin, Zsolna	4109	5 05		Esztergom				
129	7 16		Békáscsaba, Bázis	175	6 15		Rákospalota-Újpest				
705	7 20		Párkány-Nána	215	6 30	szv.	Érsekújvár				
129	7 26		Czegléd	141 ^a	5 45	szv.	Nagymaros				
501	7 30	gyv.	Békáscsaba, Kolozsvár, Maraszentgyörgy	115	5 55		Wien, Berlin				
155	7 36	szv.	Rákospalota-Újpest	1403	6 20	gyv.	Berlin, Zsolna				
113	7 40		Paris, Wien	377	6 30	szv.	Rákospalota-Újpest				
4103	7 45		Esztergom	707	6 35	szv.	Ornava, Bázis				
501	7 50		Kecskemét, Lajosmizse	105	6 40		Wien				
127	7 56		Vác	107	7 10		Wien				
167	8 00		Párkány-Nána	711	7 40	szv.	Bázis, Temesvár				
127	8 00		Párkány-Nána	179	8 00		Rákospalota-Újpest				
719	8 36		Kistűnőgyérfás	4113 ^a	8 10		Piliscsaba				
129	8 45		Párkány-Nána	143	8 20		Nagymaros				
169	9 10		Dunakeszi-Alag	131	8 50		Wien				
706	9 20	gyv.	Szeged	109	9 05	gyv.	Wien				
1401	9 40		Perlin, Zsolna, Pósszony	4111	8 26		Czegléd				
4105	9 56	szv.	Esztergom	6505	9 30		(Kecskemét, Lajosmizse)				
161	10 25		Rákospalota-Újpest	181	9 35		Dunakeszi-Alag				
715	10 40		Szeged	1405	9 45	gyv.	Berlin, Zsolna				
119	11 15		Gahána	505	9 56		(Brassó, Nagyvárad, Kolozsvár, Szatmár-Németi)				
163	11 50		Rákospalota-Újpest	4116 ^a	10 00	szv.	Piliscsaba				
				183 ^a	10 15		Vác				
				145	10 25		Nagymaros				
				6513	10 30		Ócsa				
				117	10 35		Wien				
				185	10 50		Rákospalota-Újpest				
				717	11 00	kel.-szv.	Temesvár				
				401	11 05	expv.	(London, Göttinge, Paris, Wien)				
				121	11 50	szv.	Érsekújvár				

1) Vasár- és ünnepnapokon május 15-től közlekedik.
 2) Csak vasár- és ünnepnapokon közlekedik.
 3) Vasár- és ünnepnapokon május 13-tól bezárólag szeptember 10-ig közlekedik.
 4) Vasár- és ünnepnapokon május 15-től közlekedik.
 5) Minden kedden, csütörtökön, pénteken és vasárnapon közlekedik.
 6) Minden hétfőn, szerdán és szombaton közlekedik.

A vonatok indulása Budapest-Császárfürdőről.
 4002 6 10 szv. Esztergom
 4004 8 54 szv. Esztergom
 4008 9 11 szv. Esztergom
 4010 6 30 szv. Esztergom
 4012 8 22 szv. Esztergom

A vonatok érkezése Buda-Császárfürdőbe.
 4001 6 58 szv. Esztergom
 4003 7 48 szv. Esztergom
 4005 10 04 szv. Esztergom
 4011 9 31 szv. Esztergom
 4015^b 10 07 szv. Esztergom

A vonatok indulása Budapest keleti p. u.-ról.

vonat-szám	óra	perc	vonat néme	hová	vonat-szám	óra	perc	vonat néme	hová
1110	6 45	szv.	Balatonföldvár,		612	12 20	szv.	Arad, Törley, Máramarossziget	
310	6 50	"	Tapolca		1008	12 30	"	Zsigmond, Pápa, Zalaegerszeg	
22	6 50	"	Hátra		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
302	6 55	gyv.	Rudka, Popád, Pécs		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
8	6 40	szv.	Wien, Graz, Sopron		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
1502	6 45	gyv.	Kassa, Gorbá		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
1666	6 55	szv.	Kassa, Gorbá		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
1002	7 00	gyv.	Pápa, Törley, Komló		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
602	7 05	"	Arad, Brassó		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
906	7 10	"	Belgrad, Sofía		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
402	7 20	"	(Str.) Lemberg, Máramarossziget		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
1302	7 25	"	Fehérgyarmat, Győr, Pécel		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
312	7 30	szv.	Gödöllő		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
908	7 45	"	Belgrad, Sofía, Bród		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
608	8 00	"	Arad, Brassó		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
1102 ¹⁾	8 05	gyv.	Balatonföldvár, Tapolca		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
406	8 10	szv.	Munkács, Laposzna		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
508	8 20	"	Kolozsvár, Brassó		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
1906	8 25	"	Pécs, Eszék, Bród		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
306	8 35	"	Rudka, Berina		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
1706	8 55	"	Máramarossziget,		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
2	9 20	gyv.	Stainau		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
24	11 55	szv.	Wien, Sopron		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
314 ²⁾	12 00	"	Bicske		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	
			Gödöllő		1008	12 30	"	Debrecen, Pápa, Zalaegerszeg	

1) Junius 15-től bezárólag szentlomb-13-ig közlekedik.
 2) Vasár- és ünneppokon május 15-től bezárólag szeptember 10-ig közlekedik.
 3) Nagykádtól Szonokig csak szombaton közlekedik.
 4) Csak szombaton közlekedik.

A vonatok indulása Budapest-Józsefvárosról Déliúton.

A vonatok érkezése Budapest keleti p. u.-ra.

vonat-szám	óra	perc	vonat néme	honnan	vonat-szám	óra	perc	vonat néme	honnan
889	5 10	vv.	Berlin, Runka		323	12 10	szv.	Gödöllő	
645	5 20	szv.	Debrecen, Nyitrai		614	12 30	szv.	Bukarest, Arad	
809	5 30	szv.	Hatvan		911	12 40	szv.	Ujvidék	
1905	5 30	"	Bród, Eszék, Pécs		301	12 50	gyv.	Berlin, Runka	
609	5 45	"	Brassó, Arad		903	1 00	szv.	Konstantinápoly, Bród	
909	5 45	"	Sálm, Bród, Belgrad		401	1 05	szv.	Sátorfalviútelek	
19	5 55	"	Torhágy		601	1 10	szv.	Wien, Sopron	
313	6 00	"	Pécel		1 15	szv.	Bukarest, Arad		
17	6 05	"	Komárom		1 10	szv.	Bukarest, Arad		
1707	6 15	"	Sonstian, Muziget		1901	1 40	szv.	London, Páris, Wien	
11	6 25	"	Wien		1901	1 40	szv.	Sarajevó, Bród	
407	6 30	"	Lemberg, Kassa,		1801	2 10	szv.	Graz, Fehérgyarmat	
1007	6 50	"	Máramarossziget		1501	2 15	szv.	Hatvan	
815	6 50	"	Pápa		827	2 30	szv.	Lemberg, Kassa	
1605	7 00	"	Gödöllő		829	2 30	szv.	Pécel	
1306	7 10	"	Caorba, Kassa		829	2 30	szv.	Gödöllő	
508	7 10	"	Győr, Fehérgyarmat		16	6 25	"	Győr	
919	7 25	"	Brassó, Kolozsvár		8	6 40	szv.	Wien, Graz	
317	7 30	"	Konstantinápoly-Tass		421	6 55	szv.	Brassó, Debrecen	
318	7 40	"	Gödöllő		907	7 20	szv.	Sárocs	
91	7 45	"	Hatvan		607	7 25	szv.	Bék. Belgrad, Bród	
1003	8 00	gyv.	Runka, Tricsk, Pápa		905	7 35	szv.	Berlin, Runka	
1509	8 15	szv.	Gorbá, Kassa		1008	8 05	"	Laposzna, Muziget	
515	8 25	szv.	Bukarest, Kolozsvár		1705	8 20	"	Stainau, Muziget	
321	8 45	"	Hatvan		895	8 25	"	Gödöllő	
307	9 25	"	Hatvan		9	8 45	"	Wien, Graz	
1005	9 35	gyv.	Fiume, Tapolca		27	8 50	"	Gorbá, Kassa	
409	10 20	szv.	Szabadka		331	9 10	"	Bicske	
28	10 45	"	Bruck-K., Szon-		303	9 20	gyv.	Berlin, Runka	
605	11 25	gyv.	Thahely, Sopron		29	9 28	szv.	Thi. Bakelsherr	
			Arad		1001	9 35	szv.	Runka, Pápa	
					803	9 35	szv.	Hassó, Arad	
					603	9 35	szv.	Niskor	
					403	9 35	szv.	Lemberg, Muziget	
					905	10 00	szv.	Sálm, Belgrad	
					1303	10 10	szv.	Győr, Tricsk	
					333	10 25	szv.	Gödöllő	
					517	10 30	szv.	Nagykát	
					1503	10 35	szv.	Gorbá, Kassa	
					1907	10 55	szv.	Vinkovca, Pécs,	
								Tapolca	

1) Vasár- és ünneppokon május 15-től bezárólag szeptember 10-ig közlekedik.
 2) Junius 15-től bezárólag szeptember 10-ig közlekedik.
 3) Csak hetén közlekedik.

A vonatok érkezése Budapest-Józsefvárosra. Déliúton.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és VOGL VIKTOR dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAL.

BUDAPEST, 1911.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDAZIERT VON

Dr. K. v. RAPP UND Dr. V. VOGL

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1911.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahová mindennemű postai küldemény címzendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man um folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismerésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik kéthavonként nyolc ívnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

TARTALOM:

	Lap
Értekezések.	
BALLENEGGER RÓBERT: A kecskeméti földrengés (a IV. táblával és a 48—50. ábrákkal)	625
GLINKA K. D. dr.: Mállási termények és talajok Bikszád fürdő környékén (az 51—54. ábrával)	631
TERZAGHI KÁROLY: Megjegyzések Buccari környékének tektonikájához (az 55. ábrával)	639
TÉGLÁS GÁBOR: Helyreigazítás Gaál István dr.-nak az <i>Ursus spelaeus</i> mancsára vonatkozólag	649
TÉGLÁS GÁBOR: Újabb őslénytani adalékok a Tiszahátról s a Dunántúlról	650
SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: A Földtani Társulat kirándulása a Balaton környékére (az 56—58. ábrával)	652
Geológiai események.	
A Magyar Földrajzi Társaság Vándorgyűlése	659
A Barlangkutató Bizottság Közleményei.	
BÁRÓ NYÁRY ALBERT dr.: A felfalusi barlang ismertetése	662
KADIÓ OTTOKÁR dr.: Jelentés az aggteleki Baradlabarlangban végzett ásatásokról	665

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS:

	Seite
BALLENEGGER R.: Notices sur le tremblement de terre à Kecskemét (avec pl. IV. et les figures 48—50)	669
GLINKA K. D. dr.: Die Verwitterungsprozesse und Böden in der Umgebung des Kurortes Bikszád (Fig. 51—54)	675
TERZAGHI K. dr.: Bemerkungen zur Tektonik der Umgebung von Buccari (Fig. 55)	684
TÉGLÁS G.: Berichtigung betr. d. v. <i>St. Gaál</i> beschriebenen Fundes einer Tatze von <i>Ursus spelaeus</i> Blb.	695
TÉGLÁS G.: Neuere paläontologische Beiträge von Tiszahát und aus dem Gebiete jenseits der Donau	697
SCHRÉTER Z. dr.: Die Exkursion d. Ung. Geol. Ges. in die Umgebung des Balatonsees (Mit Fig. 56—58.)	699
Geologische Neuigkeiten.	
Die V-te Wanderversammlung der Ung. Geographischen Gesellschaft	704
Mitteilungen aus den Fachsitzungen der Ung. Geologischen Gesellschaft	706
Mitteilungen aus der Höhlenforschungskommission.	
BARON A. NYÁRY: Besprechung der Höhle von Felfalu	708
KADIÓ O. dr.: Bericht über die in d. Aggteleker Baradlahöhle vorgenommenen systematischen Ausgrabungen	712
*	
A Földtani Társulat tisztviselői (Funkcionäre der Ung. Geol. Gesellschaft)	717
Szerkesztői üzenetek (Zur gefl. Kenntnismahme)	719
Felhívás és Kérelem (Aufruf und Bitte)	720
Nyilvános Nyugtató (Öffentliche Quittierung)	721

A vonatok indulása Budapest keleti p. u.-ról.

vonat-szám	óra	perc	vonat neve	hová
1110	5:43	szv	Háttér	Háttér
310	5:50	szv	Háttér	Háttér
92	6:30	szv	Háttér	Háttér
302	6:35	gyv	Háttér	Háttér
8	6:40	szv	Háttér	Háttér
502	6:45	gyv	Háttér	Háttér
1506	6:55	szv	Háttér	Háttér
1002	7:00	gyv	Háttér	Háttér
602	7:05	szv	Háttér	Háttér
904	7:10	szv	Háttér	Háttér
402	7:20	szv	Háttér	Háttér
1302	7:25	szv	Háttér	Háttér
312	7:30	szv	Háttér	Háttér
908	7:45	szv	Háttér	Háttér
608	8:00	szv	Háttér	Háttér
406	8:10	szv	Háttér	Háttér
508	8:20	szv	Háttér	Háttér
1906	8:25	szv	Háttér	Háttér
306	8:35	szv	Háttér	Háttér
1706	8:55	szv	Háttér	Háttér
2	9:20	gyv	Háttér	Háttér
24	11:50	szv	Háttér	Háttér

A vonatok érkezése Budapest keleti p. u.-ra.

vonat-szám	óra	perc	vonat neve	honnan
838	5:10	szv	Háttér	Háttér
645	5:20	szv	Háttér	Háttér
309	5:30	szv	Háttér	Háttér
1905	5:35	szv	Háttér	Háttér
609	5:45	szv	Háttér	Háttér
909	5:55	szv	Háttér	Háttér
19	6:00	szv	Háttér	Háttér
313	6:05	szv	Háttér	Háttér
17	6:15	szv	Háttér	Háttér
11	6:25	szv	Háttér	Háttér
407	6:30	szv	Háttér	Háttér
1007	6:50	szv	Háttér	Háttér
316	6:50	szv	Háttér	Háttér
1505	7:00	szv	Háttér	Háttér
1305	7:10	szv	Háttér	Háttér
509	7:20	szv	Háttér	Háttér
019	7:25	szv	Háttér	Háttér
817	7:30	szv	Háttér	Háttér
819	7:40	szv	Háttér	Háttér
21	7:45	szv	Háttér	Háttér
1003	8:00	szv	Háttér	Háttér
1509	8:15	szv	Háttér	Háttér
1021	8:20	szv	Háttér	Háttér
615	8:25	szv	Háttér	Háttér
821	8:35	szv	Háttér	Háttér
13	9:20	szv	Háttér	Háttér
307	9:25	szv	Háttér	Háttér
1006(1)	9:35	szv	Háttér	Háttér
913	9:55	szv	Háttér	Háttér
5	10:05	szv	Háttér	Háttér
408	10:20	szv	Háttér	Háttér
23	10:45	szv	Háttér	Háttér
605	11:25	szv	Háttér	Háttér

1) Pirménői Adony-Pusztaszabolcsra csak beáradlag október 31-ig és február 15-től közlekedik.
 2) Csak hétfő közlekedik.
 3) Csak katonák szolgálatára csak szombaton közlekedik.
 4) Csak beáradlag október 31-ig és február 15-től közlekedik.
 5) Csak szombaton közlekedik.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és VOGL VIKTOR dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

(A XLI. KÖTET TARTALOMJEGYZÉKÉVEL.)

BUDAPEST, 1911.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND Dr. V. VOGL

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

(BEILIEGEND DAS INHALTSVERZEICHNIS DES XLI. BANDES.)

BUDAPEST, 1911.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapest VII. ker., Stefánia út 14. szám alatt van, ahová mindenemű postal küldemény címzendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

A „Földtani Közlöny” havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik kéthavonként nyolc ivnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII. Stefánia-út 14.) küldendők be.

TARTALOM:

Értekezések.	Lap
EMSZT KÁLMÁN dr.: Az Ipolynyitrai időszakos szökőforrás (az 59—61. ábrával)	729
GAÁL ISTVÁN dr.: Válasz TEGLÁS GÁBOR úrnak	734
KORMOS TIVADAR dr.: Adatok Nyitrai-medye pleisztocén faunájához	735
KORMOS TIVADAR dr.: A püspökfürdői Somlyóhegy pleisztocén faunája	739
WACHNER HENRIK: Adatok Segesvár környékének földtani alkotásához (az V. táblával és a 62—63. ábrával)	742
LÖW MÁRTON dr.: Néhány ritka ásvány a krassó-szörénymegyei Vaskő bányáiból (a 64—66. ábrával)	746

Ismertetések.

ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Új ásványok	750
FRANZENAU ÁGOSTON: Magyarországi kalcitokról	759
ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Pirít Sajóházáról	760
VITÁLIS ISTVÁN: A balatonvidéki kecskekörmök	760
KADIĆ OTTOKÁR dr.: A Balaton vidékének fosszilis emlősmaradványai	761
VADÁSZ ELENÉR dr.: Bakonyi triász foraminiferák	762
KORMOS TIVADAR dr.: A somogymegyei Nagyberek geológiája	762
KORMOR TIVADAR dr.: A balatonmelléki alsó pleisztocén rétegekről	763

Geológiai események.

A) A fűrómérnökök és fűrótechnikusok XXV. vándorgyűlése	763
B) A m. kir. földtani intézet 1912. évi költségvetése	765

Társulati ügyek.

Szakülési jegyzőkönyv az 1911 okt. 11-i és okt. 25-i ülésről	767
Választmányi ülési jegyzőkönyv az okt. 11-i és okt. 25-i ülésről	772

A Barlangkutató Bizottság közleményei.

PÁVAI VAJNA FERENC dr.: Néhány újabb barlang (a 67—70. ábrával)	779
HILLEBRAND JENŐ dr.: A Szeleta barlangot kitöltő rétegek geológiai koráról (a 71—72. ábrával)	788

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS:

	Seite
EMSZT K.: Die Springquelle bei Ipolynyitra (Fig. 59—61.)	797
KORMOS TH.: Zur Kenntnis der Pleistozänfauna d. Kom. Nyitra	802
WACHNER H.: Beiträge zur Geologie der Umgebung von Segesvár (Mit Taf. V. und Fig. 62—63.)	806
LÖW M.: Einige seltene Mineralien aus den Gruben von Vaskő (Mit Fig. 64—66.)	811
FRANZENAU A.: Über Kalzite aus Ungarn	815
ZIMÁNYI K.: Pyrit von Sajóháza	816

Geologische Neuigkeiten.

XXV. internationale Wanderversammlung der Tiefbohringenieure	818
--	-----

Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

11. Oktober 1911., 25. Oktober 1911.	820
---	-----

Mitteilungen aus der Höhlenforschungskommission.

PÁVAI VAJNA FR.: Besprechung einiger neuerer Höhlen (Fig. 67—70.)	824
HILLEBRAND E.: Über das geologische Alter der Ablagerungen in der Szeletahöhle (Fig. 71—72.)	834

*

A Földtani Társulat tisztviselői (Funktionäre der Ung. Geol. Gesellschaft)	843
Szerkesztői üzenetek (Zur gefälligen Kenntnisnahme)	845
Felhívás és Kérelem (Aufruf und Bitte)	846
Nyilvános Nyugtató (Öffentliche Quittierung)	847

A vonatok indulása Budapest nyugoti p. u.-ról.

vonat száma	óra	perc	vonat néme	hová	vonat száma	óra	perc	vonat néme	hová
152	5:15	szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	104	12:05	szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
122	5:25	"	Ersékújvár	Ersékújvár	714	12:10	"	Szeged	Szeged
154	5:35	"	Vácz	Vácz	1404	12:20	gyv.	Zsolna, Berlin	Zsolna, Berlin
715	5:40	"	Szeged, Szolnok	Szeged, Szolnok	1178	12:25	szv.	Nagyvács	Nagyvács
4102	6:00	"	Esztergom	Esztergom	4166	12:30	"	Esztergom	Esztergom
166	6:20	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	168	1:00	"	Dunakeszi-Alag	Dunakeszi-Alag
6602	6:35	hel.osk. expv.	Lajosmizse, Kecskemét	Lajosmizse, Kecskemét	4114	1:30	"	Piliscsaba	Piliscsaba
102	6:50	hel.osk. expv.	Wien, Paris, Ostende	Wien, Paris, Ostende	504	2:05	"	Wien, Paris	Wien, Paris
606	7:00	gyv.	Aggtelek, Brassó	Aggtelek, Brassó	126	2:10	szv.	Szatmár-Németi,	Szatmár-Németi,
1402	7:05	"	Zsolna, Berlin	Zsolna, Berlin	170	2:15	"	Kolozsvár, Brassó	Kolozsvár, Brassó
104	7:55	"	Nagyvács	Nagyvács	4108	2:20	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
158	8:05	szv.	Lunakesszi-Alag	Lunakesszi-Alag	108	2:30	gyv.	Wien	Wien
708	8:15	szv.	Orsova, Hátás	Orsova, Hátás	704	2:40	gyv.	Bukarest, Bázlák	Bukarest, Bázlák
712	8:30	szv.	Temesvár	Temesvár	722	2:45	szv.	Czegléd	Czegléd
134	8:45	"	Nagyvács	Nagyvács	6506	2:50	"	Lajosmizse, Kecskemét	Lajosmizse, Kecskemét
4104	9:05	"	Esztergom	Esztergom	140	3:55	"	Szob	Szob
114	9:20	"	Wien, Berlin	Wien, Berlin	174	4:10	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
160	9:40	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	716	4:30	"	Szeged	Szeged
162	11:05	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	110	5:15	gyv.	Wien	Wien
6504	11:15	"	Lajosmizse, Kecskemét	Lajosmizse, Kecskemét	724	5:20	szv.	Nagyvács	Nagyvács
116	12:00	"	Wied	Wied	724	5:40	"	Czegléd	Czegléd

1) Csak vasár- és ünneppnapokon beárlóg nov. 12-ig közlekedik.
 2) Vasár- és ünneppnap előtti Létköz napokon közlekedik.
 3) Minden kedden, csütörtökön, pénteken és vasárnapon közlekedik
 4) Minden hétfőn, szerdán és szombaton közlekedik.

A vonatok érkezése Budapest nyugoti p. u.-ra.

vonat száma	óra	perc	vonat néme	honnan	vonat száma	óra	perc	vonat néme	honnan
161	5:05	szv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest	165	12:50	szv.	Nagyvács	Nagyvács
723	5:25	"	Czegléd	Czegléd	137	1:20	"	Bukarest, Bázlák	Bukarest, Bázlák
725	5:35	"	Czegléd	Czegléd	703	1:25	gyv.	Páris, Wien	Páris, Wien
4101	5:50	"	Nagyvács	Nagyvács	503	1:40	"	Tótvá, Kolozsvár,	Tótvá, Kolozsvár,
133	5:55	"	Nagyvács	Nagyvács	167	1:55	szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
725a	6:00	"	Czegléd	Czegléd	4107	2:05	"	Esztergom	Esztergom
153	6:05	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	169	2:40	"	Dunakeszi-Alag	Dunakeszi-Alag
6507	6:10	"	Lajosmizse	Lajosmizse	171	3:00	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
721	6:20	"	Szolnok, Czegléd	Szolnok, Czegléd	6503	3:40	"	Kecskemét	Kecskemét
4011	6:25	hel.osk. expv.	Konstantinápoly	Konstantinápoly	713	4:05	"	Lajosmizse	Lajosmizse
7015	6:30	expv.	Konstantinápoly, Bukarest	Konstantinápoly, Bukarest	189	4:10	"	Temesvár	Temesvár
135	6:35	szv.	Nagyvács	Nagyvács	4109	5:05	"	Nagyvács	Nagyvács
1407	6:40	"	Berlin, Zsolna	Berlin, Zsolna	175	5:15	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
709	7:15	"	Bukarest, Páris	Bukarest, Páris	215	5:35	szv.	Ersékújvár	Ersékújvár
125	7:20	"	Párkány-Nána	Párkány-Nána	113	5:55	szv.	Wien, Berlin	Wien, Berlin
727	7:25	"	Czegléd	Czegléd	1403	6:20	gyv.	Berlin, Zsolna	Berlin, Zsolna
501	7:30	gyv.	Bukarest, Kolozsvár,	Bukarest, Kolozsvár,	707	6:35	gyv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
155	7:35	szv.	Bukarest, Kolozsvár,	Bukarest, Kolozsvár,	105	6:40	"	Wien	Wien
113	7:40	"	Wien	Wien	107	7:10	"	Orsova, Bázlák	Orsova, Bázlák
4103	7:45	"	Esztergom	Esztergom	711	7:40	szv.	Bázlák, Temesvár	Bázlák, Temesvár
6501	7:50	"	Kecskemét, Lajosmizse	Kecskemét, Lajosmizse	179	8:00	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
127	8:00	"	Vácz	Vácz	4113	8:10	"	Piliscsaba	Piliscsaba
71	9:35	"	Párkány-Nána	Párkány-Nána	143	8:20	"	Nagyvács	Nagyvács
129	8:45	"	Kiskunfélegyháza	Kiskunfélegyháza	131	8:50	"	Wien	Wien
159	9:10	"	Nagyvács	Nagyvács	4111	9:25	szv.	Esztergom	Esztergom
705	9:20	gyv.	Styeg	Styeg	6505	9:30	"	Kecskemét,	Kecskemét,
1401	9:40	"	Berlin, Zsolna, Pozsony	Berlin, Zsolna, Pozsony	181	9:35	"	Dunakeszi-Alag	Dunakeszi-Alag
4105	9:55	szv.	Esztergom	Esztergom	1405	9:45	gyv.	Berlin, Zsolna	Berlin, Zsolna
161	10:25	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	505	9:55	"	Aggtelek, Hátás,	Aggtelek, Hátás,
715	10:40	"	Szeged	Szeged	145	10:25	szv.	Vácz	Vácz
119	11:15	"	Galánta	Galánta	6513	10:30	"	Ócsa	Ócsa
163	11:50	"	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	117	10:35	"	Wien	Wien
					717	11:00	"	Temesvár	Temesvár
					101	1:05	hel.osk. expv.	London, Ostende,	London, Ostende,
					185	11:25	szv.	Páris, Wien	Páris, Wien
								Dunakeszi-Alag	Dunakeszi-Alag

1) Értézik minden kedden, szerdán, pénteken és vasárnapon.
 2) Értézik minden hétfőn, csütörtökön és szombaton.
 3) Vasár- és ünneppnapokon beárlóg nov. 12-ig közlekedik.

A vonatok érkezése Buda-Császárfürdőbe.

4001	5:53	szv.	Esztergom	Esztergom	4007	2:10	szv.	Esztergom	Esztergom
4003	7:45	"	Esztergom	Esztergom	4009	5:20	"	Esztergom	Esztergom
4005	10:01	"	Esztergom	Esztergom	4013	8:21	"	Piliscsaba	Piliscsaba
					4011	9:31	"	Esztergom	Esztergom

A vonatok indulása Buda-Császárfürdőről.

4006	12:15	szv.	Esztergom	Esztergom	4014	12:57	"	Piliscsaba	Piliscsaba
4008	2:11	"	Esztergom	Esztergom	4010	6:36	"	Esztergom	Esztergom
4012	8:22	"	Esztergom	Esztergom					

A vonatok indulása Budapest keleti p. u.-ról.

Vonat-szám	óra	perc	Vonat neve	HOVÁ	Vonat-szám	óra	perc	Vonat neve	HOVÁ
1110	5 45	s/v	Isztakonföld,		612	12 20	szv.	Árad, Torda, Móra-	
310	5 50	"	Tapolca		1008	12 20	"	Imonysegyfalu,	
802	6 20	"	Bicske		314	12 50	"	Zsigárd, Fiume,	
8	6 10	s/v	Rákta, Poprad-Pelka		10	12 50	"	Bécs	
1502	6 15	s/v	Wien, Graz, Sopron		1906	1 00	"	Szőnthalvány, Wien	
1506	6 55	s/v	Kassa, Csorba		1504	1 20	s/v	Uyvidék, Sárospol-	
1002	7 00	s/v	Kassa, Csorba		1901	1 35	s/v	Kassa, Poprad-Pelka	
602	7 05	"	Plum, Torju, Roma		1304	1 40	s/v	Gödöllő	
906	7 10	"	Árad, Brassó		1904	2 00	"	Árad, Biharos	
402	7 20	"	Belgrad, Soha, Szeged		4	2 05	"	Wien, Paris	
1502	7 25	"	Stry, Lemberg,		215	2 20	szv.	Isztakonföld,	
312	7 30	s/v	Marannóssziget		916	2 30	szv.	Lercheny, Kassa	
908	7 45	"	Hidrig, Graz,		318	2 30	"	Kisbánya	
608	8 00	"	Belgrad, Sofia,		320	2 30	"	Hatvan	
408	8 10	"	Vinkovce		38	2 40	"	Pécel	
508	8 20	"	Árad, Brassó		612	2 40	"	Bécs	
1906	8 25	"	Munkács, Lomozó		1202	2 45	s/v	Szolnok	
306	8 35	"	Kolozsvár, Brassó		1902	2 55	"	Szolnok, Stryjevo	
1706	8 55	"	Tapolca, Baskó, Ird		304	3 00	"	Tapolca, Bezec	
2	9 20	s/v	Rutka, Berlin		904	3 20	"	Rutka, Lőrinc	
24	11 55	s/v	Marannóssziget,		1022	3 30	szv.	Konstantinápoly	
			Stánsau		18	4 25	s/v	Paks	
			Wien, Sopron		322	4 25	"	Konakom	
			Bicske		606	4 50	s/v	Gödöllő	
					410	5 10	szv.	Árad, Torda	
					6	5 15	s/v	Miskolc	
					394	5 20	szv.	(Győr, Sopron,	
					614	5 20	"	Szőnthalvány, Wien	
					308	5 55	"	Gödöllő	
					1004	6 15	s/v	Nagyfalu, Szolnok	
					610	6 15	szv.	(Zagreb, Fiume,	
					326	6 25	"	Komán, Néput	
					328	6 40	"	Kolozsvár, Brassó	
					918	6 45	"	Hatvan	
					518	6 55	"	kunszentmiklós-Tass	
					98	7 00	"	Bécs	
					1708	7 10	"	Nagykuta, Szolnok	
					10	7 20	"	Mezőgát, Sanktlan	
					353	7 30	"	Győr, Trstel	
					1008	7 40	szv.	Hatvan	
					1508	8 00	szv.	Zagrad, Fiume	
					910	8 00	"	Kassa, Csorba	
					1908	8 26	"	Jorda, Sarajevó	
					334	8 40	"	Pécs, Börd	
					518	8 40	"	Gödöllő	
					1308	9 05	"	Szolnok	
					610	9 30	"	Győr, Graz	
					1510	9 30	"	Árad, Brassó	
					338	10 00	"	Kassa, Csorba	
					912	10 10	"	Pécel	
					1010	10 25	"	Bécs	
					408	10 25	"	Bécs, Párgal, Soha	
					1012	10 25	"	Duna, Nyugal	
					408	10 50	"	Kassa, Lemberg	
					378	11 10	szv.	Szőnthalvány, Wien	
					614	11 29	szv.	Rutka, Berlin	
					422	11 35	szv.	Árad, Dobozon	
								Kassa, Szerencs	

1) Nagykutatól Szolnokig csak szombaton közlekedik.
 2) Csak febrár 15-től közlekedik.
 3) Csak szombaton közlekedik.

A vonatok indulása Budapest-Józsefvárosról Déliúton.

A vonatok érkezése Budapest keleti p. u.-ra.

Vonat-szám	óra	perc	Vonat neve	HOVÁ	Vonat-szám	óra	perc	Vonat neve	HOVÁ
836	5 10	szv.	Bérlény, Rutka		325	12 10	szv.	Gödöllő	
646	5 20	szv.	Bérlény, Rutka		1211	12 15	s/v	Sárospol, Szolnok	
506	5 30	szv.	Hatvan		611	12 30	szv.	Biharos, Árad	
1906	5 30	"	Pród, Pécel, Pécs		919	12 35	"	kunszentmiklós-Tass	
606	5 42	"	Brassó, Árad		301	12 50	s/v	Bérlény, Rutka	
909	5 45	"	Sófa, Pród, Belgrad		903	1 00	"	Szőnthalvány	
19	5 52	"	Törbágy		401	1 05	"	Kunszentmiklós	
313	6 00	"	Pécel		7	1 10	szv.	Szőnthalvány	
1707	6 15	"	Konakom		601	1 25	szv.	Wien, Sopron	
31	6 20	"	Stanisla, Msziget		1901	1 30	s/v	Biharos, Árad	
443	6 30	"	Wien		1801	2 10	"	Észék, Pécs	
1007	6 30	"	Lemberg, Kassa,		325	2 15	szv.	Győr	
316	6 30	"	Marannóssziget		1501	2 30	szv.	Hatvan	
1505	7 00	"	Fiume		327	2 35	s/v	Lemberg, Kassa	
1305	7 10	"	Gödöllő		329	2 40	szv.	Pécel	
609	7 20	"	Csorb, Péterny		15	2 55	"	Gödöllő	
911	7 25	"	Brassó, Kolozsvár		3	3 05	s/v	Győr	
317	7 30	"	Sárospol, Ird		507	6 30	szv.	Wien, Graz	
310	7 40	"	Árad		421	6 55	szv.	Brassó, Biharos	
91	7 45	"	Bérlény		907	7 20	szv.	Sárospol	
1003	7 45	"	Bérlény		607	7 25	"	Sófa, Belgrad, Dilla	
1509	8 15	szv.	Bérlény		305	7 35	"	Biharos, Árad	
1021	8 20	szv.	Paks		95	7 45	"	Bérlény, Rutka	
515	8 35	szv.	Lokaral, Kolozvár		406	8 00	"	Bicske	
321	8 45	"	Hatvan		1009	8 15	"	Lemberg, Msziget	
13	9 20	"	Győr		1706	8 30	"	Stanisla, Msziget	
307	9 25	"	Rutka		9	8 45	"	Wien, Graz	
1005	9 35	s/v	Hatvan		1507	8 50	"	Csorb, Kassa	
1004	9 55	szv.	Pród, Tapolca		27	9 00	"	Bérlény, Rutka	
400	10 20	szv.	Brack-K., Szom-		331	9 10	"	Bérlény, Rutka	
28	10 45	"	hatály, Sopron		303	9 20	szv.	Pécel	
605	11 25	s/v	Miskolc		29	9 28	szv.	Tört, Szkalabrat	
			Bérlény		1001	9 35	szv.	Bérlény, Pécs	
			Árad		603	9 35	"	Stanisla	
					915	9 45	szv.	Kiskőrös	
					403	9 55	szv.	Lemberg, Msziget	
					905	10 00	"	Sófa, Sárospol	
					1303	10 10	"	Győr, Trstel	
					333	10 25	szv.	Gödöllő	
					617	10 35	szv.	Nagykuta	
					1503	10 50	szv.	Csorb, Kassa	
					1907	10 55	szv.	Vinkovce, Pécs,	
								Tapolca	

1) Fiumeről Ádony-Pusztaszabolcsig csak febrár 15-től közlekedik.
 2) Csak hétvégén közlekedik.

A vonatok érkezése Budapest-Józsefvárosra Déliúton.

330 | 7 05 | s/v | Gödöllő

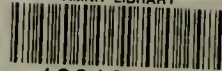
Fridtan

41,

MAR 29 1

NOV 10

AMNH LIBRARY



100125332