

50.00 (10.91)  
c. 1

FOR THE PEOPLE  
FOR EDUCATION  
FOR SCIENCE

LIBRARY  
OF  
THE AMERICAN MUSEUM  
OF  
NATURAL HISTORY









111 1030  
1944

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

Dr. STAUB MÓRICZ ÉS Dr. SZONTAGH TAMÁS.

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

TIZENKILENCZEDIK KÖTET. 1889.

KÉT TÉRKÉPPEL ÉS KÉT A SZÖVEG KÖZÉ NYOMOTT ÁBRÁVAL.

---

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIRT VON

Dr. MORIZ STAUB UND Dr. THOMAS SZONTAGH,

SECRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

NEUNZEHNTER BAND. 1889.

MIT ZWEI KARTEN UND ZWEI IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN.

BUDAPEST, 1889.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. \* EIGENTHUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

*A közlemények tartalmáért és alakjáért a szerzők  
felelősök.*



# TARTALOMJEGYZÉK.

## EREDETI KÖZLEMÉNYEK.

	Lap
HALAVÁTS GYULA: ... ..	Adatok Hontmegye földtani viszonyainak ismeretéhez ... .. 143
HEGEDŰS PÁL: ... ..	Az István-telér és mellékereceiről ... .. 411
INKEY BÉLA: ... ..	Román földtani kutatások Magyarország határszélén ... .. 312
IFJ. JANKÓ JÁNOS: ... ..	Egyiptom geológiájához ... .. 336
KISPATIĆ MIHÁLY: ... ..	Az 1884, 1885 és 1886-iki horvát-szlavon-dalmátországi, valamint a bosnyák-hercegovinai földrengésekről ... .. 12
KOCH ANTAL: ... ..	Az 1886. évi erdélyi földrengésekről ... .. 5
SCHAFARZIK FERENCZ: ... ..	Az 1885. és 1886. évi magyarországi földrengésekről ... .. 29
— —	Kőskristályok Vizaknáról ... .. 265
— —	Trachytjaink néhány ritkább zárványáról ... .. 406
STAUB MÓRICZ: ... ..	Megváltoztatták-e a Föld sarkai helyzetöket, vagy nem? ... .. 145
— —	Sabal major Ung. sp. a Maros völgyéből ... .. 258
— —	Kisebb phytopalaeontologiai közlemények ... .. 415
SZABÓ JÓZSEF: ... ..	Jelentés az 1888. szeptember havában Londonban tartott nemzetközi kongressusról ... .. 129
SZÁDECZKY GYULA: ... ..	A tokaj-eperjesi hegység Pusztafalu körül levő centrális részének petrographiai és geologiai viszonyairól ... .. 244, 320
— —	Rhyolithnyomok Svédországban ... .. 395
TÉGLÁS GÁBOR: ... ..	Római márványbánya a Bisztravölgyben, Bukova hnyvadmegyei falu határán ... .. 154

## IRODALOM.

BENKŐ GÁBOR: ... ..	Ásványtani közlemények Erdélyből ... .. 182
CAMERLANDER C. V. ... ..	Der am 5. u. 6. Februar d. J. in Ostschlesien und Nordwestungarn mit Schnee niedergefallene gelbe Staub ... .. 228

	Lap
FRANZENAU ÁGOSTON:	Vizsgálatok a seissi havas Datolith szögértékének állandóságáról ... .. 185
HANKÓ VILMOS: ... ..	A csonthegyi hideg sósforrások chemiai elemzése ... .. 479
— —	A bodoki hideg savanyú ásványvizek chemiai elemzése ... .. 280
HERBICH FERENCZ: ... ..	Egy új érczelőfordulásról a Gyálu-Bradulujon Szt. Lászlótól Ny.-ra ... .. 181
HEREPEY KÁROLY: ... ..	A felső-orbói lajtamészről ... .. 275
KOCH ANTAL: ... ..	Erdély felső tertiár üledékeinek echinidjei ... 176
— —	Az erdélyi muzeum meteorit-gyűjteményének újabb gyarapodása ... .. 183
— —	Erdély mineralogiájának és geológiájának haladása 25 év alatt ... .. 284
KRENNER JÓZSEF: ... ..	Az Akanthit és a természetes ezüstkéreg... 183
LENGYEL BÉLA: ... ..	A czigelkai, lippiki és lublói ásványvizek vegyi alkatáról ... .. 173
— —	Ásványvíz elemzések ... .. 280
MARKA G: ... ..	Goldfunde in Ungarn ... .. 277
MÍHALIK J: ... ..	Liptóvármegye topographiai tekintetben ... 172
MOLNÁR NÁNDOR: ... ..	A szántói savanyúvíznek új vegyelemzése ... 282
NEMES D. FELIX: ... ..	Újabb adatok a bujturi mediterrán-rétegek faunájának ismeretéhez... .. 272
PANTOCSEK J: ... ..	Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns ... .. 344
PERGENS E: ... ..	Note préliminaire sur les bryozoaires fossiles des environs de Kolosvár ... .. 272
POČTA FÜLÖP: ... ..	Néhány spongia a Pécsi- vagy Mecsekhegység dogger-rétegeiből ... .. 171
PRIMICS GYÖRGY: ... ..	A vádvölgyi Gyálu - Ursuluj aranybányaterület geologiai és bányageologiai viszonyai ... .. 180
ROTH SAMU: ... ..	A Magas-Tátra jégáraitól ... .. 285
RZEHAK A: ... ..	Die Foraminiferenfauna des grünen Oligocenthones von Nikolschitz in Mähren ... 188
SCHERFEL W. AURÉL: ... ..	A szepes-tótfalvi Badányi forrás vizének vegyelemzése ... .. 282
SCHMIDT SÁNDOR: ... ..	Mineralogiai közlemények. A szomolnoki claudetit kristályairól ... .. 276
SIEGMETH KÁROLY: ... ..	A Hegyaljáról a Vihorlát hegységbe ... .. 171
SOLYMOSI LAJOS: ... ..	A szejkei borvíz chemiai elemzése ... .. 279
STACH FRIEDR. RITTER V. ...	Die Edelmetallbergbaue Faczabaja und Allerheiligen in der Umgebung von Zalathna ... 163
STUR D.: ... ..	Ein neuer Cephalopode aus der Kohlenablagerung von Fünfkirchen. ... .. 188

	Lap
SZABÓ JÓZSEF: . . . . .	283
— — — — —	424
SZÁDECZKY GYULA: . . . . .	167
TÉGLÁS GÁBOR: . . . . .	162
— — — — —	187
TÉGLÁS GÁBOR: . . . . .	188
TESCHLER GYÖRGY: . . . . .	428
THAN KÁROLY: . . . . .	175
THIRRING GUSZTÁV: . . . . .	173
WARTHA VINCZE: . . . . .	428

## ISMERTETÉSEK.

NIKITIN: . . . . .	266
TOULA F.: . . . . .	269
T. G. . . . .	160
— — — — —	419

## NEKROLOGOK.

MENEHINI 241. — v. DECHEN . . . . .	393
-------------------------------------	-----

## TÁRSULATI ÜGYEK.

<i>VI. Szakülés 1889, januárius 9-én.</i> Elnöki jelentés a társulat halottjairól: Zsigmondy Vilmos, Dr. Hunfalvy János, gr. Thun Leo. — Halaváts Gyula. Adatok Hontnegye geológiai ismeretéhez. — Dr. Szontagh Tamás: Magyarád és Szántó ásványforrásai. — Dr. Staub Mór: Megváltoztatták-e a föld sarkai helyöket vagy nem? . . . . .	53
<i>Közgyűlés 1889 februárius 13-án.</i> Elnöki megnyitó, titkári jelentés, pénztári jelentés, költségvetés 1889-re . . . . .	189

	Lap
<i>I. Szakülés 1889 márczius hó 6-án.</i> Elnöki jelentés von Dechen H. tiszteleti tag haláláról. — Dr. Szádeczky Gyula: Adatok Munkács vidékének geológiai viszonyaihoz. — Dr. Staub Móríc: Fosszil növények Munkács környékéről. — Dr. Posevitz Tivadar: Borneo szigetére vonatkozó munkájának ismertetése. — Dr. Schafarzik Ferenc: Vizaknai kősó-kristályok. — Dr. Szontagh Tamás: Lunacsek József levelező tag közetküldeményeiről ... ..	203
<i>II. Szakülés 1889 április 3-án.</i> Megemlékezés dr. Rómer Flóris r. tag elhunytáról. — Tagválasztás. — Inkey Béla: Románia geológiai viszonyairól és felvételeiről. — Dr. Schafarzik Ferenc: A Cserhát geológiai viszonyairól ...	204
<i>III. Szakülés 1889 május hó 8-ikán.</i> Elnöki jelentés Rónay Jácint haláláról. — Tagajánlás. — Kalecsinszky Sándor: Közlemények a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából. — Dr. Szontagh Tamás: Geológiai tanulmányok Nagy-Károly, Ér-Endréd, Margita és Szalárd környékén. — Dr. Staub Móríc: Karniewiczzei növényekről és Duna-Aluás mellett talált diluvialis növényekről. — Lunacsek József küldeménye ... ..	285
<i>IV. Szakülés 1889 november hó 6-ikán.</i> Dr. Szabó József elnök, bemutatja és ismerteti Zujović M. belgrádi tanár geológiai irodalmi vállalatának első kötetét. — Lörenthey Imre: Adalékok a tolnamegyei Nagy-Mányok község geológiai viszonyaihoz. — Ifj. Jankó János: A tuniszi Dzsebel Bu Kornein hegy geológiai viszonyairól ... ..	433
<i>V. Szakülés 1889 december hó 4-én.</i> Titkári jelentés Dr. Roth Samu haláláról. — Tagajánlás. — Braun Gyula: A budai calcitok. — Lörenthey Imre: Ujabb adatok a nagymányoki pontusi és diluvialis faunájához. — Dr. Staub M.: A megkövesült erdőkről ... ..	434
<i>Választmányi ülések:</i>	
VI. 1889 januárius 9-én ... ..	54
VII. " februárius 2-án ... ..	54
I. " márczius 6-án ... ..	205
II. " április 3-án ... ..	206
III. " május 8-án ... ..	286
IV. " november 6-ikán ... ..	435
A magyarhoni földtani társulat tisztviselői ... ..	56
" " " tagjainak névsora ... ..	56
" " " csereviszonyai ... ..	68
" " " számára 1888 folytán beérkezett cserepéldányok és ajándékok jegyzéke ... ..	70
" " " alapítványi tőkéje az 1887. évben ... ..	239
A selmeczbányai főkegyesület szakülése 1888. december 2-án ... ..	55
" " " 1889. jan. 30-án tartott közgyűlésének jegyzőkönyve ... ..	206
Hivatalos Közlemények a M. kir. Földtani Intézetből ... ..	287. 435

## VEGYESEK.

Trefort emlékszobra ügyében 2. — Amateur fotografiai kiállítás ... ..	288
---	-----

## I. SZEMÉLYNEVEK.

Benkő Gábor 182. — Braun Gyula 434. — Camerlander C. v. 428. — Franzenau Ágoston 185. — Halaváts Gyula 53, 142. — Hankó Vilmos 279, 280. — Hegedüs díus Pál 411. — Herbich Ferencz 181. — Herepey Károly 275. — Inkey Béla 205. — Jankó János 336, 433. — Kalecsinszky Sándor 285. — Kispatič Mihály 12. — Koch Antal 5, 176, 183, 284. — Krenner József 183. — Legeza V. 268. — Lengyel Béla 173, 280. — Lörenthey Imre 433, 434. — Marka G. 145. — Mihalik J. 172. — Molnár N. 282. — Nemes D. Felix 272, 275. — Nikitin 266. — Pantocsek J. 344. — Pergens E. 272. — Počta F. 171. — Posewitz T. 204. — Primics Gy. 180. — Roth Samu 285. — Schafarzik Ferencz 29, 204, 205, 265, 406. — Scherfel W. Aurél 282. — Schmidt Sándor 276. — Siegmeth Károly 171. — Sólymosi Lajos 279. — Stach Friedr. v. 163. — Staub Móríc 53, 145, 189, 203, 258, 285, 415, 434. — Stur D. 188. — Szabó József 129, 189, 283, 424, 433. — Szádeczky Gy. 189, 203, 244, 320, 395. — Szontagh Tamás 53, 285. — Téglás Gábor 154, 160, 162, 187, 188. — Teschler György 428. — Than Károly 175. — Toulá Fr. 269. — Wartha Vincze 428.

## II. HELYNEVEK.

**A**kna-Sugatag 32. — Akna-Szalatina 32. — Almás 418. — Alsó-Bisztra 16. — Alsó-Esztergály 334. — Alsó-Nereznicze 48. — Alvincz 187. — Apahida 32. — Apa-nagyfalu 32. — Apatin 46. — Árapatak 187. — Árokszállás 31. — Aszúpatak 33.

**B**aja 14. — Bánffi-Hunyad 33. — Banjaluka 20. — Banostor 13. — Barátos 45. — Baróth 75. — Bebrina-Gornja 13. — Belényes 34. — Bellő 167. — Berbir 20. — Bereg-Böszörmény 49. — Berve 187. — Beszterce 34. — Bethlen 34. — Bihar 49. — Bilin 422. — Bilke 52. — Biste 170. — Bisztricza 16, 27. — Blato 24, 25, 26, 27. — Bodrog-Keresztúr 167. — Bodrog-Szerdahely 168. — Boj-Csigno 187. — Boncz-hida 34. — Boncz-Nyires 34. — Borberek 187. — Borostyánkő 45. — Bosnjaczi 13. — Bozovics 416. — Brassó 45. — Brazza 24. — Breska 14. — Brennberg 416. — Brod 13, 15, 17. — Brullya 187. — Brunnócz 49. — Buccari 18. — Bucsun 182. — Buda 434. — Budafa 416. — Bujtur 272. — Bukuresd 182. — Bussovača 19. — Buza 49.

**C**erna 13. — Csáca 428, 432. — Csajnicza 23. — Csáki-Gorbó 34. — Csáklya 187. — Cséffa 49. — Csepin 14. — Csereviz 13. — Cserna-Keresztúr 10. — Csicsó-Keresztur 34. — Curgó 14. — Curzola 24, 26.

**D**abjon-Ujfalu 35. — Dalbosecz 416. — Dalja 14. — Dárda 46. — Daruvár 20. — Deés 35. — Deés-akna 36. — Derecske 51. — Derna 421. — Detrehem 36. — Déva 9. — Diakovár 12, 14, 15, 23. — Diósgyőr 29. — Dobj 21. — Dolje 345. — Dobsina 415. — Domauovics 21. — Dragotin 12. — Dubocsicza 13. — Dusina 23.

**E**geies 36. — Erdőbénye 168, 417. — Eszék 14, 15, 21. — Esztergom 30. — Élesd 345.

**F**aezabaja 163. — Farkasmező 36. — Felek 417. — Felsőbánya 36. — Felső-Derna 421. — Felső-Esztergály 204, 345. — Felső-Eőr 31. — Felső-Lövő 31. — Felső-Nereznicze 48. — Felső-Orbó 275. — Felső-Túr 142. — Filipowice 418. — Focsa 18. — Fulnok 428. — Füzesd 182.

**G**állfalva 185. — Gardánfalva 36. — Gaura 36. — Geletnek 416. — Gerdély 188. — Gjurgjaneci 12. — Gorozda 16, 18. — Gornji-Stenjuve 416. — Görömböly 29. —

- Grabovo 13. — Gracsanicza 14. — Gradiste 13. — Grohova 46. — Gyálu 36. — Gyálu-Braduluj 181. — Gyálu-Urszuluj 180. — Győr 423.
- H**adad 36. — Hall 265. — Harangláb 182. — Herczegány 182. — Hollóháza 170. — Hreljin 28. — Hrkanovez 13.
- I**vanez 23. — Irholez 48. — Iza 49.
- J**ablunka 428. — Jajeze 17. — Jaszenovacz 20. — Jaszka 22. — Jelja (Mehádia n.) 418.
- K**ajanel 182. — Kalusz 265. — Kapolnok-Monostor 36. — Karács 182. — Karáló 416. — Karlócza 13. — Karniowice 418. — Kelnek 187. — Ketesd 37. — Kékes 36. — Kékkő 345. — Kézdí-Vásárhely 7. — Kisbánya 416. — Kiseljak 20. — Kis-Márton 45. — Kis-Szokond 37. — Kljueso 20. — Kobor 187. — Kollása 170. — Kolozsvár 37. — Komodi 51. — Komárnik 420. — Komletincez 13. — Kondries 12. — Konjicza 19. — Konyha 420. — Kopanicza 12. — Koskan 13. — Kovászna 7. — Köhalom 187. — Kőszeg 31. — Köpecz 187. — Körösmező 421. — Körmöczbánya 416. — Krapina-Teplitz 16. — Krapje 20. — Kraszna 37. — Kudu 37. — Kuesiste 24. — Kutjevo 12. — Kwaczula 418.
- L**eobschütz 428. — Lessi 30. — Lesina 24, 26. — Levaniszka 13. — Lipik 20. — Liskovicza 17. — Lissa 24, 26. — Ludbreg 19. — Luch 420, 421. — Lumbardi 24.
- M**ácsa 50. — Mád 168. — Maglaj 19. — Magyarád 53. — Magyar-Bikal 37. — Magyar-Gyerő-Monostor 37. — Magyar-Lápos 37. — Magyar-Légen 37. — Magyar-Fülpös 187. — Máriafalva 416. — Márkusfalva 44. — Marmaros-Sziget 48. — Mária-Bisztricza 23. — Maros-Vásárhely 37. — Maros-Ujvár 187. — Maróth 408. — Maslinicza 26. — Mehádia 48. — Mező-Gyám 51. — Mező-Telegd 50. — Micholjac 13. — Mikháza 187. — Miskolecz 29. — Mács 37. — Modromanja 19. — Mogyoród 345. — Mogyorós 187. — Mokró 19. — Mostar 12, 15, 16, 18, 27. — Munkács 203.
- N**álad 418. — Nagy-Ág 10. — Nagy-Ajta 7. — Nagy-Bácson 187. — Nagybánya 38. — Nagy-Boeskö 38. — Nagy-Borosnyó 7. — Nagy-Enyed 38. — Nagyfalva 38. — Nagy-Iklód 38. — Nagy-Honda 38. — Nagy-Kopanicza 15. — Nagy-Márton 45. — Nagy-Mányok 14, 434. — Nagy-Rápolc 187. — Nagy-Selyk 187. — Nagy-Somkút 38. — Nagyvárad 50. — Nasicze 13. — Naszód 39. — Niedeck 429. — Nova-Bukavicza 13. — Novi 16, 18. — Novszka 20. — Nyárad-Gálfalu 187.
- O**brovác 27. — Odorin 44. — Ó-Gradiska 13, 15, 17, 20. — Ogulin 27. — Okány 51. — Ó-Kucsan 20. — Oláh-Laposbánya 39. — Olasz-Liszka 168. — Oláh-Pia 188. — Orahova 23. — Orebies 25. — Ostrawitz 429. — Oszolj 23. — Ördögkút 39.
- P**akraez 12, 17, 20. — Páké 45. — Pánczél-Cseli 39. — Pápa 48. — Pára 45. — Párkány 30. — Pásztó 418. — Perlak 44. — Petrosz 162. — Petrinja 16. — Piskoreviez 12. — Pinkafő 31. — Plesivicza 22. — Poderkavlje 13. — Portore 18. — Pozsony 31. — Pozsega 12, 15, 17, 20. — Praes 15, 19. — Prevalény 416. — Protozsacz 23, 24. — Pusztafalu 170. — Pusztá-Komárom 39.
- R**aesies 24, 25, 26. — Radoboj 417. — Ragusa 20, 24, 26, 27. — Rajevo-Selo 13. — Ratibor 428, 429, 430. — Rautenburg 428. — Reesk 420. — Rettig 39. — Rétfalu 31. — Rétye 7. — Rézbánya 39. — Rigmány 187. — Rogaticza 18. — Rónaszék 39. — Ruad 183. — Rybnik 417.
- S**aczal 420. — Sajó-Szt.-András 39. — Salgó-Tarján 416. — Saunac 13. — Somabar 16, 22. — Sátoralja-Újhely 168, 410. — Sebenico 27. — Sepsi-Szt.-György 6, 45. — Severin 21. — Simontelek 39. — Somkerek 39. — Somos-Újfalu 407. — Sopron 44. — Sósmező 39, 421. — Sövényfalva 187. — Spalató 17, 25, 27. — Stassfurt 265. — Stolacz 19. — Staro-Topolje 13. — Stoika 41. — Sztraczena 415. — Sused 416. — Sülelned 40. — Süttő 418. — Sviloso 13. — Szabadka 422. — Szakadat 417. — Szakal 345. — Szalonok 31. — Szaláncz 168. — Szamos-Ujvár 40. —

- Szántó 53. — Szász-Régen 40. — Szatmár 40. — Szepes-Igló 44. — Szerajevó 17  
19. — Szék 40. — Székelyhid 51. — Szilágy-Ardó 40. — Szilágy-Cseli 40. — Szilágy-  
Somlyó 40. — Szilágy-Szt.-Király 40. — Szirma 29. — Szlatina 13. — Szomod 418. —  
Szczmolnok 276. — Szöllőske 167. — Sztenjevacz 16. — Szent-Gerlicze 187. —  
Szt.-Gothárd 188. — Szt.-Iván-Zelina 22. — Szt.-Mihály 187. — Szt.-Miklós 418. —  
Szt.-Péter 345. — Szt.-Simon 16. — Szurdok 41.
- T**apoleza 32. — Taresin 19. — Tasnád 41. — Teschen 428. — Teke 41. — Tekeres  
418. — Tekerő 183. — Temes-Szlatina 48. — Técső 49. — Temesvár 52. — Telki-  
bánya 168. — Teregova 48, 52. — Thalheim 417. — Thuróc-Szt.-Márton 428. —  
Tokaj 168. — Tolcsva 168. — Torda 41. — Tovarnik 13. — Trau 27. — Travnik  
17, 20, 21. — Trebinje 20. — Trinitas 14. — Troppau 428. — Trnova 12. — Tuzla 14.
- U**jfalu 416. — Uj-Gradiska 13, 20. — Udvari 51. — Ugra 51. — Ungurfalva 41. —  
Ürményes 187.
- V**ajda-Kamarás 41. — Valpovo 14, 15. — Varannó 44. — Vasas 14. — Vele-Luka 24,  
25. — Velika-Kopanicza 15. — Viganjo 24. — Villány 14. — Vinkoveze 14, 15. —  
Visa 41. — Višnjevica 19. — Visoko 19, 20. — Vizakna 204, 265. — Vrbicza 12. —  
Vrhgorác 24, 27, 28. — Vrnikó 24. — Vrpolje 12. — Vuka 13, 14. — Vukovár 14.
- Z**ágráb 16, 18, 22, 23. — Zala-Egerszeg 32. — Zapresić 26. — Zára 16, 25. — Zenica  
19, 20. — Zepese 20, 21. — Zilah 41. — Zombor 14. — Zrnová 24, 25. — Zuvány  
41. — Zvornik 20. — Zsákos 167. — Zsibó 41, 420, 421. — Zsilvölgy 415. —  
Zsolna 428.

### III. ÁSVÁNY- ÉS KÖZETNEVEK.

- A**gyag 430. — Akanthit 183. — Alabandin 183. — Amphibol-pala 180. — Amphibol-  
andesit 408. — Amphibol-augit-andesit 407. — Amphibol-hypersthen-andesit 410. —  
Antimonit 182. — Antimonokker 182. — Anthracit 205. — Apatit 320. — Aragonit  
182. — Argentit 183, 411, 413. — Augit 430. — Augit-Andesit 407.
- B**arnapát 182. — Baryt 434. — Biharit 285. — Biotit orthoklas-plagioklas-quarztra-  
chyt 245. — Biotit-oligoklas-andesin-quarz-rhyolith 252. — Biotit-oligoklas-andesit-  
quarztrachyt 320.
- C**alcit 182, 183, 430, 434. — Chabasit 182. — Cerussit 434. — Chalcopyrit 182. —  
Chloritos-talkos-pala 180. — Chlorit-pala 180. — Claudetit 276. — Cordierit 407,  
408. — Cordieritgneiss 406. — Csillámpala 180.
- D**acit 180, 409. — Datolith 185. — Diorit 180. — Dolomit 182, 183.
- E**pidot 430.
- F**luorit 434.
- G**alenit 183, 434. — Gipsz 183. — Gneiss 180, 405, 411. — Glauberit 427. — Grü-  
nát 430. — Granitbrecciás porphyr 405.
- H**anskit 427. — Helvit 285.
- K**orund 409. — Kősókristályok 204, 265. — Kryokonit (jégpor) 431, 432.
- L**ithoidit 253.
- M**agnetit 430. — Meulit 258. — Meteorvas 427.
- N**ephrit 427.
- O**rtboklas 430.
- P**erlit 253, 254. — Pharmakosiderit 285. — Polybasit 411. — Pleonast 408. — Pyrit  
181, 182, 183.
- Q**uartz 182, 183, 430.
- R**hyolith 245, 395—401, 403, 404. — Rhyolith-Kaolin 433. — Rutil 450.

**Sillimanit** 408. — **Sphalerit** 182, 183. — **Spodumen** 427. — **Stefanit** 411, 413. — **Szurokkő** 253, 254. — **Szurokkő-porphyr** 402.  
**Termés arany** 183. — **Termés tellur** 183. — **Trachyt** 406. — **Turmalin** 430.  
**Vasfényle** 430. — **Vöröstantimonércz** 182.  
**Zirkon** 430.

#### IV. ÁLLATNEVEK.

**Aeropora coronata** Rss. 274. — **Adacna Schmidtii** 433. — **A. cristagalli** Roth 434. — **Ammonites angulatus** Schloth. 188. — **Amphiblestrum Urana** d'Orb. 274. — **Ancillaria subcanalifera** d'Orb. — **glandiformis** Lam. 178. — **Anomia costata** Bracc. 276. — **Area diluvii** Lamek 178. — **Arietites bisulcatus** Brug. — **semicostatus** Joung et B. — **geometricus** Opp. 188.  
**Batopora serobiculata** Kosch. — **multiradiata** Rss. — **conica** Hantk. 274. — **Bos urus prisens**, — **primigenius** 187. — **urus** 188. — **Buccinum serraticosta** Bronn 178. — **Bulimina pupoides** d'Orb. — **ovata** d'Orb. — **elongata** d'Orb. 275. — **Bulla Lojankaireana** 252.  
**Cancellaria spinifera** Gast. — **contorta** Bast. 178. — **Cardium fragile** Brocc. 143. — **aff. obsoletum**. — **cf. Suessi B.** — **obsoletum E.** 252. — **Cassis saburon** Lora. 178. — **Cellaria opuntiioides** Pall. — **Cellepora tenella** Rss. 177. — **Cerithium plicatum** Brogn. — **moravicum** Hem. 319. — **Cervus megaceros**, — **alces**. — **elaphus fossilis** 187. — **Chenopus pespelieani** Phil. 178. — **Cippelia rugosa** Goldf. 171. — **Clavagella bacillaris** 177. — **Clypeaster crossicostatus** Agass. — **acuminatus** Desar. — **pyramidalis** Mich. — **cf. gibbosus** Rissa. — **cf. folium** Agass. Her. 179. — **Cœnothyris (Terebratula) vulgaris** 433. — **Columbella subulata** Bell. 178. — **Conoclypus plagiosomus** Agass. 179. — **Conus avellana** Lam. — **antediluvianus** Brug. — **Dujardini** Desh. — **ventricosus** Bronn. — **Tarbellianus** Grat. 178. — **Corbula carinata** Duj. 177. — **Craticularia parallela** Goldf. 171. — **Cribrellina radiata** Moll. 274. — **Cupularia bidentata** Rss. 274. — **Cytherella bifidata**. — **plicatula** Rss. 278.  
**Dentalium Badense** Partsch 178. — **Diastopora nova** Perg. et Meun. 273. — **Dosinia Adansoni** Phil. 276.  
**Echinantus Scutella** Goldf. 179. — **Echynocyamus transsylvanicus** L. 176. — **Echinolampas hemisphaericus** Lam. var. **Rhadi-Laube**. — **Laurillardia** Agass. 179. — **Elephas primigenius** 187, 434. — **Entalophora proboscidea** Edw. — **pulchella** Rss. — **temissima** Rss. 273. — **Equus primigenius** 187. — **Ervilia podolica** E. 252. — **Eschura cernicornis** Pall. — **heterostoma** Rss. — **bisulca** Rss. — **fenestrata** Rss. — **semitubulosa** Rss. — **Suessi** Rss. — **Hörnesi** Rss. — **duplicata** Rss. — **semilævis** Rss. — **monilifera** Edw. — **Haneri** Rss. — **subchartacea** d'Arch. — **alifera** Rss. 274.  
**Filisparsa varians** Rss. 273. — **Forma sessilis** Perg. et Meun. 273. — **Fron dipora Marsiglii** Mich. 273. — **Fusus Burdigalensis** Bast. — **Valenciennesi** Grat. — **virginicus** Grat. 178.  
**Gastrochæna sp. intermedia** Hörn. 177. — **Gazella** **cf. deperdita** 434. — **Globigerina bulloides** d'Orb. — **bilobata** d'Orb. — **triloba** Rss. — **quadriloba** d'Orb. 275. — **Gryphaea obliqua** — **ravicostata** 433.  
**Heteropora (Zonopora) variabilis** d'Orb. 273. — **Heterostegina costata** d'Orb. 177. — **Hornera concatenata** Rss. — **subamulata** Phil. — **frondiculata** Lam. 273. — **Hornesia socialis** 433.  
**Idmonea cancellata** Goldfs. — **gracillima** Rss. — **concaua** Rss. — **pseudo-disticha** Hag. — **cultrata** d'Orb. — **subgradata** d'Orb. 273. — **Isoecardia cor.** Linné 177.  
**Lagena apiculata** Reuss. 275. — **Leda pellucidæformis** R. 275. — **fragilis** Chemn.



276. — *Lepralia angistoma* Rss. 274. — *Leucocyon lagopus fossilis* 434. — *Lichene-pora Brongniarti* Edw. — *organisans d'Orb.* — *diadema* Goldfs. — *radiata d'Orb.* — *tennis* Rss. — *interrupta* Rss. — *Michelini* Hay. 273. — *Lucina leonina* Bast. — *ornata* Agass. 143. — *borealis* Linné 276. — *Lunulites quadrata* Rss. 274.
- M***aetra podolica* Eichw. 252. — *Mastodon angustidens* 145. — *Melania suturata* (Fuchs) 252. — *Membranipora angulosa* Rss. 177. 274. — *clathrata* Rss. 177. — *reticulum* L. f. *subtilimargo* Rss. — *elliptica* Hag. 274. — *Micropora polysticha* Rss. — *cucullata* Rss. 274. — *Mitra striatula* Bracc. — *Partsch* Hörn. 178. — *Mucronella coccinea* Ab. — *loricata* Kosch. — *circumnornata* Rss. 274. — *Murex intercisus* Micht. — *striaformis* Micht. — *craticulatus* Bracc. — *Schönni* Hörn. — *spinicosta* Br. 178. — *sublavatus* (Bast.) 252. — *Myriozoum runcatum* Pall. 274.
- N***erinea nodosa* d'Orb. 316. — *Hoheneggeri* Peters 317. — *Nucula Mayeri* M. Hörn. — *Ehrlichi* R. Hörn.
- O***rbicularia univarsa* d'Orb. 275. — *Ostrea* sp. cfr. *lamellosa* Brocc. 177. — *cochlear* P. 178.
- P***ecten Malvinæ* Dub. — *latissimus* Bracc. — *Besseri* Andr. 177. — *cristatus* Bronn. — *Leythanus* Partsch. — *Tournali* Serres 178. — *Pectunculus pilosus* Linné 178. — *Pleurotoma cataphracta* Bracc. — *obtusangula* Bracc. — *harpula* Brocc. — *ratulata* Br. — *monilis* Brocc. 178. — *Doderleini* 252. — *Polymorphina oblonga* d'Orb. 275. — *Porella Schlenbachi* Rss. 274. — *Psammechinus Duciei* Whright. 179. — *Pulvinulina Haidingeri* d'Orb. 275. — *Purpura exilis* Partsch 178. — *Pyrula rusticula* Bast. 178. — *condita* Brong. 276.
- Q***uinqueloculina quadrangula* 275. — *Quadricecellaria hians* Rss. — *excavata* d'Orb. — *Schreibersi* Rss. 273.
- R***adiopora urnula* d'Orb. f. *intermedia* Perg. et Meun. 273. — *Ranella marginata* Brong. 178. — *Reptotutigera disticha* M. 273. — *Rhabdamina Andraei* 188. — *Rhinoceros tichorrhinus* 187, 434. — *Rissoa angulata* (Eichw.) — *inflata* Adrz. 252. — *Rosalina complanata* d'Orb. 275. — *Rostellaria dentata* Grat. 178. — *Rotalina Dutemplei* d'Orb. 275.
- S***calaria chlathratula* Turt. 178. — *Scutella Vindobonensis* Laube. — *pygmaea* 179. — *Schizaster* cfr. *Karreri* Laube 179. — *Serpula* cfr. *Hummulus* Müntz. 177. — *Spatangus austriacus* Laube 179. — *Spiropora conferta* Rss. 273. — *Sporadopyle obliqua* Goldf. — *barbata* Q. — *Bronni* Q. — *ramosa* Quenst. 171. — *Sus serofa* 434.
- T***apes gregaria* Partsch. 252. — *Tellina planata* Linné 143. — *Ottunagensis* R. Hörn. 275. — *Nysti* Desh. 276. — *Terebratulina grandis* Blb. 177. — *Tremadyction reticulatum* Goldf. — *Böckhi* Počta 171. — *Triton parvulum* Mich. 178. — *Truncatulina labotula* d'Orb. — *Kochi* — *retortioris* 275. — *Turritella turris* Bast. 143. — *bicarinata* Eichw. — *subangulata* Bracc. 178. — *vermicularis* 319.
- U***rsus spelæus* 187.
- V***enus* cfr. *Haidingeri* Hörn. 177. — *præcursor* May. 178. — *ovata* Penn. 276. — *Verrucocoelia verrucosa* Goldf. 171. — *Vincularia regularis* d'Orb. 273. — *impressa* Rss. 274.

## V. NÖVÉNYNEVEK.

- A***cer arcticum* Heer. — *Paxi* 152. — *Pseudoplatanus* L. 286, 418. — *Achmanthes brevipes* Ag. — *brevipes* Ag. var. *contracta* Grun. — *danica* Grun. — *subsessilis* Ehrbg. 348. — *Actinocyclus circumdatus* P. — *Ehrenbergii* Ralfs. — *Ehrenbergii* R. f. *minuta* Pant. — *Janischii* Schum. — (*moniliformis* Ralfs. var ?) *knemeides* P., — *labyrinthicus* P. — *Ralfsii* (W. Schn.) Pritch. — *subtilis* (Greg.) Ralfs. —

- Thumii* (Cleve) Pant. 359. — *Actinoptychus amblyoceros* (Ehr.) A. Schm. — *areolatus* (Ehrbg. A. Sch.) — *bifrons* A. Schm. — *boliviensis* Jan. — *Clevei* A. Schm. — *dilatatus* n. sp. — *gemminus* A. Schm. — *Grundlerii* A. Schm. — *Heliopelta* (Ehrbg.) G. 357. — *hungaricus* n. sp. — *intermedius* A. Schm. — *Janischii* Grun. — *kymatodes* n. sp. — *leptonitas* n. sp. — *moronensis* (Grev.) Cleve. — *neogradensis* n. sp. — *Pantocsekii* Truan. — *punctulatus* n. sp. — *reticulatus* n. sp. — *splendens* Shabdt. — *splendens* Sch. f. *partita* Pant. — *splendens* Sch. abn. *bicentralis* Pant. — *splendens* Schabdt. var. *californica* Grun. — *splendens* Schabdt. var. *glabrata* Grun. — *splendens* Sch. f. *partita* P. — *splendens* Sch. var. *Halionyx* Grun. — *splendens* Sch. var. *nicobarica* Grun. — *splendens* Sch. var. *nobilis* Pant. — *splendens* Sch. var. *subglabrata* G. — *stella* A. Schm. — *stella* A. Sch. var. *Thumii* A. Schm. — *Sturii* n. sp. — *Szabói* n. sp. — *Truanii* A. Schm. f. *trivittata* Pant. 358. — *undulatus* (Kg.) Ralfs. — *Van Heurekii* n. sp. — *vulgaris* Schum. — *vulgaris* Schum. var. *doljensis* P. — *vulgaris* Schum. var. *neogradensis* Pant. 359. — *semilevis* Grun. 364. — *Aesculiphyllum majus*. — *minus*. 152. — *Alnus Kefersteini* Goep. 152. — *Amphora arenaria* Dank. — *crassa* Greg. — *crassa* G. var. *punctata* Grun. — (*crassa* Greg. var?) *euprepes* n. sp. — *granulata* Greg. — *Grundlerii* Grun. — (*ostrearia* Bréb. var?) *interrupta* n. sp. — *intersecta* A. Schm. var. *sarmatica* Pant. — *intersecta* Sm. var. *striata* Pant. — *monilifera* Greg. — *obtusa* Greg. *oculus* A. Schm. var. *fossilis* Pant. — (*Grevilleana* Greg. var?) *sepulta* n. sp. 346. — *Anaulus* (*Biddulphia*) *mediterraneus* Grun. 354. — *Anisodiscus Pantocsekii* Grun. A. Pant. Gr. f. *major*. 359. — *Annularia* sp. 419. — *Anachroidiscus Ehrenbergii* Bail. — A. Ehr. B. var. *indica* Grun. — A. Ehr. var. *californica* A. Schm. A. *ornatus* Ehrbg. 360. — *Araucaria* 434. — *Asterolampra Marylandica* Ehrbg. 359. — *Aulacodiscus amœnus* Grev. var. *hungarica* Pant. — *Argus* (Ehrbg.) Pant. — (*angulatus* Grev. var?) *hungaricus* n. sp. — *Chasei* n. sp. — (*margaritaceus* Ralfs. var?) *Debyi* n. sp. — *Habirshavii* n. sp. — *hyalinus* n. sp. — *Grunovii* Cleve f. *genuina*. — *Grunovii* Cleve f. *subsquamosa*. — *Grunovi* Cleve f. *squamosa* *Grunovii* Cleve f. *punctata*. — *Lunyaesekii* n. sp. f. *minor*. — *Lunyaesekii* n. sp. f. *maxima*. — *neogradensis* n. sp. — *polygonus* Grun. — *polygonus* G. var. *polygibba* Grun. — *reticulatus* n. sp. — (*neogradensis* Pant. var?) *subangulatus* n. sp. 357. — *Auliscus colatus* Bail. — *colatus* B. f. *triocellata* Pant. — *confluens* Grun. — (*confluens* Grun. var?) *Hauckii* n. sp. — *Grunovii* A. Schm. — *moronensis* Grev. — *normanius* Grev. — *pruinosis* Bail. — *pulvinatus* Cleve. f. *appiculata* Pant. — *pulvinatus* Cleve. f. *inermis* Pant. — *sculptus* Bulfs. — *Stoeckhardtii* Jan. 356.
- B***etula* *Brongniarti* Ettingsh. 152. — *Biddulphia elegantula* Grev. — *elegantula* var. *polygibba* Pant. — *homala* n. sp. — *homala* n. sp. f. *minor*. — *mobiliensis* Bail Grun. — *pulchella* Gray. — *Regina* W. Sm. — *Regina* W. Sm. var. *polygibba* Pant. — *reticulata* Rop. — *Towney* Bail. Rop. — *Towney* (Bail.) Rop. f. *elongata* Pant. 354.
- C***alamites* 449. — *Campylodiscus adriaticus* Grun. — *adriaticus* G. var. *massiliensis* Grun. — *Clypeus* Ehrbg. — *Dœmelianus* Grun. — *ecclesianus* Grev. — *Echeneis* Ehrbg. — *Hibernicus* Ehrbg. — *limbatus* Bréb. — *obsoletus* Cleve. — *Ralfsii* W. Sm. var. *fossilis* Grun. *striolatus* Grun. — *Thuretii* Bréb. var. *buldjikiana* Grun. 351. — *Carpiniphyllum pyramidale* Goep. sp. *japonicum* 152. — *Castanea Kubinyi* Kov. 151. — *Cerataulus Johnsonianus* (Grev.) Cleve. C. *polymorphus* (Kg.) Grun. C. *turgidus* Ehrbg. 354. — *Chaetaceros affine* Land. — *Ch. gastridium* Ehrbg. 352. — *Cinnamomum* cfr. *polymorphum* Heer 152. — *Clavícula polymorpha* Grun. et Pant. var. *tumida* Pant. — *polymorpha* Grun. et Pant. var. *aspicephala* Gant. — *polymorpha* Grun. et Pant. var. *pachycephala* Grun. — *polymorpha* Grun. et

- Pant. var. *delicatula* Pant. — *polymorpha* Grun. et Pant. var. *amphilepta* Grun. — (*polymorpha* G. et P. var?), *platycephala* Grun. — *szakalensis* n. sp. — *biharensis* n. sp. 350. — *Climacosphaenia monilifera* Ehrbg. 350. — *Cocconcis cruciata* n. sp. — *neogradensis* n. sp. — *pelluceida* Grun. — *præcellens* n. sp. — *pseudomarginata* Greg. — *scutellum* Ehrbg. — *scutellum* E. var. *doljensis* Pant. — *sigma* n. sp. 349. — *Comptoniophyllum Naumannii*. C. japonicum 152. — *Coseinodiscus radiatus* Ehrbg. — *radiatus* Ehrbg. f. *heterosticta* Grun. — *radiatus* Ehrbg. f. *subqualis* Grun. f. *parva*. — *marginatus* Ehrbg. — *robustus* Grev. — *robustus* G. var. *latemarginata* Pant. — *Argus* Ehrbg. — *bulliens* A. Schm. — *radiosus* Grun. — *asperulus* Grun. — *labyrinthus* Ropp. 360. — *obscurus* A. Schm. — *crassus* B. — *fimbriatus* Ehrbg. — *perforatus* Ehrbg. var. *cellulosa* Grun. — *apiculatus* Ehrbg. — *Janischii* A. Schm. — *Oculus Iridis* Ehrbg. var. *genuina* Grun. — *asteromphalus* Ehrbg. — *asteromphalus* Ehrbg. var. *hybrida* Gr. — (*asteromphalus* Ehrbg. var?) *brighthellioides* Grun. — *biharensis* n. sp. — *decrescens* Grun. — *vetustissimus* n. sp. — *actinocycloides* n. sp. — *Kochii* n. sp. — *symbolophoras* Grun. — *Szontaghii* n. sp. — *doljensis* n. sp. — *Martonfii* n. sp. — *eccentricus* Ehrbg. — *clivus* n. sp. — *clivus* n. sp. var. *latefasciata* Grun. — *lineatus* Ehrbg. — *leptopus* Grun. — *tunidus* Janisch. — *pseudolineatus* n. sp. — *elegans* Grev. — *Lewisianus* Grev. — *nitidus* Greg. — *nitidulus* Grun. 361. — *Stokesianus* (Grev.) Grun. — *Stokesianus* (Grev.) G. f. *minor* Grun. — *Stokesianus* (Grev.) G. f. *boldjikiana* Grun. — (*Cestodiscus*) *pulehellus* (Gr.) Grun. var. *moravica* Grun. — *hungaricus* n. sp. — *Grunovii* n. sp. — *Grunovii* n. sp. f. *minor* Pant. — *neogradensis* n. sp. — *intumescens* n. sp. — *undatus* n. sp. — *Szabói* n. sp. — *sarmaticus* n. sp. 362. — *Craspedoporus Truanii* n. sp. — *Truanii* n. sp. var. *squamosa* P. 357. — *Cyclatella szakalensis* Grun. 353. — *Cystosira Partschii* Sternbg. sp. 417.
- Debya insignis** 359. — *Dicksonia* (*Protopterus*) *punctata* Sternb. 204. — *Dicladia capreolus* Ehrbg. 352. — *Dimerégramma fossile* Grun. — *marinum* (Greg.) Ralfs. 349.
- Enclitya minor** A. Schm. — *oceanica* Ehrbg. 360. — *Entopyla australis* Ehrbg. 349. — *Epithemia gilberula* Kg. — *gibb.* var. *protacta* Grun. — *biharensis* n. sp. 349. — *Eunotogramma?* *bivittata* Grun. et P. 354. — *Euodia Janischii* Grun. 354.
- Fagophyllum Gottschei** 152. — *Fagus Antilopi* Heer. 152. — *feruginea* 153.
- Glyptostrobis Europæus** Brngt. sp. 415, 417. — *Gonitherium Odontella* Ehrbg. — *szakalense* n. sp. 352. — *Grammatophora insignis* Grun. — *insignis* Grun. var. *doljensis* Grun. — *maxima* Grun. — *oceanica* Ehrbg. — *oc.* var. *subtilissima* Bail. — *robusta* Dippel. — *stricta* Ehrbg. var. *fossilis* Grun. — (*stricta* Ehrbg. var?) *biharensis* Pant. 351.
- Hemiaulus hungaricus** n. sp. — *malleolus* n. sp. — *petasiformis* n. sp. — *polymorphus* Grun. var. *frigida* Grun. 354. — *Hemidiscus cuneiformis* W. 359. — *Hyalodiscus lævis* Ehrbg. — *lev.* Ehrbg. var. *doljensis* Pant. — *radiatus* (O'Mera) Grun. — *radiatus* (O'Mera) Grun. var. *biharensis* Pant. — *scoticus* (Kg.) Grun. — *subtilis* Bail. var. *australiensis* Grun. 353.
- Isthmia nervosa** Kg. — *Szabói* n. sp. 353.
- Juglans acuminata** Al. L. — *nigella* 152.
- Lauriphyllum Gaudini** n. sp. 152. — *Lepidodiscus elegans* Pant. 364. — *Lithothamnium ramosissimum* Rss. 177.
- Mastogloia** (*Smithii* Thw. var.?) *doljensis* n. sp. 346. — *Mastogonia Crux* Ehrbg. 359. — *Melosira biharensis* n. sp. — *caput Medusæ* n. sp. — *cincta* n. sp. — *clavigera* Grun. — *granulata* (Ehrbg.) Ralfs. — *nummuloidis* Ag. var. *élesdiana* Pant. — *Omnia* Cleve. — *Sol* Ehrbg. 353.
- Navicula Apis** (Ehrbg.) Kütz. — *aspera* (Ehrbg.) Donk. — *Bäumlerii* n. sp. — *Bäumli*

- var. *interrupta* Pant. — *Beyrichiani* A. Schm. — *Beyr.* A. Schm. forma: *minor* S. — *Bombus* (Ehrbg.) Greg. — *Brunii* n. sp. — *cancellata* Donk. — *caribea* Cleve — *chersonensis* Grun. — *coarctata* A. Schm. — *Crabro* (Ehrbg.) Donk. 346. — *Debyi* n. sp. — *didyma* (Ehrbg.) Kützg. — (*didyma* Ehrb. var?) *élesdiana* n. sp. — *directa* W. Sm. — *doljensis* n. sp. — *excavata* Grev. — *exemta* A. Schm. — *forcipata* Greg. — *fusca* Ralfs. — *gemmata* Grev. — *gem.* var. *fossilis* Pant. — *Gorjanovicii* n. sp. — *granulata* Breb. — *halionata* n. sp. — *Hennedyi* W. Sm. — (*maxima* Greg. var?) *Holubyi* n. sp. — *humerosa* Breb. — *inhalata* A. Schm. — *interrupta* Kützg. — *Kittoniana* A. Schm. — *Kosuthii* n. sp. — *Kützingii* Grün. — *latissima* Greg. — *lat.* var. *Kamorthensis* Grun. — *lineata* Donk. — *Lunyacsekii* n. sp. — *Lyra* Ehrbg. — *L.* var. *connectens* Grun. — *L.* var. *dilatata* A. Schm. — *L.* var. *elliptica* A. Schm. — (*marginata* Lew. var.?) *mastogloidea* n. sp. — *maxima* Greg. — *mediterranea* Grun. 347 — *mikrotatos* n. sp. — *nebulosa* Greg. — *Neupauerii* n. sp. — *nitescens* Ralfs. — *pennata* A. Schm. — *perfecta* n. sp. — *prætexta* Ehrbg. — *pseudofusca* n. sp. — *Sandriana* Grun. — *Schaarschmidtii* n. sp. — *seutellum* O'Meara — *Smithi* Bréb. — *spectabilis* Greg. — *splendida* Greg. — *subcincta* A. Schm. — *suborbicularis* Ralfs. — *Szontaghii* n. sp. — *Thunni* n. sp. — *Vukotinovicii* n. sp. — *Wiesneri* n. sp. — *Yarrensensis* Grun. — *Zechenteri* n. sp. 348. — *Nitzschia antiqua* n. sp. — *bilobata* W. Sm. — (*granulata* Grun. var.?) *doljensis* n. sp. 351. — (*pulcherrima* Grun. var.?) *antediluviana* Pant. — (*pulcher.* G. var.?) *antedil.* f. *interrupta* Pant. — *Tryblionella* Hantzsh. var. *biharrensensis* P. 352. — *Navicula* 429. — *Neuropteris* sp. cfr. *N. elegans* Brgt. 419.
- O***dontella* (*Biddulphia Roperiana* Grev.?) *neogradensis* n. sp. 354. — *Orthonais binotata* Grun. — *splendida* Grun. 348. — *Pantocsekia olivosa* Grun. 353. — *Paralia sulcata* (Ehrbg.) Cleve. 353. — *Phœnicites borealis* Fr. 204. — *Pinus* sp. (cfr. *epios* Ung.) 152. — *Plagiogramma biharensis* n. sp. — *Gregorianum* Grev. — *neogradense* n. sp. 349. — *Planera Ungerii* Ettgsh. 151.
- P***ecopteris* sp. 419. — *Phragmites Oeningensis* Al. B. 417. — *Pinnularia viridis* 429. — *Pleurosigma balticum* W. Sm. — *Eudon* n. sp. — *Normanii* Ralfs. 348. — *Podosira?* *subspiralis* Grun. 353. — *Populus alba* L. var. *Bachofeni* Wierb. 286. — *Populus alba*. — *Wierzbickii* 418. — *Pseudotriceratium cinnamomeum* (Grev.) Grun. 359. — *Pyxila americana* (Ehrbg.) Grun. — *baltica* Grun. — *cornuta* n. sp. — *dubia* Grun. 355. — *Pyxidicula cruciata* Ehrbg. 360.
- Q***uercus* cfr. *grönlandica* Heer. 152. — *Querciphyllum* cfr. *Lonchitis* Ung. sp. 152.
- R***habdonema adriaticum* Kg. — *humuliferum* Kitton. 351. — *Rhaphoneis angustata* n. sp. — *amphicerus* Ehrbg. — *amph.* f. *trigona* Grun. — *Debyi* n. sp. — *delicatula* n. sp. — *gemmifera* Ehrbg. — *gem.* E. f. *brevis* — *gem.* E. var. *neogradensis* Pant. et Grun. — *gem.* E. var. *parcepunctata* Pant. et Grun. *gem.* E. var. *moravica* Grun. — *hungarica* n. sp. — *rhombus* Ehrbg. — *rh.* *intermedia* Part. 349. — (*angustata* Pant. var.?) *szakalensis* n. sp. — *subtilissima* n. sp. 350. — *Rhus Griffithsi* 153. — *Rutilaria ventricosa* Grev. 352.
- S***abal major* Ung. 258. — *Heringiana* U. 259. — *Sceptroneis caducus* Ehrbg. 350. — *Sequoia disticha* Heer. 152. — *Skeletonema hungaricum* Grun. 353. — *Sphaenophyllum* sp. 419. — *Sphaerella nivalis* 429. — *Stephanopyxis Corona* (Ehrbg.) Grun. — *Turris* (Grev. Ralfs.) Grun. *gemma* Grun. — *Tur.* (G. R.) Gr. var. *cylindrus* Grun. f. *nuda* Pant. — *T.* (G. R.) G. var. *intermedia* Grun. (*polaris* Grun. var.?) *grossecellulata* n. sp. 352. — *Stephanodiscus fossilis* n. sp. — *Kanitzii* Pant. — *Kanitzii* Pant. f. *major* Pant. — *Kan.* P. f. *partita* Pant. — *K. P.* f. *inermis* P. 360. — *Stephanogonia actinoptichus* (Ehrbg.) Grun. — *polygona* Ehrbg. 353. — *Stictodiscus californicus* Grev. — *calif.* G. f. *trigona* Pant. — *calif.* Gr. var. *nankoorensis* Grun. — *calif.* G. var. *nauk.* Grun. f. *trigona* Pant. — *californicus* Gr. f. *quadrigone* Pant. — *esztergalyensis* Grun. 360. — *Suri-*

rella (striatula Turp. var.?) antiqua n. sp. — baldjickii Norm. 351. — bilarensis n. sp. — fastuosa Ehrbg. — Neumayeri Janisch. — striatula Turp. 351. — Synedra baculus Grey. — crystallina Kg. — cryst. K. f. gibba Pant. — Henedyana Grey — (Thalassionema) Frauenfeldii Grun. var. doljensis Pant. (Thol.) nitzschoides Grun. var. acuminata Grun. (Thol.) nitzschoides Grun. var. obtusa Grun. 350. — Syndendrium Diadema Ehrbg. 352. — Syndosmia reflexa (Eichw.) 252.

**T**axodium distichum 153. — Tæniopteris Rømeri Schenk in. l. 419. — Terpsinoë americana (Boil) Ralfs. — an. f. trigonæ Grun. et Pant. gonis productis. — an. f. trig. gonis dilatatis intermedia Grun. 353. — Triceratium (mankooense Grun. var.?) acutangulum Grun. — antiquum n. sp. — arcticum Bright 354. — arct. Br. f. quinqueгона. — balearium Clev. — biquadratum Jan. — Brunii n. sp. — Castracanei n. sp. — undecorum Ehrbg. — und. E. neogradensis Grun. — decorum Grev. — Favus Ehrbg. — muricatum Bright. var.?) fossile Grun. — (acutangulum Grev. var.?) Grevei n. sp. — (antillarum Clev. var.?) lætum n. sp. — latum Grev. — lucidum n. sp. — madagascarense Grun. — (Tripos Cleve var.?) microtis Grun. — (Tr. Cl. var.?) micr. G. f. quadri-cellata Pant. — Mülleri n. sp. — (muricatum Bright w. var.?) nudum n. sp. — obscurum Grev. — Pantocsekii A. Schm. f. genuina A. Schm. — Pant A. Schm. f. convexa Pant. — Pant. A. Schm. f. pentagona P. 355. — Pant. A. Schm. f. hexagona Pant. — ? polygibbum n. sp. — repletum Grev. var. balearica Grun. — radiato-punctatum A.<sup>1</sup> Schm. — Solenoceros Ehrbg. — spinosum Bail. — Stockesianum Grev. — (balearicum Clev. Grun. var.?) sturtii n. sp. — szakalense n. sp. — tessellatum Grev. — Thumii A. Schm. — trisuleum Boil. — tris. B. var. hungarica Pant. — (Ditylum) undulatum Ehrbg. 356. — Trinaeria Pileolus (Ehrbg.?) Grun. 354.

**U**lmus elegantior 152. — Ulothrix variabilis (Kutz.) 429.

**X**anthiopyxis cingulata Ehrbg. — oblonga Ehrbg. — panduræformis n. sp. 352.

**Z**ygoceros circinus Boil. — quadricornis Grun. — Weissflogii n. sp. 354.

## INHALT DES SUPPLEMENTES.

	Seite
HALAVÁTS JULIUS : --- Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Comitates Hont --- --- --- --- ---	207
HEGEDÜS PAUL : --- Der Stefans-Gang und seine Nebenklüfte --- ---	453
INKEY BÉLA DE : --- Sur le progres des recherches géologiques en Rou- manie --- --- --- --- ---	365
JANKÓ JOH. JUN. : --- Zur Geologie Egyptens --- --- --- --- ---	383
KIŠPATIČ MICHAEL : --- Bericht über die kroatisch-slavonisch-dalmatischen sowie über die bosnisch-herzegovinischen Erd- beben in den Jahren 1884, 1885 und 1886 ---	82
KOCH ANTON : --- Bericht über die siebenbürgischen Erdbeben im Jahre 1886 --- --- --- --- ---	74
SCHAFARZIK FRANZ : --- Bericht über die ungarischen Erdbeben in den Jahren 1885 und 1886 --- --- --- --- ---	101
--- --- Steinsalzkryrstalle von Vizakna --- --- --- --- ---	303
--- --- Ueber einige seltenere Gesteinseinschlüsse in unga- rischen Trachyten --- --- --- --- ---	447
STAUB M. : --- Sabal major Ung. sp. aus dem Marosthale --- ---	299
--- --- Kleinere phytopolaeontologische Mittheilungen ---	457
SZÁDECZKY JUL. : --- Petrograzhische und geologische Verhältnisse des centralen Theiles der Tokaj-Eperjescher Gebirgs- kette in der Umgebung von Pusztafalu --- 289, 372	
--- --- Rhyolithspuren in Schweden --- --- --- --- ---	437
TÉGLÁS GABRIEL --- Römischer Marmorbruch im Bisztrathale --- ---	209

## LITERATUR.

BENKÖ G. : --- Mineralogische Mittheilungen aus Siebenbürgen --- ---	230
CAMERLANDER C. V. --- Der am 5. und 6. Februar d. J. in Ostschlesien und Nordwestungarn mit Schnee niedergefallene gelbe Staub --- --- --- --- ---	464
FRANZENAU AUG. : --- Untersuchungen über die Beständigkeit der Winkelwerthe des Datoliths von der Seisser Alpe --- --- --- --- ---	233
HANKÓ WILH. : --- Chemische Analyse der kalten Salzquellen von Csonthegy	308
HERBICH FR. --- Ueber ein neues Erzvorkommen am Gyálu-Braduluj, westlich von Szt. László --- --- --- --- ---	229

	Seite	
HEREPEY K.:	Der Leitlia-Kalk von Felső-Orbó	305
KOCH ANTON:	Die Echiniden der obertertiären Ablagerungen Siebenbürgens	224
— —	Neuerer Zuwachs der Meteoriten-Sammlung des Siebenbürger Museums	233
KRENNER J. A.:	Der Akanthit und das natürliche Schwefelsilber	231
LENGYEL B.:	Chemische Zusammensetzung der Mineralwässer von Czigelka, Lippik und Lubló	222
— —	Analysen von Mineralwässern	308
MARKA G.:	Goldfunde in Ungarn	307
MILHALIK J.:	Liptau in topografischer Hinsicht	218
MOLNÁR FERD.:	Neue Analyse des Sauerwassers von Szántó	389
NEMES FELIX:	Paläontologische Studien über das siebenbürgische Tertiär	304
— —	Neuere Beiträge zur Kenntniss der Fauna der mediterranen Schichten von Bujtur	305
PANTOCSEK J.:	Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns	390
PERGENS E.:	Note préliminaire sur les bryozoaires fossiles des environs de Kolosvár	304
POČTA PH.:	Ueber einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges	217
PRIMUS GEORG.:	Die geologischen und montangeologischen Verhältnisse des Goldgrubenterrains Gyálu-Urszuluj bei Vádvolgy	227
RZEHÁK A.:	Die Foraminiferenfauna des grünen Oligocänthones von Nikolschitz in Mähren	234
ROTH S.:	Die Gletscher der Hohen Tátra	390
SCHERFEL W.:	Analyse der Badányi-Quelle bei Szepesótfalu (Windschendorf)	309
SCHMIDT A.:	Mineralogische Mittheilungen	306
SIEGMETH K.:	Aus der Hegyalja in's Vihorlátgebirge	216
SOLYMOSSI L.:	Chemische Analyse des sogenannten «Weinwassers» von Szejke	389
STACH FRIEDR. V.:	Die Edelmetallbergbaue Fazzebaja und Allerheiligen in der Umgebung von Zalathna	213
STUR D.:	Ein neuer Cephalopode aus der Kohlenablagerung von Fünfkirchen	235
SZABÓ J.:	Ueber das Prinzip und den gegenwärtigen Stand der internationalen Kartographie	389
— —	Die hundertjährige Geschichte und der gegenwärtige Zustand des mineralogischen Institutes der Universität zu Budapest	460
SZÁDECZKY JUL.:	Ungarns Obsidiane insbesondere ihre geologischen Verhältnisse	219
TÉGLÁS GÁB.:	Beiträge zu den urweltlichen Säugethieren des Siebenbürgischen Beckens	234
TESCHLER G.:	Vulkanischer Aschenfall im Comitát Trencsén	464
THAN K.:	Chemische Analyse des Felső-Alaper Mineralwassers	223
THIRING G.:	Skizzen aus der Pojána-Ruszka	222
WARTHA V.:	Ueber den Staubfall bei Csáca	464





306. — Siegmeth K. 216. — Solymosi L. 389. — Stach Friedr. v. 213. — Staub M 127, 237, 299, 310, 457, 470. — Stur D. 235. — Szabó J. v. 389, 460, 469. — Szádeczky Jul. 219, 237, 289, 372, 437. — Szontagh Th. 127, 237, 299, 310. — Téglás Gábr. 209, 234. — Teschler G. 464. — Than K. 223. — Thirring G. 222. — Wartha V. 464.

## ORTSNAMEN.

- A**grius 87, 89, 94, 95, 98, 99. — Akna-Sugatag 105. — Akna-Szlatina 105. — Almás 459. — Alsó-Esztergály 390. — Alsó-Nereznicze 122. — Alvincz 234. — Apahida 105. — Apanagyfalú 105. — Apatin 85, 121. — Árokszállás 103. — Árapatak 234. — Aszupatak 105.
- B**aja 85. — Bakar (Bucari) 89, 95, 99. — Bánffi-Hunyad 105. — Banjaluka 88, 92. — Banostor 84. — Barátos 77, 120. — Baróth 76. — Bebrina-Gornja 83. — Belényes 106, 125. — Bellő 219. — Berbir 92. — Berve 234. — Bereg-Böszörmény 123. — Bethlen 106. — Bihar 123, 125. — Bilke 126. — Biste 220. — Bistra-Dolnja 87. — Bistrica 87, 99. — Bistric 106. — Blato 96, 97, 98, 99. — Boj-Csigno 234. — Bodrog-Keresztúr 219. — Bonezhida 107. — Bonez-Nyires 107. — Borberek 234. — Borostyánkő 104, 120. — Bošnjaci 84. — Botfalú 120. — Bozovics 459. — Brač (Brazza) 96. — Brčka 85. — Brennberg 359. — Brod 84, 86, 88, 89. — Brunócz 122. — Brullya 234. — Buesun 230. — Budafa 459. — Bukuresd 230. — Basovača 91.
- C**sásza 464, 465, 467, 468. — Cajnica (Bosnien) 95. — Capua 467, 468. — Čepin 85. — Čerević 84. — Cerna 84. — Csáki-Gorbó 107. — Csáktornya 104. — Csákllya 234. — Cserna-Keresztúr 81. — Cséffa 123. — Csieső-Keresztúr 108. — Csökmő 125. — Csurgó 85.
- D**aljon-Újfalu 108, 116. — Dalboschetz 459. — Dalj 85. — Dárda 85, 86, 121. — Daruvár 92. — Deés 108. — Deésakna 109. — Derecske 125. — Detrehem 109. — Déva 80, 450. — Diósgyőr 102. — Djakovo 82, 85, 86, 94, 95. — Doboj 92. — Dobschau 456. — Dolje 390. — Domanović (Bosnien) 92. — Dragotin 83. — Duhočac 84. — Dubrovnik (Ragusa) 92, 96, 98, 99. — Dusina 95.
- E**geres 109. — Erdőbénye 219, 479. — Élesd 390.
- F**aczebaja 213. — Farkasmező 109. — Felek 459. — Felsőbánya 109. — Felső-Eőr 104. — Felső-Esztergály 237, 390. — Felső-Lövő 104. — Felső-Nereznicze 122. — Felső-Orbó 225. — Felső-Túr 207. — Fača 89. — Fajnica 88. — Fulnek 464. — Fünfkirchen 85, 86. — Füzesd 230.
- G**álfalva 234. — Gardánfalva 109. — Gaura 109. — Geletnek 459. — Gerdély 235. — Gidófalva 76. — Gjurgjanci 83. — Gorazda 87, 89. — Gornji Stenjevec 459. — Görömböly 102. — Grabovo 84. — Grahovo 121. — Gračanica 85. — Gradiste 85. — Gran 102. — Güns 104. — Gyálu 109. — Gyálu-Braduluj 229. — Gyálu-Urszuluj 227. — Gyimóthfalva 104.
- H**adud 109. — Hall 303. — Harangláb 234. — Herczegány 230. — Hollóháza 220. — Hrkancevi 83. — Hreljin 99. — Hvar 96, 98.
- I**rholez 122. — Ivancec 96. — Iza 122.
- J**ablunka 464. — Jajce 88, 89, 91. — Jasenovac 92. — Jaska 94. — Jelja 458.
- K**ajanel 230. — Kajuta 220. — Kalusz 303. — Kaposvár 85. — Kaplnak-Monostor 110. — Karács 231. — Karl 459. — Karmiwice 459. — Karloveci 84. — Kelnek 234. — Ketesd 110. — Kékes 110. — Kékkő 390. — Kérő 110. — Kézdi-Vásárhely 77. — Kisbánya 459. — Kiseljak 91. — Kis-Sebes 451. — Kis-Szokond 110. —

- Kis-Marton 101, 119. — Kiszuczsa 465. — Klausenburg 110. — Ključ 91. — Kobor 234. — Kolbása 220. — Komadi 125. — Komletinci 84. — Konjica 91. — Kondrič 83. — Kopanica 83. — Korčula (Curzola) 95, 96, 98. — Koska 84, 86, 95. — Kotterbach 119. — Kovászna 77. — Kozma 220. — Köhalom 234. — Köpez 234. — Köröspatak 76. — Kraljevica (Portorč) 89. — Krapinske-Toplice (Krapina-Toplitz) 87. — Krapje 91. — Krasica 89. — Kraszna 110. — Krennmitz 459, 468. — Kronstadt 75, 120. — Kuciste 96. — Kupu 110. — Kupres 90. — Kutjevo 83.
- Leobschütz** 464. — Less 123. — Levajnska 84. — Lipik 91. — Liskuvica 88. — Ludberg 90. — Lombarda 96.
- Mád** 219. — Maglaj 91. — Magyarád 390. — Magyar-Bikal 110. — Magyar-Gyerő-Monostor 111. — Magyar-Lápos 111. — Magyar-Légen 111. — Magyar-Fülöp 234. — Máriafalva 359. — Marija-Bistrica 95. — Márkusfalva 119. — Marmaros-Sziget 122. — Maros-Ujvár 234. — Maros-Vásúrhely 111. — Maróth 449. — Maslnica 98. — Mährisch-Ostrau 464. — Mehádia 121. — Metkovic 92. — Mező-Gyám 125. — Mező-Telegd 124. — Miholjac. — Mikháza 234. — Miskolcz 101. — Moes 111. — Modromanja 91. — Mogyorós 234. — Mokro 91. — Mostar 82, 87, 89, 99. — Munkács 122, 126, 237.
- Nádasd** 459. — Nagy-Ág 81. — Nagy-Ajta 77. — Nagy-Almás 215. — Nagybánya 111. — Nagy-Baczon 234. — Nagy-Boeskó 112. — Nagy-Borosnyó 77. — Nagy-Enyed 112, 459. — Nagy-Iklád 112. — Nagy-Ilonda 112. — Nagy-Mányok 85, 469, 470. — Nagy-Márton 120. — Nagy-Rápolc 234. — Nagy-Selyk 234. — Nagy-Somkút 112. — Nagyvárad (Grosswardein) — Našice 84. — Naszód 112. — Német-Boly 85. — Német-Szt.-Mihály 102. — Neudorf 459. — Neusatz 85. — Niedeck 465. — Nin 99. — Nova Bukovica 84. — Nova-Gradiska 83, 91. — Novi 87, 90. — Novska 92. — Nyárad-Gálfalu 234
- Ó-Beszterce** 464. — Obrovac 99. — Odorin 119. — Oedenburg 119. — Ofen 470. — Ogulin 99. — Okány. — Okučani 92. — Oláh-Láposbánya 112. — Oláh-Pia 234. — Olasz-Liszka 219. — Orahovo 95. — Orebič 97. — Osiek (Essegg) 85, 86, 92. — Ostravitz 464, 465. — Ozalj 94. — Ördögkút 113.
- Pakrac** 83, 87, 88, 89, 91. — Páké 120. — Pánczél-Cseh 112. — Pápa 121. — Párkány 102. — Páva 120. — Perlak 119. — Petrinja 87. — Petrosz 162. — Pínkafő 103. — Piskorevei 83. — Plešivica 94. — Poderkavlje 83. — Porta orientalis 121. — Požega 83, 86, 88, 92. — Prača 89, 91. — Pressburg 103. — Prevalény 459. — Proložac 95. — Pusztafalu 220. — Puszta-Kamarás 113. — Puszta-Máesa 123.
- Račisice** 96, 97, 98. — Radoboj 459. — Rajevo selo 84. — Ratibor 464, 465. — Reissenberg 101. — Retteg 113. — Rétfalu 104. — Réty 77. — Rézbánya 113. — Rigmány 234. — Rogatica 89. — Rónaszék 113. — Ruda 231. — Rybnik 459.
- Samac** 83. — Sajó-Szt.-András 113. — Salgó-Tarján 459. — Samobor 87, 94. — Sarajevo 88, 91. — Sátoralja-Újhely 219, 452. — Senj (Zengg) 87, 89, 90, 91. — Seibersdorf 101. — Sepsi-Szt.-György 76, 120, 234. — Severin 92. — Sibenik (Sebenico) 99. — Siklós 85. — Simontelke 113. — Simun 87. — Skala mlin 459. — Slatina 84. — Somkerekek 113. — Somos-Ujfalu 448. — Sósmező 113. — Sövényfalva 234. — Spljet (Spalato) 89, 97, 98. — Stara-Gradiska (Alt-Gradiska) 83, 86, 88, 89, 91. — Staro-Toplice 83. — Stassfurt 303. — Steinamanger 103, 104, 120. — Stenjevec 87. — Stoiko 115. — Stolac 91. — Straczena 458. — Sused 459. — Szt.-Andrá 449. — Sülelmed 113. — Sv. Ivan-Zelina 94. — Sveta-Nedelja 87. — Sviloš 84. — Szakadat 459. — Szakal 390. — Szaláncz 220. — Szalonok 104. — Szamos-Újvár 114. — Szántó 219. — Szarvkő 101. — Szász-Régen 114. — Szék 114. — Székelyhid 125. — Széleskút 101. — Szepes-Igló 119. — Szigetvár 85. — Szilágy-Ardó 114. — Szilágy-Cseh 114. — Szilágy-Somlyó 114. — Szilágy-Szentkirály 115. —

- Szirma 102. — Szöllöske 219. — Szt.-Gerlicze 234. — Szt.-Gothárd 235. — Szt.-Mihály 234. — Szt.-Péter 390. — Szurdok 115.
- T**apolca 104. — Tarčin 91. — Tarcsa 104. — Tasnád 115. — Téeső 122. — Teke 115. — Tekerés 459, Tekerő 231. — Telkibánya 220. — Temes-Szlatina 121. — Temesvár 102, 126. — Teregoва 121, 126. — Thalheim 459. — Thuróc-Szt.-Márton 464. — Tolcsva 219. — Torda 159. — Tovarnik 84. — Travnik 88, 89, 91, 92. — Trebinje 92. — Trinitas 85. — Trogir (Trau) 98. — Trnova 83. — Troppau 464. — Turzovko 464. — Tuzla 85.
- U**dvári 125. — Ugra 125. — Ungurfalva 115. — Ünnéyves 234.
- V**ajda-Kamarás 115. — Valpovo 84, 86. — Varannó 119. — Varcar-Vakuf 88, 89. — Vasas 85. — Vele-Luka 96, 97. — Velika-Kopanica 86. — Viganj 96. — Vilány 85. — Vinkovci 85, 86, 95. — Vis (Lissa) 96, 98. — Visa 115. — Višnje-vica 89. — Visako 91. — Vizakna 237, 303. — Vrbaica 83. — Vrhgorac 95, 96, 99, 100. — Vrnik 96, 458. — Vrpolje 83. — Vuka 84, 86. — Vuková 85. — Vulpovo 84, 86.
- Z**adar (Zara) 87, 97. — Zala-Egerszeg 104. — Zaprešić 98. — Zenica 91, 92. — Žepče 91, 92. — Zilah 115. — Zombor 85. — Zovány 115. — Žrnovo 96. — Zsákos 219. — Zsibó 116. — Županja 84. — Zvornik 92.

## MINERAL- UND GESTEINSNAMEN.

- A**kanthit 231. — Alabandín 231. — Amphibol 237. — Amphibol-Andesit 449, 450. — Amphibol-Augit-Andesit 449. — Amphibol-Hypersthen-Andesit 452. — Andalusit Gneiss 452. — Amphibol-Schiefer 228. — Anthracit 238. — Antimonit 230. — Antimonokker 230. — Apatit 466. — Argentit 453. — Aragonit 230. — Augit 466. — Augit-Andesit 449.
- B**iharit 309. — Biotit-Amphibol-Andesit 448. — Biotit-Gneiss 452. — Biotit-Orthoklas-Plagioklas-Quarztrachyt 290. — Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarz-Rhyolith 295. — Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarztrachyt (Andesit) 372. — Braunspath 230.
- C**alcit 230, 466, 470. — Cerussit 470. — Chabasit 230. — Chalcopyrit 230. — Chloritischer-Talk-Schiefer 228. — Chloritschiefer 228. — Claudetit 306. — Cordierit 450. — Cordierit-Gneiss 448, 452.
- D**acit 228, 451. — Datolit 233. — Diorit 228. — Dolomit 230. — Duncan-Eisen 233.
- E**lmo-Eisen 233. — Eisenglanz 466. — Epidot 466.
- F**eldspath 450.
- G**alenit 230, 470. — Glauberit 463. — Glimmer 466. — Glimmerschiefer 227. — Gneiss 227. — Gold 230, 231. — Gyps 231. — Granat 466.
- H**anskit 463. — Helvit 309. — Hornblende 466. — Hypersthen-Andesit 452.
- K**alkspath 230, 231. — Korund 451. — Kupferkies 230.
- L**ithoidit 295, 441.
- M**agnetit 466. — Markasit 230.
- N**ephrit 463.
- O**bsidian 219. — Orthoklas 466. — Orthoklas-Plagioklas-Quarz-Biotit-Gneiss 452.
- P**echstein 295. — Pechsteinporphyr 443. — Perlit 295. — Pharmacosiderit 309. — Pleonast 449, 450. — Polybasit 453. — Porphyr mit Granitbreccie 446. — Pyrit 228, 230.
- Q**uartz 230, 450, 466.
- R**othspießglanzerz 230. — Rhyolith 290, 437, 442, 444, 446. — Rutil 466.

**Salzwürfel** 237, 303. — **Sillimanit** 449, 450. — **Sphalerit** 230. — **Spodumen** 463. — **Stefanit** 453. — **Schwefelkies** 230, 231. — **Schwefelsilber** 231.  
**Tellur** 231. — **Thon** 466. — **Trachyt** 447. — **Tridymit** 452. — **Turmalin** 466.  
**Zinkblende** 230. — **Zirkon** 466.

## THIERNAMEN.

**Adacna** Schmidt 469. — **cristagalli** R. 470. — **Ancillaria glandiformis** Lusk. 207. — **Arietites bisulcatus** Brug. — **semicostatus** Young et Bird. — **geometricus** Opp. — **obtusus** 235.  
**Bos** urus prisicus. — **primigenius** 234. — **urus** 235. — **Bulla Lajoukaireana** 294.  
**Cardium** sp. — **fragile** Brocc. 207. — cfr. **Suessi** Barb. — **obsoletum** Eichw. 294. — **aff. obsoletum** 299. — **Cassis** sp. 207. — **Cellepora tenella** Rss. 226. — **Cerithium plicatum** Bragn. — **moravicum** Hörn. var. 372. — **Cervius megaceros** — **alces** — **elaphus fossilis** 234. — **Clavagella bacillaris** Desh. 225. — **Clypeaster crassicosatus** Agass. — **acuminatus** Desor. — **pyramidalis** Mich. — cfr. **gibbosus** Risso sp. — cfr. **folium** Agass. — **Herepey** nov. sp. 227. — **Coenothyris** (**Terebratula**) **vulgaris** 469. — **Conoclypus plagiosomus** Agass. 227. — **Corbula carinata** Duj. (?) 225. — **Craticularia parallela** Goldf. 217. — **Cypellia rugosa** Goldf. 217.  
**Echinoeyamus transsylvanicus** L. 224. — **Echinolampas Laurillardii** Agass. 227. — **Elephas primigenius** 234, 235, 470. — **Equus primigenius** 234. — **Ervilia podolica** Eichw. 294.  
**Gazella** cfr. **deperdita** 470. — **Grastrochena** sp. **intermedia** Hörn. 225. — **Gryphaea obliqua**. — **raricostata** 470.  
**Heterostegina** sp. 207. — **costata** d'Orb. 226. — **Hornesia socialis** 469.  
**Isocardia** cor Linné 225, 226.  
**Leucoeyon lagopus fossilis** 470. — **Lucina leonina** Bast. — **ornata** Agass. 207. — **Lunulites** sp. 226.  
**Mactra** sp. — **podolica** 294. — **Melania suturata** Fuchs 294. — **Membranipora angulosa** Rss. — **clathrata** Rss. — sp. 226. — **Murex subclavatus** Bast. 294.  
**Natica** sp. 372.  
**Ostrea** sp. cfr. **lunellosa** Brocc. 225. — **cochlear** Poli. 226.  
**Pecten** **Malvinae** Dub. 225, 226. — **latissimus** Brocc. — **Besseri** 225. — **cristatus** Bronn. 226. — **Pleurotoma Doderleini** 294. — **Psannechisus Dueiei** Wright. 226.  
**Rhabdamina Andreaei** 234. — **Rhinoceros tichorhinus** 234, 470. — **Rissoa angulata** Eichw. — **inflata** Andr. 294.  
**Schizaster** cfr. **Karreri** Laube 227. — **Scutella Vindobonensis** Laube 226. — **pygmaea** n. sp. 227. — **Serpula** cf. **Humulus** Müntz. 226. **Spatangus austriacus** L. 227. — **Sporadopyle obliqua** Goldf. — **barbata** Quenst. — **Bronni** Q. — **ramosa** Q. 217. — **Stomatopora** sp. 256. — **Sus scrofa** 470. — **Syndosmija reflexa** Eichw. 294.  
**Tapes gregaria** Partsch 294. — **Tellina planata** Linné 207. — **Terebratula grandis** Blb. 225, 226. — **Tremadictyon reticulatum** Goldf. — **Böcklii** Pošta 217. — **Turritella turris** Bast. 207, 372. — **vermicularis** Brocchi 372.  
**Ursus spelaeus** 234.  
**Venus** cfr. **Haidingeri** Hörn. 225. — **Verrucocoelia verrucosa** Gold. 217.

PFLANZENNAMEN.

- A**cer Pseudoplatanus L. 310, 459. — Annularia sp. 463. — Araucaria 470.  
**B**orassus flabellatus 300.  
**C**alamites 460. — Cystoseria Partschii sp. 459.  
**D**icksonia (Protopteris) punctata Strnbg. 237.  
**F**labellaria raphifolia F. Unger — maxima — major — Parlatorii — giganteum 300 — eocenica 302.  
**G**lyptostrobus Europæus Brgt. 457, 458. — heterophyllus 458.  
**L**ithothamnium ramosissimum Rss. 225.  
**N**avicula sp. 465. — Neuropteris sp. cfr. N. elegans Brgt. 460.  
**P**almacites flabellatus — Lamanonis 300. — Pecopteris sp. 460. — cfr. Pinnularia viridis 465. — Phragmites Oeningensis Al. Br. 458. — Phoenicites borealis Friedr. 237. — Perfossus angularis 320. — Populus alba L. — Wierzbickii 459. — Populus alba L. var. Bachofeni Wierzb. 310.  
**S**abal major Ung. sp. — Haeringiana Ung. sp. 299. — umbraulifera 300, 301. — Sphærella nivalis 465. — Sphenophyllum sp. 460.  
**T**æniopteris Rœmeri Schenk in litt. 460.  
**U**lothrix variabilis (Kutz.) 465.

Die übrigen in diesem Bande vorkommenden Personen-, Orts-, Mineral-, Gesteins-, Thier- und Pflanzennamen, auf welche im nichtungarischen Texte unter Hinweis auf den Originaltext Berufung geschieht, findet man im ungarischen Register unter I--V. zusammengestellt.

SAJTÓHIBÁK.

167.	old.	13.	sor	alulról	mondohán helyett olvasd	Mondohán
276.	"	20.	"	"	$\mathbb{P}\infty$	" " $-\mathbb{P}\infty$
"	"	"	"	"	$\infty\mathbb{R}\infty$	" " $\infty\mathbb{R}10$
277.	"	8.	"	fölről	$e>$	" " $\rho>$

DRUCKFEHLER.

S.	306.	Zeile	19.	v.	ö.	statt	$\infty\mathbb{R}\infty$	lies	$\infty\check{\mathbb{P}}\infty$
"	"	"	6.	v.	u.	"	$\zeta$	"	$\rho$

7020 FEB 20 1889

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

HAVI FOLYÓIRAT

MAGYARORSZÁG FÖLDTANI, ÁSVÁNYTANI ÉS ŐSLÉNYTANI MEGISMERTETÉSÉRE  
S A FÖLDTANI ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

Megjelenik havonként két vagy három nagy nyolezadrét ivnyi tartalommal. A magyarhoni földtani társulat rendes tagjai 5 frt évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 5 frt.

XIX. KÖTET.

1889 JANUÁRIUS—MÁRCZIUS.

1—3. FÜZET.

## RUDOLF

CSÁSZARI ÉS KIR. FÓHERCZEG ÉS TRÓNÖRÖKÖS

a természettudományok fenkölt barátja és pártolója

elhunytaival a nemzetre borúlt mély gyászban a magyarhoni földtani társulat is a legnagyobb elszomorodással osztozik.



## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TISZTELT TAGJAIHOZ!

Az alábbiakban közöljük a TREFORT ÁGOSTON emlékszobra ügyében alakult bizottság fölhívását, mely szerkesztőségünkhez beküldetett. A bizottság lelkes szózatához nincs mit hozzá tennünk, és azon bizalmas kérelemmel bocsátjuk a tisztelt tagtárs urak elé, szíveskedjenek a bizottság nemes vállalkozását támogatni és esetleges adományait, bármily szerények is legyenek azok, az alúlirott titkári hivatalhoz (legkésőbb 1889. márczius hó 15-éig) beküldeni. A beküldött összegeket közlönyünk borítékán fogjuk nyugtázni.

Kelt Budapesten, 1889. februárius hó 13-án.

Dr. STAUB MÓRICZ,  
mint a m. földtani társulat első titkára.

### FELHÍVÁS

Trefort Ágoston emléke ügyében.

Hazánkban a természettudományok művelése az utóbbi két évtized alatt tetemes lendületet vett, a melynek nagyságát úgy mérlegelhetjük legjobban, ha összehasonlítást teszünk a jelen és a mult között.

Az egyetem és műegyetem természettudományi intézetei a régi, tanításra és buvárkódásra egyaránt alkalmatlan helyiségeiket a mai kor követelésének megfelelően fölszerelt épületekkel cserélték föl.

Az, a ki ezt a varázslattal határos gyors változást előidézte, TREFORT ÁGOSTON volt.

Ő volt az, a ki felismerve a természettudományoknak a XIX-ik század műveltségére való hatását és látva e téren hátramaradottságunkat, erejének és tevékenységének nagyobb részét arra fordította, hogy a századok mulasztásait lehetőleg rövid idő alatt pótolhassa.

Mi tanúi voltunk az áldásos működésnek, a melyvel a boldogult a természettudományok felső oktatását a kor követelésének megfelelően újjáteremtette. Ki érezhetné jobban mint mi, hogy ki volt Trefort Ágoston!

A természettudományi intézetek ő iránta örök hálaóra vannak kötelezve és mi, kik jelenleg ez intézetek élén állunk, elhatároztuk, hogy a nagym. vallás-



és közoktatási m. kir. miniszter engedélyével, a mit szerencsések voltunk már is megkapni, az egyetem és műegyetem közös tulajdonát képező, az intézeti épületeket környező parkban, a múzeum-körútra kilátszó helyen, a helyi viszonyoknak megfelelő mellszobor-emléket állítunk, a mely a boldogultnak e téren szerzett érdemeit az utókornak hirdesse és egyúttal a jelenkor hálás elismerését is tolmácsolja.

Úgy hisszük, hogy mindenki, a ki kiképezését ez intézetekben szerezte, egyetért velünk s úgy ők mint a természettudományok kedvelői és pártolói támogatni fognak bennünket a terv megvalósításában. Ez indít arra, hogy a természettudományok iránt érdeklődő közönség nemes áldozatkészségéhez forduljunk s felkérjük, hogy adományaival — legyenek azok bármily csekélyek — a nemes czél elérését előmozdítani kegyeskedjék.

Nem élünk hangzatos szavakkal, mert a mi valóban nemes és szép, az a leg-egyszerűbb alakban kifejezve is megtalálja az útát a szívekhez.

Kelt Budapesten, 1888. december 20-ikán.

**BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND,**

egyetemi ny. r. tanár, az egyetemi fizikai intézet igazgatója, mint a bizottság elnöke.

**DR. FODOR JÓZSEF,**

egyetemi ny. r. tanár, a közegészségtani intézet igazgatója.

**DR. FRÖHLICH IZOR,**

egyetemi ny. r. tanár.

**DR. HANTKEN MIKSA,**

egyetemi ny. r. tanár, az őslénytani intézet igazgatója.

**DR. JENDRASSIK JENŐ,**

egyetemi ny. r. tanár, az élettani intézet igazgatója.

**DR. JURÁNYI LAJOS,**

egyetemi ny. r. tanár, a növénytani intézet és fűvészkert igazgatója.

**DR. LENGYEL BÉLA,**

egyetemi ny. r. tanár, a II-ik kémiai intézet igazgatója, mint a bizottság jegyzője.

**LIPTHAY SÁNDOR,**

műegyetemi ny. r. tanár, a műegyetem e. i. rektora.

**DR. MARGÓ TIVADAR,**

egyetemi ny. r. tanár, az állattani intézet igazgatója.

**DR. STOCZEK JÓZSEF,**

műegyetemi ny. r. tanár, a m. tud. akadémia második elnöke.

**DR. SZABÓ JÓZSEF,**

egyetemi ny. r. tanár, az ásványtani intézet igazgatója, a Földtani Társulat elnöke.

**DR. SZILY KÁLMÁN,**

műegyetemi ny. r. tanár, a Kir. Magyar Természettudományi Társulat elnöke.

**DR. THAN KÁROLY,**

egyetemi ny. r. tanár, az I-ő kémiai intézet igazgatója.

**DR. TÖRÖK AURÉL,**

egyetemi ny. r. tanár, az anthropológiai intézet igazgatója.

## A KÁRPÁTOK ÉS A KARSZT ORSZÁGAINAK FÖLDRENGÉSEIRŐL.

A magyar és a horvát földrengési bizottságok jelentései alapján.

### Tartalom:

1. Dr. KOCH ANTAL. Az 1886. évi erdélyi földrengésekről.
2. Dr. KIŠPATIĆ MIHÁLY. Az 1884, 1885 és 1886. évi horvát-szlavon-dalmát-országi, valamint a bosnyák-hercegovinai földrengésekről. (Fordította SZAUER A.)
3. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ. Az 1885, és 1886. évi magyarországi földrengésekről. (Egy lith. táblával és egy a szöveg közé nyomtatott vázlattal.)

Függelékben: Dr. Körösi Sándor: Az 1885. évi grohováai hegyesuszamlásról.

A magyarhoni földtani társulat földrengési bizottsága úgy mint azelőtt az utóbbi évek alatt is a magyar tud. akadémia támogatásával folytatta működését. Megfigyelésének területe, szorosabb értelemben Magyarország és Erdély azonban oly kiterjedt, hogy kivált a távol eső erdélyi földrengések alkalmával a megfigyelés vezetése és az adatok egybegyűjtése bonyolódottá vált. Kívánatosnak látszott ennél fogva, hogy Erdély számára egy külön megfigyelési állomás állíttassék fel. E szerepre nagy készséggel vállalkozott is Erdély buzgó átkutatója, dr. KOCH ANTAL kolozsvári egyetemi tanár, ki megfigyeléseit időről-időre a geológiai irodalom számára átnézetes módon fogja összeállítani. A magyarhoni földtani társulat földrengési bizottsága kolozsvári osztályának működése 1886-ban kezdődött, a mely évről már ez alkalommal is az alább közölt jelentést bírjuk.

Örömmel üdvözöljük továbbá dr. KIŠPATIĆ MIHÁLY zágrábi tanár földrengési dolgozatait, a melyekben Horvát- és Szlavonország, továbbá Fiume és a dalmáciai partvidékek, végre pedig Bosznia és a Hercegovina földrengéseit állítja egybe. E jelentések a zágrábi földrengési bizottság megbízása folytán készültek ugyan és a délszláv akadémiánál horvát nyelven fognak megjelenni; de szerző egyszersmind ama kéréssel is fordul a magyarhoni földtani társulathoz, hogy e jelentéseit a társbizottságokéival együtt magyar és német nyelven is adná ki, minek a társulat választmányja szíves készséggel helyt engedett.

Eme jelentések, bár külön-külön önálló munkálatok, mégis szép összhangzásban sorakoznak egymás mellé, a mennyiben eltekintve az alpesek K-i és KDK-i csakhamar elhaló nyulványaitól Európa két szomszédos hatalmas hegységében: a Kárpátokban és Karsztban rendszeresen gyűjtik a földrengésekről az adatokat.

Dr. SCH. F.

## AZ 1886. ÉVI ERDÉLYI FÖLDRENGÉSEKRŐL.

Dr. KOCH ANTAL-tól.

Erdély területén az 1886. évben csak két földrengésről van tudomásunk.

## I. A háromszéki földrengés 1886. február 22-én.

Február 22-én délután 3° 30' táján a Háromszék síkságán le Brassóig, valamint az Olt mentében éreztek gyenge földrengést, melyet röviden háromszéki földrengésnek nevezhetünk. A beérkezett jelentések csekély számából is következtethető már, hogy nem volt jelentékeny, de még inkább ki fog tűnni az a jelentések adataiból. Legtöbb tudósítás érkezett *Brassóból* (dr. FABRITIUS JÓZSEF vár. főorvos, dr. FABRITIUS ÁGOSTON, gyak. orvos, DÁNIEL GYÖRGY és MÁLLY NÁNDOR polg. isk. tanárok, RÖMER GYULA ev. leányiskolai tanító, BOROSNYAI DÁNIEL ügyvéd és HAUSMANN VILMOS uraktól) és *Sepsi-Szt-Györgyről* (Dr. SZÁSZ ISTVÁN polg. iskolai igazgató, Dr. DADAY VILMOS kórh. és Dr. ANTAL MIHÁLY megy. főorvos uraktól); csupán egyes jelentések a következő helyekről: *Barátos* (BIBÓ JÓZSEF tanító úrtól), *Baróth* (dr. HAJÓS BÉLA közs. orvos úrtól), *Kézdi-Vásárhely* (SZIJJÁRTÓ IZIDOR gymn. igazgató úrtól), *Komolló*, *Kovászna* (CSIA GYÖRGY birtokos úrtól), *Nagy-Ajta* (ZATHURECZKY JÓZSEF birtokos úrtól), *Nagy Borosnyó* (BARABÁS ANTAL póstamester úrtól) és *Réty* (RÁPOLTY MÓZES közjegyző úrtól).

Negatív jelentések érkeztek Hídvégről, Töröcsvállról, Zernestről, Fel-Dobolyról, Tapolezről, Bodoláról és Fogarasról: de még Brassóból és Baróth-ról is egy-egy, hol a földrengés számos észlelő tanúsága szerint kétségtelenül megesett, mely körülmény ismét csak a földrengés gyenge volta mellett tanúskodik.

Lássuk azonban sorban a helyeket, honnan megbízható adatokat tartalmazó jelentéseket vettünk.

1. *Brassó*. Az innen vett tudósításokból a legfontosabb észleletek a következők:

Az *időre* nézve a tudósítások adatai (d. u. 3° 29', 3° 30' és 3° 32' helyi idő) 3'-cel eltérnek egymástól, a nélkül, hogy módunk lenne ezek közül a leghitelesebbet kiválasztani.

A *földmozgás nemét* illetőleg szintén nagyon eltérnek az észleletek. Legtöbben csak erős lökést említene, melyet a föld lassú rezgése és a tárgyak megrezzenése, ingása követett. Mások 2 és 3, egymást gyorsan követő, oldalról vagy alulról ható lökésről szólnak, melyek elsője a legerősebb volt, közben a vasúti kocsik

rázásihoz hasonló rázkódással, vagy mások szerint a hajó ringására emlékeztető ingással.

A rengés *időtartamára* nézve is nagy eltérések vannak a tudósításokban. Általánosan szóval ugyan mindnyájan kimondják, hogy igen rövid ideig tartott a rengés, de ezen idő megbecsülésében 1—30"-nyi változatok mutatkoznak. Az egyes lökések közti szünetek időtartamára semmi határozott adat nincs.

A *földmozgás irányára* tekintettel meglehetősen egyetértés mutatkozik, a mennyiben az DK—ÉNy. — vagy pedig D—É-nak állítatik. Ezen utóbbi irány mellett tanúskodik DÁNIEL tanár adata, mely szerint egy egyén az első emeleten É-nak fordulva állott s arra dőlt a lökés következtében; ez pedig D-ről jövő földmozgásra mutat.

*Hangtűneményről* a tudósítóknak csak kisebb része szól, említve zúgást a rázkódással egy időben, mintha szél támadott volna, vagy tompa morajt dörgészerű csattanással, mely a rengést megelőzte és még egyszer annyi ideig eltartott.

A *földrengésnek erejére* következtetés vonható annak következő csekély hatásaiból. Az utcán levők általában nem érezték; a házakon belül levők között is főleg azok, kik az emeleteken csendesen ülve voltak, míg az állók itt is kevésbé érezték. Könnyen mozgó és különösen függő tárgyak azonban meglehetősen ingásba jöttek, sőt egyes gyengén megtámasztott tárgyak el is dőltek és ijedelmet okoztak.

Brassótól keletre, a közel fekvő *Hosszúfaluban* szintén érezték a földingást, állítólag déli irányban (mely határozatlan kifejezés azt jelenthetné talán, hogy dél felől!)

2. *Sepsi-Szt-György*. Az itteni tudósítók *időadatai* annyira eltérők, hogy épen nem vehetők tekintetbe. Dr. Szász I. észlelete (3° 5') azonban dr. ANTAL-éhoz (3° 4—5') oly közel áll, hogy inkább ezen időadat tartható helyesnek, mint dr. DADAY-é (2° 10') és a hírlapoké (pont 3°): csakhogy ezen időadat sem áll helyes viszonyban a brassói észleletekkel.

Dr. Szász I. szerint a rengés erős lökéssel kezdődött, melytől egy nyitott ajtószárny háromszor a másikhoz odacsapódott, az üvegtáblák erősen zörögtek s az ablak is háromszor megrázkódott. A lökések után hullámos mozgás következett. Az asztal ingását néhány másodpercig érezte még. Az ajtószárnyak odacsapódása k. b. 1"-nyi időközökkel történt. Dr. DADAY V. a megyei kórház második emeletén ülve csak 2 lökést érzett, rövid időközben, egy erősebbet és egy gyengébbet. Ezekkel hullámnzó mozgás járt, mintha székén hintázták volna.

Dr. ANTAL M. 3 hullámnzó mozgást érzett, olyanformát, mintha a pinczéből jött volna súlyos tárgyak leesése folytán, az első hevesebb, a másik kettő gyengébb volt.

A földrengés *időtartamát* egyik tudósító sem említi.

Az irányra nézve mindegyik a D—É-t állítja. Dr. Szász I. távoli mennydörgéshez, vagy terhes szekér zajához hasonló morajt figyelt meg, mely mintha É. felől jött volna; a másik két tudósító nem hallott semmit. Dr. ANTAL szerint az ide közel É-ra fekvő *Gidófalva* és *Kőröspatak* községekben hallották a morajt is.

Az első lökést követő földringás oly erős volt, hogy Dr. Szász I., miután az első lökésre hirtelen felállott, újra leesett székére. Varrógép előtt ülő neje a lökés következtében hirtelen előrebukott. Házának homlokzatáról 60 cm. hosszú darab

vakolat hullott le s a darabok mind D felé szóródtak, miből következtethető, hogy onnan jött a földmozgás.

Egy fekvő beteg úgy érezte, mintha valaki az ágyát egymásután háromszor megrázta volna, mi mellett dörömbölést is hallott.

Könnyen ingó tárgyak általában itt is kimozdultak s az ablakok erősen rezegtek.

3. *Baróthon* a földrengést  $3^{\circ} 30'$ -kor leginkább az emeleten észlelték, és pedig néhány másodpercnyi időközben 2 lökést. A rengést moraj előzte meg. Az irányt É—D-nek tartja. Itt is észlelték a tárgyak ingását, ablakok megrezzenését, stb.

BEDŐ JÓZSEF szerint nem érezték a földrengést (sokan t. i.).

4. *Barátoson*  $3^{\circ} 30'$  körül csak teljes csendben és nyugodtan ülő emberek érezték a földringást, még pedig 3 gyenge lökés formában, melyek  $2''$ -ig tartottak. Egy asszony a föld megrezzenését érezte a házon kívül, míg férje azon belül mit sem tapasztalt. Moraj nem volt hallható. Az irányra nézve határozottan nem nyilatkozik.

5. *Nagy-Ajtán* tudósítónk  $3^{\circ} 15'$ -kor földszinti épületben, ülő állapotban, érzé a földrengést, és pedig 3 lökést  $1''$ -nyi időközben, azokat kísérő rezgéssel, melyekkel együtt k. b.  $2''$ -ig tartott. A rengést földalatti moraj előzte meg. Az irányra nézve azt véli, hogy ÉNy-ról jött az első lökés; de dr. HAJÓS B. szerint más észlelő É—D mozgást jelentett neki.

6. *Kézdi-Vásárhelyen*  $3^{\circ} 16'$ -kor első emeleten ülve, tudósítónk 2 lökést érzett  $2''$ -nyi időközben moraj nélkül. Az irány DNy—ÉK-nek tetszett. Járó-kelők mit sem érezték.

7. *Korászuán*  $3^{\circ}$  után 3, némelyek csak 2 lökést éreztek igen rövid, alig számba vehető időközökkel, melyek közül az első volt a legerősebb. A lökéseket hullámnzó mozgás kísérte, mely k. b.  $2''$ -ig tartott. Hangtüneményt nem tapasztaltak. A földmozgás iránya ÉK—DNy-nak tetszett.

8. *Nagy-Borosnyón* tudósítónk pont  $3^{\circ}$ -kor íróasztalánál ülve, 2 lökést érzett 1 perc (talán másodperc?) időközben, melytől az asztal és a rajta levő mérleg serpenyői megrázkódtak. Miután a mérleg serpenyője először D irányban tért ki, a földmozgás iránya tehát D—É lehetett. A földingást erős szél zúgásához hasonló moraj előzte meg.

9. *Rétyen* tudósítónk  $3^{\circ} 15'$ -kor másodpercnyi időközben 2 erősebb és 1 gyengébb lökést érzett, melytől délről észak felé megtántorodott. E szerint a földmozgás É-ról D-nek haladt volna? Semmi moraj nem volt hallható.

Ezen csekély számú és egymásnak sokban ellenmondó megfigyelési adatokból a szóban levő földrengés tudományos elemeit nem lehet ugyan meghatározni; de megkísértjük néhány általánosabb következtetés levonását.

a) A mi a földrengés által ért terület alakját és nagyságát illeti, az összes észleletekből az tűnik ki, hogy az kiválóan a Háromszék síkságát rengette meg, s délnek a Barcaságban Brassón túl nem messzire terjedhetett. Északnak az Olt völgyén fel egyfelől k. b. Bodokig, másfelől Baróthig, illető-

leg a völgyet bezáró hegyek lábáig terjedhetett. Kelet felé is, miután Bodo-lón, Fel-Dobolyon és Papolezon már nem érezték, a Kárpátvonulat nyugati töve képezhette kiterjedésének határát; éppen így nyugotnak valószínűleg a Persányi hegység. Habár Hídvégről negatív tudósítás érkezett is, alig lehető, hogy itten éppen nem rezdült volna meg a földfelület, miután a földhullám Nagy-Ajtának és Barótnak haladva, Hídvéget útba ejtette; lehet azonban, hogy itt a talajviszonyoknál fogva oly gyenge volt a föld megrezzenése, hogy emberi érzéknek alig tűnt fel.

A földrengés által ért terület ennél fogva Brassó tájától kezdve a háromszéki síkságon végig északkeletnek k. b. 9 mérföldnyi, Sepsi-Szt-Györgynek ÉÉK irányban k. b. 5 — és Barótnak fel É. irányban k. b. 6 mérföldnyi hosszú lehet; szélessége ellenben 2—4 mérföldre tehető, ha csak a síkságot és az Olt-völgy fenekét számítjuk, de legalább 7 mérföldnyire, ha a Feketeügy és az Olt-közt emelkedő hegységeket is beleveszszük, a mi mindenestre a helyesebb eljárás, miután föl nem tehető, hogy a nevezett hegységeket a legesekélyebb földrezenés sem érte volna. Így véve a dolgot, a megrengedett terület nagysága k. b. 40 □ mérföldnyire tehető.

b) Az időadatok távolról sem elég pontosak arra, hogy ily kicsiny területre nézve a földrengés sebességére következtetni lehessen.

c) A földmozgás haladásának irányára nézve a közel D—É irány mellett szól a tudósítók nagy többsége. Ha ez áll, akkor a földrengés kiindulási pontja a brassói hegységben keresendő, ugyanott tehát, hol a mult századok és a jelen század legnagyobb erdélyi földrengései is kiindulni látszottak. A brassói hegység szerkezeti viszonyaival 1885-ben saját vizsgálataim alapján megismerkedvén, kimutattam, hogy a hegység északi szegélyén, Brassó városán keresztül Bácsfalunak és Feketehalomnak, tehát k. b. ÉNy—DK irányban egy nagy vetődési sík vonul végig, melytől a Barcaság és a Háromszék sík területe lefelé csuszamodott. Ezen vetődési sík több ponton liaszkori rétegek kibukkanása — a juramészkőn alul — apró quarztrachyt-kitörések és nagyobb hasadék-források feltünése által van jelezve lefutásában.\* Nem lehetetlen épen, hogy a mult 1886. febr. 22-ki földrengés ezen vetődési harántsíktól indult ki — és terjedett k. b. É-nak.

d) A földmozgások nemére nézve nagyon változatosak és eltérők a nézetek. A legtöbb észlelő mégis 2—3 lökést érzett, ezt kíséző hullámmal, rezgéssel vagy ingással. A lökések közül az első volt a legerősebb.

e) Az egyes lökések, a lökések időközei és az egész rengés időtartamára vonatkozó észleletek is nagyon eltérők. Általában az egész tüneményt igen rövid ideig tartónak mondják a tudósítók, 1—30"-ig, csupán egy tudósító említ 1'-nyi időközt a lökéseknél, a mi valószínűleg túlbecslés. A legmegbiz-

\* A brassói hegység hegyszerkezeti viszonyairól. Beterjesztve a m. tud. Akad. 1887 febr. 14-ki ülésén.

hatóbb közlésekből azonban legfeljebb 5—6'' vehető csak, mint az egész tünemény lefolyásának időtartama.

f) Azon körülmény, hogy hangtünemény a legtöbb helyen hallható volt, valamint a földrengés csekély kiterjedése a mellett szólanak, hogy a rengés földalatti kiindulásponjtja közel lehetett a felülethez s a lökés a földfelület legfelső rétegeit hozta csupán némi hullámozásba.

g) A mi a tárgyalt földrengés erejét (intenzitás) illeti, az annak csekély hatásaiból ítélve általában gyengének mondható. A svajezi és az olasz földrengési bizottságok által kidolgozott és használt intenzitás-fokozat szerint\* legfeljebb az 5 foknak felel meg, tekintettel különösen arra, hogy Sepsi-Szt-Györgyön kivételesen egy háznak faláról vakolat is hullott.

*Jegyzet.* A «Leipziger Illustrirte Zeitung» 1886 márcz. 13-ki számában következő földrengési hír olvasható: «Ein heftiges Erdbeben ist am 22 Febr. 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr nachmittags in Jassy und Bukarest verspürt worden. Es hielt mehrere Secunden an und nahm die Richtung von West nach Ost». Egyéb hírt ezen. — úgy látszik — Románia és Moldova nagyobb részében érzett földrengésről nem olvastam ugyan még; de amnyi bizonyos, hogy tökéletesen egyidejű a tárgyalt háromszéki földrengéssel és így talán ugyanazon kiindulási pontra és okra is volna visszavezethető. Ezen esetben azonban, feltéve, hogy csakugyan oly nagy területen és oly hevesen lépett fel Romániában, mint a hírlapi tudósítás mondja, kiindulási pontja mégsem lehet az említett brassói haránt-vetődési sík, hanem az erdély-romániai határhegységben beljebb, k. b. a Királykő-Bucezes-Csukástető vonalában keresendő. Lehetséges azonban az is, hogy előbb a romániai oldalon következett be a hegytömegek megmozdulása következtében a felemlített nagyobb terjedelmű földrengés, s hogy ennek hatásától a Kárpátok innenső oldalán rögtön követte azt a Barcaság-Háromszék síkságának a megzökkenése. Mielőtt azonban részletesebb jelentések a romániai földrengésről nem jelennek meg, lehetetlen ilyen fontos kérdést eldönteni.

## II. A dévai földrengés 1886. april 29. és 30-án.

Erre nézve tudósítások érkeztek *Déváról* (TÉGLÁS GÁBOR, főreálisk. igazgató és BUDA KÁROLY uraktól), *Cserna-Keresztúrról* (FURKA FERENCZ körjegyző úrtól) és *Nagyágról* (Z. KNÖPFLEER GYULA bányatiszt úrtól), és a tudósítók szerint érezték Szt-Andráson, Szántóhalmán, Alpestesen és Piskin is. Negatív tudósítások jöttek Réából (BUDA ÁDÁM), Kristyórról (LÁSZLÓ JÓZSEF), Petrozsényből (TALLATSEK FERENCZ), Vajda-Humyadról (FURKA FER.), Lesnek- és Veczelről (TÉGLÁS G.) és Szászvárosról (SÁNDOR JÁNOS).

1. *Déva.* A tudósítások szerint a földmozgás april 29-én és 30-ikán hatszor ismétlődött, ú. m. :

a) Apr. 29. d. u. 5° 40' (városi idő). Téglás G. földszinti házban, háttal K-nek ülve, Ny felől 3—4 rengő mozgást érzett gyorsan egymásután, melyet olyanforma zörej előzött meg, mintha az utcán valami nehéz tárgy lezuhan és ettől a ház megrézzenet volna. A lökés, valamint a zörej is, a Szárhegy (Colzu),

\* L. a Földt. Közlöny XIV. köt. 49. lapján.

tehát Ny. felől látszott jönni. A folyosón ülő háziasszonya úgy érezte, mintha Ny-ra valaki a házat erősen megütötte volna.

TÓTH tanártársa szobájában ülve, K-nek bukott székéről és rögtön kivetva, a ház mellett álló vízes-küdben a vizet K—Ny hullámozgásban látta.

Az összes észleletek szerint a földmozgás rövid időközökben 3—4-szer megújuló gyors hullámozgásból állott inkább K—Ny, mint ellenkező irányban, mely mozgástól a szekrényben levő tányérok és üvegek összecserrentek s az ablakok megrázódtak.

BUDA K. szerint csak azok érezték, kik szobájában ültek, a járó-kelők nem. A rengés tartama alig tehető pár másodperczre. A rengést távoli ágyúlövéshez hasonló, dörgésszerű moraj kísérte, mely a lökés után még 1—2''-ig volt hallható. A mozgás iránya, szerinte, mintha DK—ÉNy lett volna.

b) Apr. 29 esti 9° 25' TÉGLÁS G. K—Ny irányban elhelyezett ágyában érezte a földrengést, melyet ismét Ny felől jövő durranásszerű zaj nyitott meg, mire az ablakok megrázódtak. Ezen rengés gyengébb volt a délutáninál.

BUDA K. szerint a mozgás rázkódásforma volt.

c) Apr. 29 esti 11° 20' és

d) apr. 29. » 11° 35' — mindkétszer TÓTH tanár észlelte a földingást hasonló zörejjel. TÉGLÁS G. nem ébredt fel ezen rengésekre. Mások is észrevették, de gyengébbnek találták az elmúlt délutáninál.

e) Apr. 30. d. e. 9° 40'-kor TÉGLÁS G. az iskolában, háttal Ny-nak, állva, s vele az összes osztályok tanulói is, érezték a földingást. Ismét a Szárhegy, — tehát Ny felől ágyúdurranáshoz hasonló dörej hallatszott, melyet 3 hullámozgó rengés követett. Az egész jelenség alig tartott 3''-ig. Az iskola régi épülete erősen rezgett, de repedés nem támadt.

A rajzterem mintaképei a Ny—K falon lengésbe jöttek, az ablakok erősen megrázódtak.

BUDA K. szerint a földmozgás inkább lökés volt, mely a széken ülőket meg-ingatta, a lámpaüveget megrázódtatott.

Az irányra nézve mindkét tudósító megegyezően K—Ny-t jelent.

Egy szemtanú szerint a Maros vize Ny-ról K-nek, tehát folyása ellenében, erős hullámozgásba jött ezen földingás alatt, mely a megelőző nap délutánival azonos erejű volt.

f) Apr. 30. d. u. 1° 20'-kor TÉGLÁS G. a kertben sétálva észlelt földrengést. A Szárhegy (Ny) felől újra a tompa dörejt hallotta s vele 3 rezgést érzett, midőn éppen nyugoti irányban haladt. Tántorodást nem érzett.

2. *Cserna-Keresztúrról* fennevezett tudósító következőket jelentett. A földrengést földszinti ház tornáczáin és éjjel alvás közben többen észlelték, és pedig: 29-én d. u. 6° 30'-kor, 30-án éjjel 2° tájban és délelőtt 10° 27'-kor. A földmozgás 3 lökésből állott, mely hullámozgással járt és 1—2''-ig tartott csak. Az apr. 30-ki 10° 27' f. r. tompa morajjal jött; a többenél nem hallottak semmit. A falon lógó edények megmozdultak, a székek megmozdultak, a házak gerendái recsegtek. A földmozgás iránya ÉNy—DK-nek tetszett.

3. *Nagyágáról*, illetve a Ferenczbányától tudósítók ezeket jelentik. Ő maga a bányában lévén, semmit sem érzett az egész földrengésből. Fenn Nagyágon sem észlelték semmit, de igen is a Ferenczbányánál levő felőri házakban, és pedig:



a) Apr. 29. d. u.  $3^\circ$  tájban (ez az időadat valószínűleg téves visszaemlékezésen alapszik) az egyik felőr asztal mellett ülve, 3 egymásután következő lökést érzett, melyektől ÉNy-ról DK-nek megingott (minélfogva DK felől jött a földmozgás). Morajt nem hallott.

b) Apr. 30. d. e.  $9^\circ$  után ugyanazon házban 1 lökést éreztek, úgy hogy először az ÉNy felé fekvő ajtónál morajt hallottak, s azután a DK felé nyíló ablak rezegni kezdett. Más észlelő ekkor sem hallott morajt.

Egy másik házban az ÉNy felé fekvő falon a bádogfedők a falhoz verődtek.

Ezen megfigyelésekből röviden a következő általános következtetések vonhatók:

1. A dévai földrengés 1886 ápril 29. és 30-dikán legalább 6-szor (vagy ha a nagyági tudósítás időadatát — 29-én d. u.  $3^\circ$  tájban — megbízhatónak tartjuk, 7-szer) ismétlődő földlökésekben nyilvánkozott. A két fővagyis erősebb ingás (29-én d. u.  $5^\circ 40'$  és 30-án d. e.  $9^\circ 40'$ ) gyorsan ismétlődő 3—4 lökésben nyilvánult, melyet hullámzó rengés kísért; a többi ingás egyes lökésekből és ezekből keletkezett rázkódásból állott.

2. A lökések igen gyorsan követték egymást, úgy hogy az egész tünevény csak 1—2''-ig tartott.

3. Déván mindenik rengés tompa dörrenés és moraj által volt kísérve, mely a Ny-nak emelkedő Szárhegy (Colzu) felől hallatszott; Nagyágon és Cs.-Keresztúron csak az apr. 30-án d. e.  $9^\circ 40'$  földingásnál hallottak morajt.

4. A földmozgások iránya az összes tudósítások alapján K—Ny és DK—ÉNy közt fekvő lehetett.

5. Ereje, a hatásokból itélve, a 4-ik foknak felel meg.

6. Kiterjedése közel É—D irányban 3 mfd, k. b. K—Ny irányban pedig 2 mfd lehetett; a megingatott terület nagysága tehát legfeljebb  $6 \square$  mfdre tehető.

A földrengés kiindulási helyének és valószínű okának megítélését a befolyt kevés észlelet alapján ezúttal nem kísértjük meg.

AZ 1884. 1885 ÉS 1886-IK ÉVI HORVÁT-SZLAVON-DALMÁTORSZAGI.  
VALAMINT A BOSNYÁK-HERCEGOVINAI FÖLDRENGÉSEKRŐL.

Dr. KIŠPATIĆ MIHÁLY,

zágrábi tanártól.

**1884-ben.**

**Február 3-án** este 7<sup>h</sup> 5' *Mostarban* erős földrengés észleltetett, mely 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>''-ig tartott. A földrengés iránya K—Ny-i volt. (Hercegovički bosiljak.)

**Február 17-én** éjjel 11<sup>h</sup> 30' *Mostarban* ismét egy elég erős földrengés Ny—K-i irányban volt észlelhető 3''-nyi időtartammal. (Herc. bos.)

**Márczius 15-én** d. u. 5<sup>h</sup> tájban *Diakovárban* földalatti moraj volt hallható (Prof. dr. PILAR.) Ezen moraj hírnöke volt egy egész földrengési sorozatnak, a mely egész Szlavoniát érte. Már néhány órával későbbben következett be ezen földrengési periodusnak legerősebb lökése.

Ugyanazon napon este 8<sup>h</sup> 59' *Diakovárban* heves rengést éreztek, a minő egész Horvátországban a zágrábi nagy (1880.) földrengés után nem észleltetett. A magyar földrengési bizottság jelentésében (Földtani Közlöny XV. k. 1885. 3—5. füz. dr. SCHARFARZIK F.-től) ezen földrengést számos jelentés alapján részletesen közölte s azért itt csak azon adatokat közlöm egész kiterjedésökben, melyek amott hiányzanak, míg a többi vagy egészen elmarad, vagy csak röviden említetik.

A földrengés következő helyeken észleltetett:

*Trnavaiban.* Földrengés K—Ny-i irányban. (Dr. PILAR G.)

*Vrbicán* este 9<sup>h</sup> 13' 5'' tartó rengés Ny—K-i irányban. (PILAR.)

*Piskorecziben* 6''-ig tartó rengés NyÉNy—KDK irányban. (PILAR.)

*Kondricson* földrengés NyÉNy—KDK irányban. (PILAR.)

*Gjurjancziben.* A mozgás iránya különféleképen közöltetik, ú. m. DK—ÉNy D—É és Ny—K. (PILAR.)

*Dragutinban.* Itt is kétféle Ny—K és É—D-i irány állítatik. (PILAR.)

*Kutjeroban* este 9<sup>h</sup> 2<sup>h</sup> elég heves földrengés észleltetett földalatti moraj kíséretében, ÉK—DNy-i irányban: tartama 6''. A környéken sokkal hevesebbnek állítatik ezen földingás, minthogy a szobákban különféle tárgyak leestek. (Pozor.) A «Pozor»-nak egy másik jelentése a földindulás irányát Ny—K-inek mondja.

*Pozsegában* este 9<sup>h</sup> 5', Ny—K. (A magy. földr. biz. jelentése.) A «Pozor» jelenti, hogy a rengésnél két erős lökés érzetett Ny—K-i irányban; egy harmadik tudósítás szerint a földrengés este 9<sup>h</sup> 10' ÉK—DNy-i irányú volt.

*Pakraczon* este 9<sup>h</sup> 15' (budapesti idő) először egy aluról jövő, 1'-ig tartó lökés; 3—4 m.-perczzel későbbben három hullámszás következett, a mi k. b. 4''-ig tartott. Földalatti moraj csak az első lökésnél észleltetett. A mozgás iránya ÉNy—DK-i volt. (STEIN L.)

*Hrkanoveciben* D—É. (PILAR.)

*Uj-Gradiskán* este 9<sup>h</sup> 2' (távir dai óra) két oldalról jövő lökés 1"-nyi időközben mindegyik lökés 1"-ig tartott; iránya K—Ny. (Távir dai hivatal.)

*Ó-Gradiskán* este 9<sup>h</sup> 6'. (A m. f. r. biz. jelentése.)

*Vrpoljeben* NyDNy—KÉK. (PILAR.)

*Kopaniczán* este 9<sup>h</sup> tájban heves 10"-ig tartó földrengés földalatti moraj kíséretében. Az ablakok megrezzentek. (Pozor.)

*Samacon* este 9<sup>h</sup> tájban. (A m. földr. biz. jelentése.)

*Staro-Topoljeben* este 9<sup>h</sup> 2'; a szobában lévő tárgyak inogtak és az ablakok megrezzentek. («Národne Novine».)

*Bebrina-Gornján* É—D-i iránynyal. (PILAR.)

*Poderkarljében* É—D-i irányban. (PILAR.)

*Levaniszka városban* 4—5"-ig tartó földrengés Ny—K-i irányban (PILAR.)

*Bródiban* este 9<sup>h</sup> 10'-kor (budapesti idő) 3—4"-ig tartó s 5—6 hullámból álló egyenletes hullámnzó mozgást vettek észre. A mozgás Ny—K-i irányú volt. Egy vízzel félig megtöltött pohárban 2—3 cm. magas hullámok támadtak. A földrengést hasonló moraj kísérte (DUGACSKI MILÁN). A m. földr. bizottság jelentése szerint 4"-nyi időközben 2—3 hullámból álló mozgás észleltetett; iránya DNy—ÉK.

*Dubocsacson* Ny—K-i. (PILAR.)

*Cernán* DK—ÉNy-i. (Pozor.)

*Gradistén* DK—ÉNy-i. (Pozor), és

*Zsupanján* DK—ÉNy-i irányban észlelték a rengést. (Pozor.)

*Bosnjacziban* este 9<sup>h</sup> és 9<sup>h</sup> 15' közt 4—6" tartó erős rengés DK—ÉNy-i irányban. A földrengést koesizörgéshez hasonló moraj kísérte. (Pozor.) Este 9<sup>h</sup> 15' földalatti moraj és utána hullámnzó mozgás; tartama 3—5". (Národne Novine.)

*Rajero-Seloban* este 9<sup>h</sup> 3"-ig tartó földalatti moraj és utána meglehetősen heves földrengés ÉNy—DK-t irányban. (Pozor.)

*Komletincziben* este 9<sup>h</sup> földalatti moraj, azután egy lökés Ny—K-i irányból, a mely zörejjel végződött. Az egész jelenség 1"-ig tartott (Pozor.)

*Tovarnikban* K—Ny-i irányban. (PILAR.)

*Csereréz* este 9<sup>h</sup> kétszeres rengés földalatti moraj kíséretében, tartama 10". A képek és ablakok erősen megmozdultak, iránya Ny—K. (Národne Novine.)

*Bánostoron, Graboron, Sriloson* szintén észleltetett a földrengés. (Nar. Nov.)

*Karlóczán* este 9<sup>h</sup> és 10<sup>h</sup> közt f. r. (A m. f. r. biz. jel.)

*Vukán* este 9<sup>h</sup> 5' hullámnzó mozgás erős földalatti moraj kíséretében DNy—ÉK—i irányban, tartama 15—16". (Pozor.)

*Nasiczén* este 9<sup>h</sup> 30'. (PILAR.)

*Nova-Bukoviczán* este 9<sup>h</sup> 20' földrengés megelőző morajjal ÉK—DNy-i irányban. (Pozor.)

*Miholjacan* este 9<sup>h</sup> 10' (távir dai óra) két lökés 2"-nyi időközökben; a mozgás hullámnzó volt és összesen 3"-ig tartott, iránya DK—ÉNy. A földrengés alatt tompa moraj hallatszott. (MARKT A.)

*Szlatinán* földalatti moraj, utána pedig D—É irányú földrengés volt megfigyelhető. (Nar. Nov.)

*Koskán* este 9<sup>h</sup> 15'-kor 4"-ig tartó rengés Ny—K-i irányban. Az első lökés oly

erős volt, hogy egy leány ágyából kiesett: az órák megállottak és a függő lámpák megmozdultak: üvegek megrezzentek. (Nar. Nov.)

*Valporoban* este 9<sup>h</sup> 16'-kor egy lökés, melyet 6''-ig tartó hullámnzó mozgás követt K—Ny-i irányban. A tudósító fali órája megmozdult, míg a járásbíró lakásán két óra, az egyik az É-i, a másik a D-i felel ugyanazon pillanatban megállott és 9<sup>h</sup> 16'-et mutatott. Az uradalmi kastély falai megrepedeztek. Két másodpercczel a mozgás előtt földalatti moraj hallatszott. (BRENNER IG. Táv. óra.) Egy jelentés 9<sup>h</sup> 10'-nyi időt állít: iránya DNy—ÉK, tartama 6''. (PILAR.)

*Csepímben* este 9<sup>h</sup> 5' hullámnzó 3''-ig tartó mozgást észleltek Ny—K-i irányban. A rengést tompa, dörgésszerű moraj kísérte. Egy fali óra súlyai inogtak, az inga megállott. (BALAGOVICS I., postamester.)

*Eszéken* este 9<sup>h</sup> 2' 30'' (budapesti idő) 8''-ig tartó hullámnzó, az egyes hullámok  $\frac{1}{5}$ —1''-nyi időközökben szintén kb.  $\frac{1}{5}$ —1''-ig tartottak: iránya DNy—ÉK. A rengést erős moraj előzte meg, mely még néhány másodperczig a rengés után is tartott. Egyesek állítják, hogy 9<sup>h</sup> 30'-kor egy másik lökés következett és a tudósító egy barátja közölte vele, miszerint éjjel 11<sup>h</sup> 15'-kor ismét egy gyenge lökést érzett. (Dr. Zoch I. tanár.) A «Pozor» jelenti: este 9<sup>h</sup> 5' földrengés ÉNy—DK-i irányban; tartama 4'', másik jelentése szerint este 9<sup>h</sup> földrengés megelőző morajjal É—D-i irányban. PILAR tanár szerint: este 9<sup>h</sup> földrengés K—Ny-i irányban. A m. földr. biz. jelentése este 9<sup>h</sup> 3', K—Ny vagy Ny—K-i és 9<sup>h</sup> 4'-kor DNy—ÉK-i irányban.

*Dájlán* este 9<sup>h</sup> 1'-kor háromszoros, egyenletes földrengés Ny—K-i irányban. A rengést, mely 3''-ig tartott, erős földalatti moraj előzte meg. Egyes tárgyak inogtak, a szekrényen lévő edények és poharak háromszor megrezzentek, éjjel 11<sup>h</sup> tájban szintén vettek észre egyesek rengést. (MILANKOVICS J. távirtdai tisztviselő.)

*Vinkorczén* este 9<sup>h</sup> 4' földrengés DNy—ÉK-i irányban, tartama 4''. A rengés alatt távolról közeledő szélhez hasonló tompa üvöltés hallatszott. A mozgás alatt három ízben erősbödött a rengés (KUCSERA tanár). *Pozor*: 9<sup>h</sup> 10' (toronyóra) DK—ÉNy.

*Vukoráron* este 9<sup>h</sup> 7' két másodperczig tartó erős rengés DK—ÉNy-i irányban. A Schwabenberg-en oly erős volt a földrengés, hogy a falon függő képek leestek. (Pozor.)

*Újvidék, Dárda, Apatin, Zombor, Villány, Trinitás, Siklós, Német-Boly, Baja, Pécs, Vasas, Ójalu, Szigetrár, Kaposvár, Nagy-Mányok* és *Csurjó* városokat és községeket illetőleg l. a m. földr. biz. 1884. évi jelentését.

*Boszniában* érezték e földrengést *Tuzla-, Breska- és Gracsaniczában* (Távir. igazg.)

**Márczius 25-én** *Diakorárt* az első este 8<sup>h</sup> 59'-kor bekövetkezett földrengés és másnap reggeli 4<sup>h</sup> közt még több detonációt és gyenge lökést éreztek. (Pozor.) Nappal *Diakorárt* két detonáció. (Pozor.)

*Valporoban* éjjeli 12<sup>h</sup> után tompa morajt és gyenge rengést jegyeztek fel. (BRENNER IG.)

**Márczius 26-án** *Diakorárt* több gyenge lökés és dörgés figyeltetett meg. (PILAR.)

*Vinkorczén* u. a. napon este 10<sup>h</sup> 55'-kor 6''-ig tartó rengés (A m. földr. biz. jel.)

**Márczius 27-én** *Diakorárt* reggel gyenge lökés (A m. földr. b. jel.) U. a. napon 10<sup>h</sup> 40' (PILAR). 10<sup>h</sup> 43' (Glasnik). *Diakorárt* erős lökés DNY—ÉK-i irányból megelőző erős földalatti morajjal. U. a. éjjel még több gyenge lökés és dörgés észleltetett.

Ezen, erősségre másodikuak vehető lökést még a következő helyeken érezték

*Vukán* este 10<sup>h</sup> 45' lökés, erős földalatti morajjal, iránya Ny—K. (Pozor.)

*Koskán* este 3/4 11<sup>h</sup> tájban erős rengés DNY—ÉK-i irányban (Pozor.)

*Valporóban* este 11<sup>h</sup> -kor 4''-ig tartó földrengés földalatti moraj kíséretében. A lökés-szerű mozgás rezgésbe ment át; iránya Ny—K-i. Egyes házakon repedések támadtak, sőt bár ezen rengés valamivel gyengébb volt, mint a márcz. 24-iki (Pozor.)

*Nagy-Kopaniczán* este 1/2 11 tájban függélyes rengés. (Pozor.)

*Pozseván* este 10<sup>h</sup> 45' (A magy. földr. b. jel.)

*Ó-Gradiskán* este 11<sup>h</sup> 1' DNY—ÉK. (A m. földr. biz. jel.)

*Bródban* este 10<sup>h</sup> 50' (budapesti idő) 1''-ig tartó hullámzás Ny—K-i irányban moraj nélkül (DUGAČKI M. táv. tiszt), u. a. napon 10<sup>h</sup> 40' este rengés, földalatti morajtól kísérve DNY—ÉK-i irányban. (A m. f. b. j.)

*Eszéken* este 11<sup>h</sup> 5'-kor hullámzó. 5''-ig tartó rengést figyeltek meg; iránya DNY—ÉK. (Pozor.) Űgyszintén este 10<sup>h</sup> 35'-kor is. (A m. f. b. j.)

*Finkorczen* este 10<sup>h</sup> 1'-kor. Tartama 3'', iránya DNY—ÉK. (A m. f. b. j.)

*Dárdán* este 11<sup>h</sup> tájban és *Pécsett* 10<sup>h</sup> 48'-kor É—D-i irányban. (A m. f. b. j.)

**Márczius 28-án** *Eszéken* éjjel 1<sup>h</sup> tájban gyenge rengés. U. a. napon *Diakorárt* d. u. 5<sup>h</sup> 15'-kor, este 7<sup>h</sup> 15'-kor és este 9<sup>h</sup> 45'-kor földrengés. (A m. f. b. j.)

Ugyanazon lökés észleltetett:

*Vukán* este kb. 10<sup>h</sup> -kor, mint egy 2''-ig tartó morajjal egybekapcsolott rengés, iránya Ny—K-i. (Pozor.)

*Eszéken* este 9<sup>h</sup> 52'. (A m. f. b. j.)

**Márczius 29-én** *Diakorárt* éjjel 2<sup>h</sup> 11', 2<sup>h</sup> 45'-kor, este 7<sup>h</sup> 45'-kor morajjal és 9<sup>h</sup> 9'-kor gyenge morajtól kísért rengés. (A m. fr. b. j.)

*Vukából* u. e. napról jelentik a Pozornak: este kb. 1/2 9<sup>h</sup> -kor rengés és moraj Ny—K-i irányban, tartama 2''.

*Diakorárt* éjjel 11<sup>h</sup> 59'-kor, morajtól kísért rengés. (A m. f. b. j.)

**Márczius 30-án** d. e. 11<sup>h</sup> 23'-kor *Diakorárt* gyenge rengés. (PILAR.)

**Márczius 31-én** este 9<sup>h</sup> 45'-kor *Diakorárt* egyes dörgések DNY-ról. (PILAR.)

**Április 1-én** *Diakorárt* reggel 5<sup>h</sup> 59' gyenge rengés 3''-ig (PILAR). Ugyanitt reggel 7<sup>h</sup> 35' erősebb rengés, továbbá d. u. 4<sup>h</sup> 32'-kor és este 9<sup>h</sup> 56'-kor. (A m. f. biz. jel.)

**Április 2-án** *Diakorárt* éjjel 0<sup>h</sup> 2'-kor, este 9<sup>h</sup> 25'-kor és végre

**Április 12-én** éjfél után 0<sup>h</sup> 42'-kor gyenge rengés, 0<sup>h</sup> 58'-kor tompa földalatti moraj és d. e. 9<sup>h</sup> 25'-kor rövid moraj. (dr. HEGEDI SEVICS.)

**Május 19-én** *Pakraczon* d. u. 1<sup>h</sup> 15'-kor 1''-ig tartó lökés, melynek iránya ÉNY—DK-i volt. (STEIN LJ.)

**Junius 3- és 4-ik** közti éjjel 12<sup>h</sup> -kor *Mosztárban* 3''-ig tartó rengés s nyomban utána két gyengébb lökés észleltetett É—D-i irányban. (Hercegovéki bosilj.).

**Junius 23-án** *Szt-Simonban* (Zágráb mellett) d. e. 10<sup>h</sup> fr. É—D-i irány-  
nyal és d. u. 0<sup>h</sup> 10'-kor ugyanazon irányból erősebb rengés és erős moraj.

**Julius 11-én** *Zágrábban* reggel 5<sup>h</sup> 27'-kor gyenge 1''-ig tartó rengés ; iránya  
KÉK—NyDny-i.

**Julius 12-én** *Petrinján* reggel 5<sup>h</sup> 45'-kor igen erős fr., melynek hullámzó  
mozgása függélyes lökessel végződött ; iránya ÉK—Dny-i, vagy É—D-i, v. Ny—K-i.  
(Hirlaptudósítások.)

**Julius 14-én** *Zenggen* reggel 3<sup>h</sup> 35'-kor gyenge rengés (MIHAILOVICs tnr.)  
U. o. este 11<sup>h</sup> 10' gyenge rengés. (U. a.)

**Julius 15-én** u. o. reggel 4<sup>h</sup> 45'-kor KÉK—NyDny-i iránynyal. (A m. f.  
biz. jel.)

**Julius 20-án** *Zágrábban* éjjel 1<sup>h</sup> 18' 30''. Morajtól kísért fr., melyet a Szle-  
mén, a zágrábi hegységben, mint függélyes 1''-ig tartó lökést éreztem. A m. földr.  
biz. jelentésében ezen rengés tévesen jul. 22-ére tétetik.

*Sztenjeraczon* u. a. időben 4''-ig tartó K—Ny-i irányú fr.

*Alsó-Bisztrán* u. a. időben igen erős rengés ; az ablakok zörögtek.

**Augusztus 4-én** *Gorazdában*, Focsa mellett (Bosznia), d. u. 2<sup>h</sup> 2'. Két elég  
erős 3''-ig tartó lökés DK—ÉK-i irányban jegyeztetett fel. (Narod. nov.)

**Szeptember 3-án** *Mosztárban* d. u. 0<sup>h</sup> 40'. É—Ny-i irányból jövő, 3''-ig tartó  
gyenge rengés. (Herceg. bosiljak.)

**Szeptember 8-án** *Bisztriczán* (Zágráb mellett) reggel 7<sup>h</sup>. Gyenge oldalról  
jövő lökés, utánna 2''-ig tartó rezgés. A rengés előtti moraj 4''-ig tartott ; iránya  
DK—ÉNy.

**Szeptember 28-án** *Mosztárban* d. e. 10<sup>h</sup> 35'. É—D-i irányú 3''-ig tartó f. r.  
(Herce. bosiljak.)

**Október 31-én** *Szamoborban* és vidékén reggel 6<sup>h</sup> tájban f. r., morajjal ;  
iránya Ny—K. Szveta-Nedelján, Szamobor mellett, a rengés elég erős volt.

**November 7-én** *Zárában* éjjel 11<sup>h</sup> gyenge rengés. (Narodni list.)

**December 13-án** *Zenggen* d. u. 5<sup>h</sup> 32' f. r. (A m. f. b. j.)

**December 22-én** *Noriban* d. e. 11<sup>h</sup> f. r. morajjal ; tartama 2'' ; iránya  
DK—ÉNy. (Narod. nov.)

**December 23-án** *Krapina-Teplíczen* reggel 2<sup>h</sup> 15' morajtól kísért földr. ;  
tartama 6''. (KOLLENZ S., táv. tiszt.)

*Zágrábban* d. u. 2<sup>h</sup> 57' 30''-kor 2''-ig tartó erősebb rengés.

Ha eltekintünk a diakovári földrengéstől, akkor csakis az 1884-iki *zágrábi*  
földrengések érdekesekek. Zágrábban összesen csak három f. r. észleltetett, a  
melyek közül csak egynek volt az iránya pontosan meghatározható. Ez ugyan  
azon vetődési hasadéokra utal, a melyről az 1880. nov. 9-iki f. r. kiindult.  
1883-ban Zágrábban még 16 ízben észleltetett földrengés. Két 1884-iki már  
olyan gyenge volt, hogy a környékén nem is éreztek, míg a jul. 20-iki ren-  
gés *Stenjeraczen*, *Dolnja Bisztrában* is észre vétetett. Ugyanazon hasadék-  
ból indult ki azon két lökés is, a melyet május 23-án *Szt-Simonban* is  
észleltek. Valószínűleg ugyanazon hasadékból eredt az aug. 18-iki *Bisztriczán*  
érezett DK—ÉNy-i irányú rengés is.

Említésre méltó még a három zenggi f. r., a mennyiben talán az 1885-ik földrengési sorozat előhírnökeinek tekinthetők, ámbár egészen ellenkező irányuaknak állíttatnak. Könnyen lehetséges, hogy ezek irányát tévesen ellenkező értelemben magyarázták, a mint ez földrengési észleléseknél gyakran megtörténni szokott. 1885. évben, a mint azonnal látni fogjuk, oly számos és ugyanazon irányból jövő f. r. észleltetett Zenggen, úgy hogy bátran feltehetjük, miszerint irányuk ez alkalommal helyesen határozottatott meg.

### 1885-ben.

**Február 2-án Szerajeróban** este 9<sup>h</sup> igen erős 8''-ig tartó rengés Ny—K-i irányban. Ugyanekkor Banjaluka-, Jajeze-, Vakar-Vakuf és Travnikon is észlelték f.-rengést. (Narod. nov.) Ezen földrengésről még a következő jelentések érkeztek :

*Liskoviczán* (Jajezetől 3 órányira). KNEZEVIC S BOSNYÁK ANT. jelenti: Este mindinkább erősödő morajt hallottam, a mely inkább Ny-ról mint D-ről jönni látszott. A mint a moraj hozzám érkezett, bekövetkezett egy erős rengés s ugyanazon pillanatban az órárn 9-et ütött. A rengés 8''-ig, de a moraj sokkal hosszabb ideig tartott. Szomszédaim beszéltek, hogy rövid időre reá gyengébb, morajtól kísért mozgást vettek észre ugyanazon irányból.

*Brodban* este 9<sup>h</sup> 5'-kor igen gyenge, hullámnzó mozgás D—É-i irányban, tartama igen rövid. (DUGACSKI M., táv. tiszt.)

*O-Gradiskán* este 8<sup>h</sup> 55'-kor gyenge hullámos mozgás K-ről Ny-ra; tartama 6''.

A földalatti moraj előtte s utána is hallatszott. (DRAGULICS M., tanító.)

*Pozsegában* este 9<sup>h</sup>-kor három gyorsan egymásután következő lökés D—É-i irányban. A rengés oly gyenge volt, hogy sokan nem is észlelték. (TKALCSICS J., tanár.)

*Pakraczon* este 9<sup>h</sup> 4'-kor. Lökés É—D (?) -i iránynyal, tartama 2'' (STEIN L.)

Narodne novine szerint az irány D—É-i volt, *Fojniczából* negatív adat érkezett.

**Február 3-án.** Reggel *Liskoviczán* gyenge rengés morajjal, mely ugyanazon irányból jött, mint a febr. 2-iki. (KNEZEVIC S F.)

*Liskoviczán* este 9<sup>h</sup>-kor ismét valamivel erősebb rengés morajjal s ugyanazon irányban. A f.-rengést *Jajeze* és *Vakar-Vakufban* is érezték. (KNEZEVIC S F.)

Ezen f.-rengésről még a következő adatok érkeztek :

*Travnikon* este 8<sup>h</sup> 54'-kor (az óra járása nem volt megbízható) 4''-ig tartó, D—É-i irányban hullámnzó rengés. (Gymn. igazg.)

*Brodban* este 9<sup>h</sup> 40'-kor D—É-i irányú hullámnzás, de gyengébb mint a febr. 2-iki. (DUGACSKI M.)

*O-Gradiskán* este 9<sup>h</sup> 30'-kor hullámnzó, morajjal egybekötött mozgás; iránya K—Ny; tartama 5—6''. (DRAGULICS M.)

*Pakraczon* este 9<sup>h</sup> 40'-kor két lökés 3'' időközben; iránya É—D (?). E f.-rengés erősebbnek mondatik, mint a megelőző napon észlelt. (STEIN L.)

**Márczius 24-én Spalatóban** éjjel 2<sup>h</sup> 26' erős rezgő mozgás 6''-ig tartó; iránya D—É. A moraj a f. r. előtt s utána is volt hallható. (BORCSICS L.) Hirlapi tudósítások szerint a rengés éjjel 2<sup>h</sup> 32'-kor volt és gyorsan egymást követő két lökésből állott.

*Spatatóban* éjjel k. b.  $\frac{1}{2}4^h$  ismét egy, de sokkal gyengébb lökés, melyet moraj is kísért; tartama  $1''$ . (BORCSICS L.)

*Forsából* f. r. jeleztek ugyan, de az időadat hiányzik. (Táv. ig.)

**Márczius 25-én** *Focsában* a f. r. ismétlődött. (Táv. ig.)

**Ápril 5-én** *Mosztárban* kevéssel éjfél után egy óra alatt ötször éreztek f.-rengést: az egyes rengések időtartama  $4-5''$ ; iránya D—É. A második reggel  $0^h 35'$ -kor bekövetkezett lökés igen erős volt. (Herceg. bosiljak.)

**Ápril 17-én** *Zágrábban* d. u.  $1^h 55'$  igen gyenge rengés.

**Ápril 26-án** *Praca, Gorazda és Rogaticza* városokból  $3-7''$ -ig tartó f.-rengést jeleznek. Időadat hiányzik. (Nar. nov.)

**Május 3 án** *Zenggen*  $4^h 45'$  (helyi idő),  $4^h 58'$  (budapesti idő) gyenge hullámzó mozgás észleltetett, mely erős, alulról jövő lökéssel végződött; iránya DNy—ÉK; tartama  $3-4''$ . A rengést erős földalatti moraj kísérte. Az üvegek és ablakok zörögtek. Az intenzitás foka 4-nek vehető. A tudósító földalatti beomlás folytán eredt f.-rengésnek nevezi. (MIHAILOVICS tanár.)

Ugyanezen földrengésről még a következő adatok érkeztek:

*Portorében* reggel  $5^h 2'$ -kor két lökés, a melyek közül az első gyenge, a másik azonban háromszor olyan erős volt. A második alulról jövő lökés alkalmával minden ház megrendült, ajtók és ablakok csörögtek; tartama  $3-4''$ ; iránya DNy—ÉK. A rengést mindinkább erősödő moraj kísérte. (Táv. állomás.)

*Buccariban* reggel k. b.  $5^h$ -kor gyenge hullámzó mozgás moraj kíséretében. (САН J. tanár.) Ezen f.-rengést észlelték még Krasiczán és Visnjeviczán is.

**Junius 14-én** *Zenggen* este  $7^h 7'$ -kor három másodpercig tartó gyenge hullámzó mozgás, DNy—ÉK-i irányban; erőssége 3. (MIHAILOVICS tanár.)

**Junius 16-án** *Zenggen* d. e.  $10^h 10'$ -kor hullámzó mozgás; iránya DNy—ÉK-i; tartama  $2''$ ; erőssége 2. (M.) U. o. d. u.  $1^h 1'$  hullámzó rengés; iránya DNy—ÉK-i; tartama  $2''$ ; erőssége 2 (M.) és este  $7^h 3'$ -kor hullámzó rengés, iránya DNy—ÉK-i, tartama  $1''$ ; erőssége 1. (M.)

**Junius 17-én** u. o. éjjel  $0^h 13'$ -kor hullámzó rengés, iránya DNy—ÉK; tartama  $2''$ ; erőssége 2. (M.) U. o. éjjel  $1^h 12'$ -kor hullámzó rengés; iránya DNy—ÉK-i, tartama  $3''$ ; erőssége 3. (M.)

**Junius 18-án** u. o. éjjel  $1^h$ -kor földalatti beomlás mint valamennyi következő; tartama  $2''$ ; erőssége 2. (M.)

*Kupres* (Bosznia) reggel  $3^h 15'$ -kor. Három elég erős lökés K—Ny-i irányban. Az utolsó lökés  $4''$ -ig tartott. (Táv. ig.)

**Junius 22-én** *Zenggen* reggel  $6^h 28'$ -kor  $2''$ -ig tartó f. r.; erőssége 2. (M.) U. o. d. e.  $8^h 40'$ -kor  $2''$ -ig tartó f. r.; erőssége 2. (M.)

*Noriban* d. e.  $9^h$ -kor rengés megelőző morajjal D—É-i irányban. (Nar. nov.) Ez valószínűleg ugyanazon f. r., a melyet *Zengghen*  $8^h 40'$ -kor éreztek.

*Zenggen* d. u.  $1^h 30'$ -kor. Egy  $1''$ -ig tartó f. r., erőssége 1. (M.)

*Noriban* d. u.  $5^h 30'$ . Valamint gyengébb lökés. (Nar. nov.)

*Zenggy* este  $9^h 15'$ -kor rengés, tartama  $1''$ ; erőssége 1. (M.)

„ „  $9^h 22'$ -kor „ „  $1''$ ; „ 1. (M.)

„ éjjel  $11^h 23'$ -kor „ „  $1''$ ; „ 1. (M.)



<b>Junius 23-án</b>	<i>Zenyygen</i>	éjjel	0 <sup>h</sup> 50 <sup>h</sup> -kor	rengés;	tartama	1'';	erőssége	1. (M.)
	"	"	3 <sup>h</sup> 28'-kor	"	"	2'';	"	1. (M.)
	"	reggel	6 <sup>h</sup> 20'-kor	"	"	2'';	"	2. (M.)
<b>Junius 24-én</b>	"	d. e.	10 <sup>h</sup> 55'-kor	"	"	3'';	"	3. (M.)
	"	d. e.	11 <sup>h</sup> 58'-kor	"	"	2'';	"	2. (M.)
<b>Junius 25-én</b>	"	éjjel	0 <sup>h</sup> 18'-kor	"	"	1'';	"	1. (M.)
	"	reggel	4 <sup>h</sup> 36'-kor	"	"	2'';	"	1. (M.)

**Junius 29-én** *Ludbregen* éjjel 0<sup>h</sup> 7'-kor elég erős f. r. moraj kíséretében; iránya Ny—K. Az alvók felébredtek s kiszaladtak az utcára. Öt percnyi időközben két gyengébb lökés következett. Néhány órával későbben még egy igen gyenge rengés észleltetett. (Nar. nov.)

*Zenyygen* reggel 4<sup>h</sup> 1'-kor f. r., tartama 3'', erőssége 3. (M.)

*Ludbregen* d. e. 8<sup>h</sup> 10' ismét erősebb f.-rengést éreztek moraj kíséretében. (Nar. nov.)

**Julius 2-án** *Zenyygen* d. e. 11<sup>h</sup> 25'-kor rengés, tartama 1'', erőssége 1. (M.)

**Julius 7-én** " reggel 3<sup>h</sup>-kor " " 1'', " 1. (M.)

" d. u. 1<sup>h</sup> 45'-kor " " 1'', " 2. (M.)

**Julius 8-án** " este 10<sup>h</sup> 45'-kor " " 2'', " 2. (M.)

**Julius 9-én** " d. u. 1<sup>h</sup> 42'-kor " " 1'', " 1. (M.)

**Julius 10-én** *Zenyygen* este 10<sup>h</sup> 35'-kor hullámozó mozgás, tartama 2'', erőssége 2; iránya DNy—ÉK. (M.)

**Julius 11-én** *Zenyygen* éjjel 0<sup>h</sup> 3'-kor hullámozó mozgás, éles moraj kíséretében DNy—ÉK-i irányban, tartama 3''. Ezen rengés volt a legerősebb az egész földrengési periódusban. (M.)

*Zenyygen* éjjel 0<sup>h</sup> 8'-kor igen gyenge, 1''-ig tartó lökés. (M.)

**Julius 12-én** *Zenyygen* reggel 6<sup>h</sup> 20'-kor egyszerű lökés, tartama 1'', erőssége 1. (M.)

*Zenyygen* este 10<sup>h</sup> 21'-kor rezgő mozgás, tartama 2'', erőssége 2. (M.)

**Julius 13-án** *Zenyygen* d. u. 1<sup>h</sup> 16'-kor rezgő mozgás, tartama 1'', erőssége 2. (M.)

**Julius 14-én** *Zenyygen* éjjel 1<sup>h</sup> 40'-kor kettős dörgéssel kísért f. r., tartama 1'', erőssége 2. (M.)

*Zenyygen* reggel 6<sup>h</sup> 10'-kor egy lökés, tartama 1'', erőssége 1. (M.)

" d. u. 3<sup>h</sup> 40'-kor f. r., tartama 2'', erőssége 2. (M.)

**Julius 18-án** *Szerajérobán* este 10<sup>h</sup> 46'-kor. Erős, 4''-ig tartó f. r. gyorsan egymásután következő lökésekkel. A rengést erős földalatti moraj kísérte; iránya DK—ÉNy-i.

Ugyanekkor s ugyanazon irányban észlelték a rengést *Kiseljak*, *Bu-sovaca*, *Trarnik*, *Visoko*, *Zenica*, *Maglaj*, *Tarasin*, *Konjica*, *Mokro*, *Modromanja* és *Praca* helységeiben. (Táv. ig.)

**Julius 23-án** *Jajceban* és *Trarnikban* éjjel 11<sup>h</sup> 25'-kor. Négy másodpercig tartó heves f. r. A hullámozó mozgás, mely erős lökés után következett, ÉK—DNy-i irányból jött. A rengést tompa moraj kísérte. (Táv. ig.)

**Julius 24-én** *Zenyygen* éjjel 10<sup>h</sup> 28'-kor f. r., tartama 2'', erőssége 2. (M.)

**Julius 31-én** *Stolacozon* éjjel 11<sup>h</sup> 10'-kor. Három erős lökés moraj kíséretében. A legerősebb lökés 3''-ig tartott. (Táv. igazg.)

**Szeptember 12-én** *Kljucson* éjjel 3<sup>h</sup> tájban, három lökés, melyek közt az utolsó a legerősebb volt; iránya DK—ÉNy. (Táv. ig.)

**Szeptember 17-én** *Köszeljakon* éjjel 1<sup>h</sup> 27'-kor hullámzó rengés. (Táv. ig.)

**Szeptember 18-án** *Travnikban* reggel 3<sup>h</sup> 4'-kor hullámzó rengés 5—6 erős lökéssel DNY—ÉK-i irányban. (Táv. ig.)

*Zeniczán* u. ezen f.-rengést d. e. 3<sup>h</sup> 20'-kor észlelték. Az irány Ny—K-i volt, tartama 6". A földindulás oly erős volt, hogy a távirdai állomáson 12 elem felborult. (Táv. hiv.)

*Vrsokón* ezen rengést reggel 3<sup>h</sup> 21'-kor érezték.

*Zsepcsén* reggel 3<sup>h</sup> tájban igen erős rengés.

**Október 7-én** *Pukraczon* este 7<sup>h</sup> 5'-kor f. r. morajjal, iránya DNY—ÉK, tartama 3". (Hirl. tud.)

*Krapjén* este 7<sup>h</sup> 7'-kor erős rengés tompa morajjal, iránya D—Ny, tartama 3". (Hirl. tud.)

Ezen földrengésről a következő adatok érkeztek:

*Pukraczon* este 7<sup>h</sup> 5'-kor. Két gyorsan egymást követő hullámzó mozgás, melyek közül a második erősebb volt; iránya DNY—ÉK. (Táv. hiv.) — STEIN L. Ny—K-inek mondja az irányt és említi, hogy az ablakok zörögtek és a ház gerendái ropogtak.

*Lipikén* este 7<sup>h</sup> 20'-kor hullámzó rázkódás 3—4 lökéssel és gyenge morajjal. (SCHROEDER S., távird.)

*Új-Gradiskán* este 9<sup>h</sup> 11'-kor (budapesti idő) hullámzó 2"-ig tartó rezgés tompa morajjal; iránya DK—ÉNy. Ablakok zörgése. (Táv. hiv.)

*Ó-Gradiskán* este 7<sup>h</sup> 45'-kor gyenge esőzés közben egy négy lökésből álló és földalatti zúgástól kísért, 3—5" tartott f.-rengés volt észlelhető, K—Ny-i irányban. Az ablakok megrezzentek, ajtók, asztalok és székek recsegtek, az asztali lámpa csörgött és az inga-óra megállott. (HOLZINGER EDE, cadet-tiszthelyettes jelentése a m. f. biz. utján.)

*Ó-Kucsauban* d. u. 7<sup>h</sup> 4' két lökés moraj kíséretében. A templom harangja kétszer megkondult. (Táv. hiv.)

*Novszkán* este 7<sup>h</sup> 4'-kor gyenge hullámzó mozgás ÉNy—DK-i irányban tompa morajjal. Egy boltban a esengetyű megszólalt. (MINGAZI A.)

*Jaszencác* este 7<sup>h</sup> 20' heves lökés, utána rezgő mozgás morajjal; iránya K—Ny: tartama 3". Az ablakok csörömpöltek. (URBAN F. táv.)

Ezen földrengést *Daruváron* és *Pozsegán* is észlelték. (Táv. ig.)

**Október 8-án** reggel 7<sup>h</sup>-kor *Berbir-* és *Banjahukán* igen rövid ideig tartó hullámzó mozgást érezték. (Táv. ig.)

**Október 14-én** *Ragazában* éjjel 1<sup>h</sup> 45'-kor erős hullámzó rezgés tompa földalatti moraj kíséretében; tartama 2". Ezen rengést még *Metkovicsban* és *Trebinjén* is észlelték. (Hirl. tud.)

**Október 18-án** *Zornikban* este 7<sup>h</sup> 46'-kor gyenge 3"-ig tartó f. r. Este 9<sup>h</sup> 40'-kor hat másodperczig tartó igen erős f. r.; utána gyenge rengés, mely 4 perczig tartott. Este 10<sup>h</sup> 50'-kor gyenge f. r. tartama 2". Éjjel 11<sup>h</sup> 30'-kor elég erős, hullámzó mozgás tompa moraj kíséretében; iránya ÉNy—DK: tartama 3". (Hirl. tud.)

**Október 28-án Dobojban** éjjel 11<sup>h</sup> 40'-kor öt, rövid időközben egymást követő lökés. (Táv. ig.)

**Október 29-én Dobojban** éjfél után 0<sup>h</sup> 10'-kor ismét két erős lökés moraj kíséretében. (Táv. ig.)

**November 27-én Severinben** reggel 6<sup>h</sup> 16'-kor DK—ÉNy-i irányból jövő rövid rengés. (VRANYCZANY E.)

**November 30-án Travnikban és Zsepcsén** éjjel 11<sup>h</sup> 44'-kor több. Ny—K-i irányú erősebb lökés. (Táv. ig.)

**December 1-én Travnikban** d. e. gyenge rengés földalatti morajjal. (Táv. irati ig.)

**December 4-én Eszéken** f. r. É—D-i irányban, tartama 2'', időadat hiányzik. (Hirl. tud.)

MÜLLER FERDINAND tanár úr ugyane földrengésről azt írja, hogy d. u. két perczel három óra előtt következett be. Egy másodpercznyi mozgó reszketés után egy lökés, melyre 2''-nyi utómozgás következett. Kívüle még néhányan, mindössze azonban csak igen kevesen vették e rengést észre. — Hirlapi tudósítások szerint ugyanezt a földrengést Kopácsos (Baranyamegyében) és érezték: a lökések Ny-ról K felé vonultak erős földalatti moraj kíséretében. (A magy. földr. biz. jelentése.)

**December 7-én Zsepcsén, Zeniczán és Travnikban** este 8<sup>h</sup> 45'-kor. Három másodperczig tartó f. r. (Táv. ig.)

**December 28-án Travnikban** este 8<sup>h</sup> 30'-kor. Három másodperczig tartó gyenge fr. r. (Táv. ig.)

**December 31-én Domanoviciban** (Bosznia) reggel 4<sup>h</sup> 5' erős, 20''-ig tartó f. r. É—D-i irányban. (Hirl. tud.)

Az 1885. évben észlelt földrengések száma nagy s az egyes rengések területe tetemes volt. Már a február 2-iki és 3-iki első földrengés nagyobb területen éreztetett. E földrengés kiindulási pontjának mélyen Boszniában kellett feküdnie. Észak felé kiterjedt a mozgás *Brod-, Pozsegu- és Pakraczig*, a hol D-ről É-felé haladó irány észleltetett. Tovább északra már nem érezték a rengést. Azon K—Ny-i irány, melyet *Gradiskáról* jelentenek, természetesen nem egyezik meg az előbbiekkal. Boszniában *Travnikra* vonatkozólag D—É-i és Szerajevóra Ny—K-i irány jeleztetett, és ha ezen adatok helyesek, akkor a földmozgás kiindulási pontja Szerajevótól Ny-ra és Travniktól D-re, tehát a *Rudovan, Vranicza és Stit* hegyvonulatába esnek. Hogy mennyire terjedt e mozgás tovább D-felé, az teljesen ismeretlen. Ugyanazon hegyvonulatban keresendő a szeptember 18-iki földrengés (Travnik, Zenicza, Visoko és Zsepcse) kiindulási pontja is, minthogy Travnikban D—Ny—ÉK-i, Zeniczában pedig Ny—K-i irány észleltetett. November 30-án Travnikban és Zsepcsén újból érezték rengést, és habár a közölt Ny—K-i irány nem vonatkozhatik mind a két helyre, úgy mégis rámutat az elébb említett hegyvonulat északibb részére. Ugyanazon irányba volt még a Travnikban decz. 28-án észlelt földrengésnek is. A július 23-iki Jajczén és Travnikban

erzett (ÉK—DNy-i) földrengés kiindulási pontjának északra fekvő hegyvonulatban kellett feküdnie. Kiterjedt területe volt még a boszniai július 18-iki földrengésnek is, azonban fájdalom, erről közelebbi adatok hiányzanak.

A szlavoniai október 7-én észlelt rengés mindazon helységeket érte, a melyek a *Psunj*-hegység körül fekszenek. A legerősebb földmozgást érezték Okucsani- és Novskában, sokkal gyengébbet Pakracz, Lipik, Krapje, Gradiska, Jassenovác, Daruvár és Pozsega községekben. A jelzett irányok annyira eltérők egymástól, hogy ezért következtetést nem is vonhatunk belőlök. De mégis legvalószínűbbnek látszik, miszerint a kiindulási pontnak *Psunj*-hegység nyugati oldalán, tehát Okucsani és Novska közelében kellett feküdnie. Ezen kiindulási ponttal egyezik meg a Jassenovac (K—Ny) és Pakraczra (DNy—ÉK) vonatkozó irány is.

*Zenggben* már 1884-ben három (jul. 14., aug. 15., decz. 13.) földindulás következett be. Öt havi időköz után ismét jelentkezett a f. r. (1885. máj. 3.), de ellenkező irányban (DNy—ÉK). Bizonyos időre reá ismét beállt a f. r. (jun. 14.) és ismétlődött majdnem naponkint július 24-ig. Junius 14. és július 24-ike közti időközben levelezünk, nem kevesebb mint 37 rengést jegyzett fel és a mikor az irányt is meghatározhatta, azt mindig DNy—ÉK-nek találta, a mi egy az Adriai tengerben, a parthoz közelfekvő kiindulási pontra mutat.

*Zágráiban* 1885-ben csak egy, még pedig igen gyenge lökést éreztek (ápr. 17.). A szlavoniai síkságon, Eszéken, október 7-én csak egy É—D-i irányú rengést észleltek, melynek kiindulási pontja Magyarországból volna keresendő.

### 1886-ban.

Január 22-én *Szt-Iván-Zelinán* (Zágráb mellett) éjjel 11<sup>h</sup> 12'-kor hullámzó mozgás. morajtól kísérve: tartama 3''; iránya É—D. (BAUCH M. távirata.)

Január 23-án *Zágráiban* d. e. 9<sup>h</sup> 24' (zágrábi idő), egy hosszabb és két rövidebb ideig tartó lökést éreztek 3''-nyi időközben. E földrengést a reáliskola II. emeletén éreztem, s úgy tetszett nekem, mintha a mozgás K-ról jött volna.

Ezen földrengésről a következő adatok érkeztek:

*Szamobor* d. e. 9<sup>h</sup> 35' (budapesti idő). É—D felé haladó rövid oldalról jövő lökés.

A 2''-ig tartó rengést földalatti moraj előzte meg. (LANGER M. távirata.)

*Pesiricza* d. e. 1/2 10 tájban, meglehetősen erős, Ny—K-i irányú f. r., mely több másodpercig tartott. (Hírl. tud.)

*Jaszka* d. e. 9<sup>h</sup> 35'-kor (budapesti idő). gyorsan egymást követő két lökés, melyek közül az első erősebb is volt. A hullámzó mozgás 4—5''-ig tartott és ÉK—DNy-i irányban haladt. Az emberek ijedtükben kifutottak az utcára. Egyes házakon repedések is támadtak. (STRIPICS M. táv.) — Az «Agramer Zeitung» jelenti: *Jaszka*án elég heves volt a f. r., gyorsan egymást követő két lökessel. A falakon repedések mutatkoztak és a vakolat lehullott. Egy utazó a Sichelburg és Jaszka közti úton kocsiban is érezte a lökést, miközben az erdők sajátságos látványt

nyújtottak, a mennyiben a hullámzó mozgás, mely a lökést követte, okozta azt, hogy a fák csúcsai lefelé hajoltak és ismét felemelkedtek. A látvány 4—6''-ig tartott. Az irány KÉK—NyDNY volt.

*Ozalj* d. e. 1210 tájban. Három másodperzig tartó gyenge rengés. (MUHA J, tanító.)

**Február 13-án** *Ozaljou* reggel 5<sup>h</sup> 14'-kor 6—8 lökés DNY—ÉK-i irányban; tartama 6—8''. E rengés a faluban erősebben volt érezhető mint a várban. (MUHA J.) D. e. kb. 1/28<sup>h</sup> kor, sokkal gyengébb rengés. (MUHA J.)

**Február 22-én** *Jaszlán* d. e. 8<sup>h</sup> kor erős, oldalról jövő lökés megelőző morajjal; tartama 1''. A butorok megmozdultak és az emberek az utcára futottak. Egyesek állítása szerint ezen mozgás erősebb volt mint a febr. 23-iki. (STIPICS M. távirata.)

**Márczius 22-én** *Diakovárt* reggel 4<sup>h</sup>-kor. Erős f. r. moraj kíséretében (Obzor.) — Reggel 3,44<sup>h</sup> és 4<sup>h</sup> közt mindenki felébresztetett álmából az erős rengés folytán. Először igen erős földalatti dörgés volt hallható s utána heves lökés következett, mely az 1884. márcz. 24-iki f. r. után a legerősebb volt. A rengés csak 2''-ig tartott. Ajtók és ablakok megrezzentek és a falakban egyes repedések keletkeztek, mint pl. a püspöki kápolmán: vakolat azonban nem hullott. (CEPELICS M., püsp. titkár.)

Ezen földrengést *Vinkorczán* is érezték. Koskából ellenben tudakozódásunkra negatív választ kaptunk.

**Márczius 24-én** *Diakovárt* reggel 5<sup>h</sup> 58'-kor földalatti moraj és rövid ideig tartó gyenge lökés volt hallható. (CEPELICS M.)

**Márczius 27-én** *Csajnicza* (Bosznia). Ny—K-i irányu, 6''-ig tartó hullámzó rengés morajjal. (Hirl. tud.)

**Május 7-én** *Zsrmorón* (Curzola szigetén) d. n. 3<sup>h</sup>-kor. Rövid moraj után rázkódásszerű rengés, mely 4''-ig tartott, DNY—ÉK-i iránynyal. Egy a szabadban lévő hivatalos bizottság csak földalatti morajt hallotta. (BODULIC MÁRK tanító.) *Bucariban* este 7<sup>h</sup>-kor gyenge rengés és moraj: tartama 1'', iránya Ny—K. (САД J., tanár.)

**Május 12-én** *Zágrábban* éjjel 11<sup>h</sup> 10' eléig erős f. r. VITANOVICS tanár elbeszélte, hogy a lökés következtében egy gyertya a tartójából kidobott. Én asztalnál voltam a zágrábi hegységben épített turista házban, a midőn két lökést éreztem, a melyek majdnem függélyesen hatottak. A Narod. nov. jelenti, hogy a f. r. a zágrábi hegység É-i és D-i oldalán is észleltetett.

Ezen földrengésről csak a következő jelentést kaptuk:

*Mária-Bisztriczán* éjjel kevéssel 11<sup>h</sup> után heves, É—D-i (?) irányú hullámzó mozgás észleltetett. A 3''-ig tartó rengés után még 3''-ig tartó gyenge rezgés volt érezhető. A moraj a f. r. előtt s alatta is volt hallható. (KIRIN IV., tanító.)

**Junius 1-én** d. e. 8<sup>h</sup> 2'-kor (táv. óra) *Vrhovácson* (Dalmátiában). Hat lökés s mindegyik után 2''-ig tartó rezgés. A hullámzó mozgás, É-ról D-felé haladt. A kocsirobogáshoz hasonló zörejt a f. r. alatt és még 3—4''-ig utána is észlelték. A földrengést érezték még *Orahorón*, *Dusinán* és valószínűleg ezen kerület más helységeiben is. (UJEVICS IV., tanító.)

**Junius 10-én** *Irolozsacson* (imotskii ker., Dalmátiában) este 8<sup>h</sup> 23' 30''-kor

először erős, 9''-ig tartó moraj és azután heves rengés figyeltetett meg. A rengés hullámzó volt, 6''-ig tartott s Ny—K-i irányban haladt tova ; a rengés után 5''-ig tartó moraj. (BULICS IV., tanító.)

*Prolozasz* este 9<sup>h</sup> 37' 30''-kor ismétlődött a f. r. Ny—K-i irányban. A rengést megelőző moraj 4''-ig tartott és még a f. r. után is 2''-ig hallható volt. A rengés maga 3''-ig tartott s nagyon gyenge volt. (B. I.)

**Junius 11-én** *Ivaneczen* d. u. 2<sup>h</sup> 13'-kor két lökés 6''-nyi időközzel. Az első lökés rezgő mozgással kezdődött és függélyesen végződött; 6'' után következett egy másik gyengébb lökés : iránya ÉK—DNy. A mozgás alatt moraj is volt hallható. (Táv. hív.)

**Junius 14-én** *Ivaneczen* reggel 4<sup>h</sup> 20'-kor. Három lökés megelőző rezgő mozgással 6''-nyi időközzel : iránya K—Ny. Ezen f. r. erősebb volt a junius 11-ikinél. A rengést moraj kísérte. (Táv.) — «Obzor» szerint 3<sup>h</sup> 49'-kor és ÉK—DNy irány.

**Junius 27-én** *Curzola* helységben éjjel után 1<sup>h</sup> 5' elég erős hullámzó rengés. Az irány eltérőleg állítatik : K—Ny-i és É—D-inek; tartama 3''. A képek kétszer ütődtek a falhoz, üvegek megrezzentek, sőt még a házak is inogtak. A rengést a tengeren is észlelték. (RADICS F., tanító.)

Ezen földrengésről még a következő jelentések érkeztek :

*Vele-Lukán*, (*Curzola* szigetén), éjjel után 1<sup>h</sup> 5'-kor ugró mozgás, a mely körülbelől 8''-ig tartott. F. r. alatt erős moraj. (MLADINEO L., tanító.)

*Blatón* (*Curzola* sz.) éjjel kb. 3.41-kor igen heves f. r. A házak inogtak és sok falon repedések keletkeztek. (IVANCEVIC M., tanító.)

*Racsicsén* (*Curzola* sz.) éjjel 1<sup>h</sup> 15'-kor igen erős, oldalról jövő lökés ; iránya É—D-i ; tartama 5''. A rengést éles moraj előzte meg. Függő tárgyak megmozdultak. A kikötőben lévő egyik hajó annyira megrezdült, hogy azt hitték, hogy szétreped. (GJURGEVIC M., tanító.)

*Vrhovácson* éjjel 2<sup>h</sup> tájban két, oldalról jövő lökés kb. 5''-nyi időközzel. Az első erősebb lökés 2''-ig tartott. Az irány ÉK—DNy-i volt. A második lökést megelőző moraj 3''-ig tartott. A f. r. alatt ropogtak a gerendák. E rengés erősebb volt mint a jun. 1-én észlelt. (UJEVIC J.)

*Zrnorón* f. r. (RADICS FR.)

*Lumbardán* f. r. (R. F.)

*Vrnikon* f. r. (R. F.)

*Viganjon*, Sabbioncello félszigetén f. r. (R. F.)

*Kocsistén*, „ „ „ f. r. (R. F.)

Ezen földrengést érezték állítólag még *Brazza*, *Lesina* és *Lissa* szigetein, sőt még *Ragusában* is.

Ugyanaz nap éjjel 1<sup>h</sup> 20'-kor *Curzolán* második, gyengébb rengést érezték megelőző morajjal ; tartama 2''. Az ablakok zörögtek. (RADICS F.)

Ezen földrengésről a következő jelentéseket kaptuk :

*Vele-Lukán* (*Curzola* szigetén) éjjel 1<sup>h</sup> 20'-kor gyengébb 2''-ig tartó rengés (MLADINEO L.)

*Blatón* (*Curzola* sz.). Félórával az első f. r. után egy második, valamivel gyengébb rengés. (IVANCEVIC M.)

*Racsiscsén* (Curzola sz.) éjjel 1<sup>h</sup> 30'-kor gyengébb rengés É—D-i irányban, tartama 2". A f. r. után 3"-ig tartó tompa moraj hallatszott. (GJURGJEVICS M.)

Ezen földrengést észlelték még *Zsrnovo*, *Lumbarda*, *Urnik*, *Viganj*, *Kucisistén*, továbbá az egész *Brazza*, *Lesina* és *Lissa* szigetein, valamint *Ragusában* is. (RADICS F.)

Ugyanaz nap este 9<sup>h</sup> 5'-kor *Curzolán* gyenge lökés (RADICS F.), a melyről még a következő jelentések érkeztek be:

*Vele Lukán* este 9<sup>h</sup> -kor erős függélyes lökés; tartama 2". Ezen f.-indulás után egész éjjel majdnem félóránként heves dörgések következtek. A f.-rengést és dörgéseket a tengeren is észrevették. (MLADINEO L.)

*Blatón* este 9<sup>h</sup> 2<sup>h</sup> tájban középereőségű fr. *Blató*-ban reggeltől kezdve egész napon át számtalanszor ismétlődött a dörgés. (IVANCSEVICS M.)

*Racsiscsén* este 9<sup>h</sup> 30'-kor erős f. r. Ny—K-i irányban megelőző morajjal. (GJURGJEVICS M.)

*Orebicsen*, este f. r. (RADICS F.)

*Spalatóban* este 9<sup>h</sup> 15'-kor a világító toronyban az ór és a neje hullámozó, 3"-ig tartó földrengést észleltek. Az asszonymnak úgy látszott, mintha hullámoktól ide s tova vetett hajón lett volna. Magában a városban csak kevesen érezték e rengést. A világító torony 760 m.-nyire van a tengerparttól. (BENZON J. tanár.)

*Zarábau* este 9<sup>h</sup> tájban gyenge f. r. (Nar. list.)

**Junius 28-án** *Vele-Lukán* nappal és késő éjjel több morajjal párosult, ugró rázkódtatás. (MLADINEO L.)

*Blatón* ismétlődő dörgések, melyek közt a legerősebb d. u. 0<sup>h</sup> 45'- és 2<sup>h</sup> -kor volt. A lakosok ijedtükben kifutottak a házakból és sátrakban töltötték az éjet. (IVANCSEVICS M.)

**Junius 29-én** *Blatón* reggel 3<sup>h</sup> -kor erős dörgés. (J.) Reggel 6<sup>h</sup> 15'-kor erős moraj. (J.) Reggel 6<sup>h</sup> 30'-kor moraj és gyenge rengés. (J.)

**Junius 20-án** *Blatón* d. u. 3<sup>h</sup> 30'-kor gyenge moraj. (J.)

**Julius 1-én** *Blatón* reggel 3<sup>h</sup> -kor moraj. (J.) D. u. 6<sup>h</sup> -kor erősebb moraj. (J.)

*Vele-Lukán* d. u. 6<sup>h</sup> erős rengés moraj nélkül, tartama 3". (MLADINEO.)

*Blatón* éjjel 11<sup>h</sup> 45'-kor moraj. (J.)

**Julius 2-án** *Blatón* reggel 5<sup>h</sup> 55'-kor erős moraj gyenge rengéssel. (J.)

*Vele-Lukán* d. e. 9<sup>h</sup> 12'-kor erős f. r. 2"-ig. (M.)

*Vele-Lukán* d. u. 5<sup>h</sup> 2<sup>h</sup> -kor erős moraj. (M.)

*Blatón* d. u. 6<sup>h</sup> 5'-kor gyenge moraj. (J.)

„ éjjel 11<sup>h</sup> 10'-kor gyenge moraj. (J.)

„ éjjel 11<sup>h</sup> 30'-kor erősebb rengés. (J.)

**Julius 3-án** *Blatón* reggel 4<sup>h</sup> 30'-kor gyenge rengés. (J.)

**Julius 4-én** *Blatón* reggel 4<sup>h</sup> -kor erősebb rengés. (J.)

*Blatón* reggel 4<sup>h</sup> 10'-kor gyengébb r. (J.)

„ reggel 4<sup>h</sup> 20'-kor moraj. (J.)

*Vele-Lukán* d. e. 4<sup>h</sup> 25'-kor két gyorsan egymást követő, 2—3"-ig tartó rengés észleltetett. (M.)

**Julius 5-én** *Blatón* d. u. 5<sup>h</sup> 5' gyenge r. morajjal. (J.)

*Vele-Lukán* u. e. rengés 6<sup>h</sup> -kor éreztetett.

A rengés elég erős volt, de moraj nélküli, tartama 3". (M.)

**Julius 11-én** *Blatón* éjjel 11<sup>h</sup> 30'-kor erős moraj. (J.)

„ **12-én** „ d. e. 7<sup>h</sup> tájban erős moraj. (J.)

„ **13-án** „ reggel 6<sup>h</sup>-kor moraj. (J.)

„ **14-én** „ éjjel 1<sup>h</sup> közép-erősségű f. r. (J.)

*Vele-Lukán* d. e. 2<sup>h</sup>-kor gyenge rengés morajjal, tartama 3"; iránya DNy—ÉK. (M.)

**Julius 15-én** *Blatón* éjjel 11<sup>h</sup> 30'-kor közép erősségű f. r. (J.)

„ **16-án** „ d. u. 2<sup>h</sup>-kor moraj (J.)

„ **18-án** „ este 10<sup>h</sup> 30'-kár erős moraj. (J.)

„ **22-én** „ reggel 4<sup>h</sup> 5'-kor erősebb rengés. (J.)

„ **27-én** „ éjjel 2<sup>h</sup> 48'-kor erősebb r. (J.)

„ **29-én** „ éjjel 11<sup>h</sup> 45'-kor erősebb r. (J.)

„ **30-án** „ reggel 0<sup>h</sup> 30'-kor erősebb r. (J.)

**Augusztus 3-án** *Blatón* d. u. 5<sup>h</sup> 45'-kor f. r. (J.)

„ **3-án** „ este 9<sup>h</sup>-kor f. r. (J.)

„ **4-én** „ reggel 6<sup>h</sup>-kor erős f. r. (J.)

„ **7-én** „ d. u. 0<sup>h</sup> 45'-kor f. r. erős morajjal. (J.)

„ **9-én** „ reggel 6<sup>h</sup> 10'-kor erős moraj. (J.)

„ **11-én** „ reggel 3<sup>h</sup> 3'-kor erős f. r. (J.)

„ **12-én** „ este 7<sup>h</sup> 25'-kor erős f. r. (J.)

„ **12-én** „ éjjel 11<sup>h</sup> 35'-kor valamivel gyengébb f. r. (J.)

„ **13-án** „ este 10<sup>h</sup> 56'-kor gyenge f. r. (J.)

„ **15-én** *Zágyrában* d. e. 11<sup>h</sup> 15'-kor KÉK—NyDNy-i irányú 3"-ig tartó f. r.

„ **15-én** *Zapresiesen* d. e. 11<sup>h</sup> 15'-kor DK—ÉK-i irányú erősebb rengés. (Obzor.)

**Augusztus 16-án** *Blatón* d. e. 8<sup>h</sup> 25'-kor f. r. A földrengések és dörgések *Blatón* még hosszabb ideig ismétlődtek, minthogy azonban tudósítónk ezalatt távol volt, hiányzanak a további adatok.

**Augusztus 27-én** *Curzolán* este 10<sup>h</sup> 25'-kor erős, hullámzó f. r., melyet állítólag két gyöngébb lökés előzött meg. (RADICS.)

*Racsicsén* (Curzola szig.) éjjel 11<sup>h</sup>-kor hullámzó mozgás Ny—K-i irányban: tartama 3". A rengést megelőző moraj kb. 5"-ig tartott. A szobában minden tárgy megmozdult. (GJURGJEVICS M.)

*Lissán* este 10<sup>h</sup> 56'-kor (táv. óra) első és 5" múlva második erősebb lökés; irány NyDNy—KÉK-i. Az első lökés 5" és a második 7"-ig tartott. Moraj nem volt hallható. (MARASOVICS P.)

*Lesinán* ugyanakkor f. r.

*Masliniczában* (Zolta szigetén) éjjel 11<sup>h</sup> 2'-kor (bécsi idő szerint) két lökés egy másodpercznyi időközzel. Az első lökés tartott 4"- és a második 20"-ig. Az első lökés függélyesnek látszott, a második ellenben tisztán hullámzó volt. Az irány K—Ny-i volt. A rengést az egész szigeten észlelték. (RADMAN A.)

*Raguzában* éjjel 11<sup>h</sup> 9'-kor két lökés 2"-nyi időközzel; a második lökés erősebb volt. A mozgás hullámzó, az irány K—Ny-i volt. Az első lökés 6—8"-ig, a második pedig 15—18"-ig tartott. A rengést földalatti moraj előzte meg, 1869-ik év



óta ez volt állítólag a legerősebb rengés Raguzában. A falakon repedések mutatkoztak s a nép az egész éjet szabadban töltötte. (PAVLICZA tanár.)

*Spalatóban* éjjel 11<sup>h</sup> után két, gyorsan egymás után következő hullámzó rengés volt érezhető. Az első 5'', a második 12''-nyi tartalommal. Ezen földrengést észlelték az egész környéken. (Narod. nov.)

*Traban* éjjel 11<sup>h</sup> 5'-kor az első és 11<sup>h</sup> 10'-kor a második rengés. Az első 4''-ig, a második pedig 8—10''-ig tartott. A mozgás iránya ÉNy—DK-i volt. (BARANOVICS J.)

*Sebenikóban* éjjel 11<sup>h</sup> 2 tájban két lökés 3''-nyi időközzel. A második lökés erősebb volt. A hullámzó mozgás D—É-i irányban haladt. Moraj a f. r. előtt és után. (WENDLER A. tanító.)

*Vrhgorácson* (Makarskoi ker.) éjjel 11<sup>h</sup> 2<sup>h</sup> tájban két lökés 30''-nyi időközzel. A második lökés erősebb volt. Az első rengés 10''-ig, a másik 20''-ig tartott. A mozgás hullámzó volt. A rengést morajelőzte meg, mely utána is hallható volt. (UJEVICS IV.)

*Ninben* éjjel 10<sup>h</sup> 55'-kor két lökés 3''-nyi időközzel. A második lökés erősebb volt, iránya DK—ÉNy-i; tartama 2—3''. A mozgás hullámzó volt, de moraj nélküli. (ZANKI P. pléb.)

*Obrovácson* éjjel 11<sup>h</sup> 8'-kor (táv. óra) két lökés 1'-nyi időközzel, az első 2''-ig és a második 6—7''-ig tartott. A hullámzó mozgás DNy—ÉK-i irányban haladt. A f. r. egész sereg nyugvó denevért (*Vespertilio murinus*) felriasztott, melyek oly erővel neki mentek a házfalaknak, hogy másnap sokat élettelenül találtak az utcán. (DESNICZA VL.)

*Mosztárban* éjjel 11<sup>h</sup> 10'-kor erős, 8''-ig tartó f. r., két perczezel későbbben egy második gyengébb rengés 3—4''-nyi tartammal és végre 3 perczezel reá még egy harmadik, 14''-ig tartó rengés. A harmadik f. r. igen heves volt: moraj nem volt hallható. (Glas Hercegovca.)

*Oguliban* éjjel 11<sup>h</sup> tájban két lökés 2''-nyi időközzel. Az első 1'' és a második 1,2''-ig tartott. Az első lökés hullámzó rengése sokkal erősebb volt, mint a másodiké. Moraj nem kísérte a mozgást. (VLASICS J. polg. isk. tanító.)

*Zágrábban* a 27. és 28. közti éjjel szintén volt f. r. ÉNy—DK-i iránynyal és 1,2''-nyi tartammal. (Obzor.)

*Bisztriczán* éjjel 11<sup>h</sup> 2<sup>h</sup>-kor gyenge hullámzó f. r. észleltek ÉK—DNy-i irányban. (KIRIN J.)

**Augusztus 28-án** Raguzában éjjel 1<sup>h</sup> 25'-kor gyenge, K—Ny-i irányú lökés. (PAVLICZA A.)

**Szeptember 3-án** *Vrhgorácson* és egész környékén reggel kb. 3,2<sup>h</sup>-kor f. r. (UJEVICS J.)

**Szeptember 13-án** Raguzában éjjel 11<sup>h</sup> 10'-kor gyenge hullámzó f. r. moraj nélkül, iránya DK—ÉNy. (PAVLICZA.)

**Szeptember 23-án** *Vrhgorácson* d. u. 6<sup>h</sup> 25'-kor rövid, oldalról jövő lökés K—Ny-i irányban: tartama 1''; f. r. előtt s utána moraj. (U.)

**Szeptember 27-én** Raguzában d. u. 5<sup>h</sup> 30'-kor gyenge hullámzó mozgás moraj nélkül. (P.)

**Október 11-én** Blatón d. u. 0<sup>h</sup> 37'-kor elég heves f. r. (J.)

• **11-én** „ este 8<sup>h</sup> 57'-kor erős moraj. (J.)

• **14-en** „ d. e. 11<sup>h</sup> 10'-kor erős moraj. (J.)

- November 16-án** *Buccariban* 4<sup>h</sup> 16'-kor gyenge rengés. (Táv. hív.)  
 „ „ *Hreljinből* jelentik az Obzornak :  
 „ „ reggel 4<sup>h</sup> 4<sup>h</sup>-kor rövid, heves, D—É-i irányú f. r.  
 „ „ reggel 5<sup>h</sup>-kor valamivel hosszabb ideig tartó f. r.  
 „ „ reggel 5<sup>h</sup> 4<sup>h</sup>-kor gyenge rengés.  
 „ **23-án** *Vrhgorácson* reggel 6<sup>h</sup>-kor rövid, oldalról jövő, Ny—K-i irányú lökés. (U.)  
**Deczember 27-én** *Vrhgorácson* d. e. 8<sup>h</sup> 5'-kor rövid, oldalról jövő lökés morajjal : iránya Ny—K. (U.)

Az 1886-ik évben észlelt földrengések közt a dalmátországiaknak volt legnagyobb rengési területök. Junius 27-ikén a második rengés volt a leg-erősebb s a tünemény ugyanazon a napon háromszor ismétlődött.

Legjobban érezték e földrengest *Curzola* szigetén, még pedig *Curzola*, *Racsisce* és *Blato* községekben. Innen terjedt a mozgás *Sabbioncello* félszigetén át *Raguzáig*. É-felé *Lessina*, *Lissa* és *Brazza* szigeteken át *Spalatóig* és *Zaráig*.

Ezen egész rengési területről csakis két helyre vonatkozólag jelöltetett meg az irány, és pedig *Racsisce*-re nézve É—D és *Curzolára* K—Ny és É—D-inek. Föltéve, hogy *Racsisce* iránya helyesnek állítatott, akkor valószínű, miszerint *Curzolán* is ugyanazon irányban haladt a mozgás, tehát É-ról D-nek. E szerint a f. r. kiindulási pontja *Curzola* szigetétől É-ra volna keresendő, még pedig közel a szigethez, a miről legott meggyőződünk. A vetődés síkját a tenger alatt *Lessina* és *Curzola* szigete közt kellene gondolnunk K—Ny-i irányban. Ezen vetődési sík *Raguzától* és *Spalatótól* egyenlő távolságban fekszik, s ezek képezik egyszersmind azt a két végpontot, a meddig a f. r. kiterjedt. Nagyon valószínű, hogy a földrengés kiindulási pontja ezen az elvetődési vonalon ide-oda vándorolt, a mennyiben a rengések *Curzola* szigetének nyugati részén hosszabb időn át ismétlődtek és mivel a junius 27-ikén *Racsiscén* észlelt harmadik lökés irányául már nem szerepel többé É—D, hanem Ny—K. S éppen ezen harmadik lökés az, mely *Spalatóig* és *Zaráig* elhatott, míg ellenben nem tudjuk, vajjon *Raguzában* is érezték-e Ezen harmadik lökés után a föld *Curzola* szigete nyugati partján több hónapon át nem jött nyugalomba. *Blatóban* három hónap alatt s valószínűleg tovább is majdnem naponkint észleltek dörgéseket és földingásokat.

A második még nagyobb rengési területtel bíró f. r. augusztus 27-én éjjel kevéssel 11<sup>h</sup> után következett be. E földindulás kiterjedt *Dalmátiára* és eljutott *Ogulnon* át *Zágrábig* és *Bisztriczáig*. Ezen f. r. kiindulási pontja a «Nature» czímű angol folyóirat szerint *Zantétól* 30 mfdnyire délkeletre a *joniai tengerben* feklhetett. *Zanté*-n a rengést éjjel 11<sup>h</sup> 25'-kor érezték, mi a nyugatra fekvő *Dalmátia* időadatával eléggé egyezik. Éjjel 11<sup>h</sup> tájban *Nápolyban* érezték ezen rengést és *Bermben* a seismograf 10<sup>h</sup> 36' 16''-kor jelezte.

Ezen rengést egy hajón is 50 mföldnyire *Matapan* alatt 11<sup>h</sup> 30'-kor érezték. *Alexandriában* a rengést éjfél után 15'-cel vették észre.

*Zágrábban* a f. r. négyszer ismétlődött. A május 12-iki és augusztus 15-iki földrengés kiindulási pontja a zágrábi régi vetődési síkban keresendő. Az augusztus 27-iki földindulás, a mint említettük, a joniai tenger tájáról eredt. A január 23-iki földrengés kiindulási pontja pedig a Szamobori hegység közelében volt.

A szlavin rengési hasadék két évi szünet után ismét mozgásba jött, minthogy *Diakovárban* márczius 22. és 24-ikén újból érezték gyengébb rengéseket.

## AZ 1885. ÉS 1886. ÉVI MAGYARORSZÁGI FÖLDRENGÉSEKRŐL.

(Egy táblával és egy a szöveg közé nyomtatott vázlattal.)

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

(Bemutatva a magyarh. földtani társulat 1888. december 5-én tartott szakülésén.)

Utólagosan beérkezett hírek szerint mult év (1884) december 7-én még a Lajta-hegységben érezték földrengést. VISNYÁK JÓZSEF úr *Széles-Kútról* e f. r-re vonatkozólag jelentette, hogy d. u. 3<sup>h</sup> 45'-kor következett be, s hogy a több másodpercig tartó földalatti morajtól kísért rezgés következtében sok házban csörgöttek a poharak. Nevezetesebb kár különben nem esett. Szerinte e rengést *Sopronban*, *Kismartonban*, Alsó-Ausztriában pedig *Seibersdorf* és *Reissenbergben* érezték. Közvetlen hírét e földrengésnek vettük még SALINGER RICHÁRD úrtól *Szarcköböl*, ki szintén odanyilatkozik, hogy az földalatti morajjal kapcsolatban határozottan érezhető vala.

### 1885-ben.

Január 15-én a «Borsodmegyei lapok» szerint «Miskolczon több m. 5 perczig tartó földrengést érezték, erős lökésekkel». Levelezőink közül pusztán csak egy említi, hogy a közeli diósgyőri magy. kir. aczélgárban két munkás esteli 10<sup>h</sup> és 10<sup>h</sup> 15 között gyenge három lökésből álló földrengést érzett volna.

Annál számosabban érkeztek a határozottan negatív feleletek. Ilyen értelmű sorokat vettünk *Miskolczról*: BAJAY AMAND, tanár, dr. CSÁTHY SZABÓ ISTVÁN, GÁLFFY IGNÁCZ igazgató, GLÓSZ KÁROLY ügyvéd, HORVÁTH SÁNDOR tanár, MAYER REZSŐ gyógyszerész, SAY HEKKEK KÁROLY és SZOFKA DÉNES ügyvéd uraktól. Tagadó válaszokat kaptunk továbbá KOCSIS JÁNOS gondnok és POGÁNY IMRE lelkész uraktól *Diósgyőrött*, HUCSKÓ MIHÁLY g. k. plébános úrtól *Görömbölyön* és végre APOSTOL JÓZSEF ref. lelkész úrtól *Szirmán*.

Tekintve e számos negatív nyilatkozatot, úgy vélekedünk, hogy a fenti hír valami tévedés folytán juthatott a lapokba és hogy a földrengések idej lajstromából voltaképen törlendő.

**Január 31-én** *Német-Szt.-Mihályon* (Temes megyében) a «Pester Lloyd» szerint gyenge lökést figyeltek meg.

**Február 25-én** pedig *Temesvárott* jelentkezett földrengés. A «Délmagyarországi Lapok» erről az esetről a következőket közölték: «Este  $\frac{1}{2}$  9 órakor f. r. volt városunkban. A földrengés élénken hallható földalatti morajtól volt kísérve; 2 m.-perczig tartott, mi alatt 3 lökés észleltetett, melyek mind DNy-ról DK-re (?) mentek. A földrengést leginkább érezték a gyár- és majorkülvárosban. Pillanatnyi, kevésbbé heves f. r. következő nap reggel 4 órakor is észleltetett.»

**Márczius 14-én** *Esztergomban* s az átellenében fekvő *Párkányban* volt gyenge földindulás, melyet röviden a lapok is jeleztek s a melyről levelezőnk, BURÁNY JÁNOS ügyvéd úr, a következő tudósítást küldte: «A földrengésről eddigelé csupán annyit tudhattam meg, hogy az f. hó 14-én néhány perczcel déli  $12^{\circ} 4'$  után történt, s egyetlen rezgésszerű lökésből állott. Vinczellérem, ADORJÁN JÁNOS, akkor épen egyik rokonom vízivárosi kertjében egy deszkabódében ebédelt több napszámossal együtt, midőn néhány pillanatig tartó erős rezgést éreztek, miközben a bódében és a mögötte bakban összerakott karók reesegtek és a bódé oldalai ingottak. Mindnyájan földrengésnek tartották a tünetényt és egyik munkás azt jövendölte belőle, hogy bő termésű esztendő lesz. ADORJÁN neje, ki a Tabánban lakik, otthon szintén érezte a rezgő lökést és azonnal elbeszélte férjének, midőn a kertbe hozzá kiment. SCHÖNBECK IMRE kereskedő, kitől a fr. előtt egy negyedórával távoztam, másnap beszélt nekem, hogy ő a boltja alatt lévő sütőműhely felől olyan tompa dőrejt hallott, mintha egy üres hordót ejtettek volna le és egyidejűleg a talaj alatta gyengén megmozdult és rezgett. SCHÉDL ARNULF tanár beszéli, hogy a tanuló, kik Szenttamásou (Esztergomhoz szorosán hozzá épített szomszédközség) laknak, neki azon hírt hozták, hogy ott az órák több házban megállottak. Családomból csupán leányom észlelte és mint mondá, mindjárt földrengésnek gondolta, én azonban, bár ugyanakkor houn voltam, semmit sem vettem észre. A vidékről még semmit sem hallottam, *Táthon* semmit sem tudnak róla, a mint épen most értesülök.»

E tünetény, bár csekély, mégis figyelemre méltó, minthogy Esztergom egy eminens tektonikai rupturvonalon fekszik.

**Márczius 22.** Hasonlóképen egy igen gyenge földindulást jegyzett fel GOTTHÁRD JENŐ, csillagász úr, KÖFALVY VIDOR, szombathelyi gimnásiumi igazgató elbeszélése alapján. A tünetény helye *Szombathely*, s bekövetkezésének ideje márczius 22-én d. e.  $9^h 35'$  a budapesti óra szerint. Észlelő a pramontrei tanári kar lakóházának első emeletén az igazgatói dolgozó szobában volt, ülő helyzetben; a mozgást az inga-óra súlyának erős lengése árulta el. A súly lengéséből ítélve a mozgás iránya DNy—Ék-i volt. Lökés nem figyeltetett meg, hanem az észlelő írásba elmerülve csak az órasúly ütődése által lett figyelmessé a tünetényre.

Tudósítónk, GOTTHÁRD JENŐ úr lakóhelyén Herényben, alig 5 km-temnyire Szombathely városától északra e tünetény legkisebb nyomát sem észlelte.

**Május hó 1-jén** éjjel Stájerben és Alsó Ausztriában éreztek erős földindulást, mely különösen a *Mürz*- völgyben vitt véghez nagy pusztításokat. Kiterjedése elég nagy volt, mert míg egy részről Grácson alul észlelték, addig Morvaország déli határáról is érkeztek erre vonatkozó hírek, sőt K-i irányban nyugati megyéink határvidékeire is kiterjedt. A földr. bizottság három megyéből vett positiv adato-

kat, még pedig Pozsony, Sopron és Vas megyékből. — A következőkben elősoroljuk ezeket az adatokat, melyek nemcsak a földrengés minőségét mutatják ezeken a végső pontokon, hanem egyszersmind a rázkódtatási terület szélső keleti határát is megadják.

1. *Pozsonyból* dr. ORTVAY TIVADAR, kir. akad. tanár úrtól a következő tudósítást vettük: «A tegnapi lapokban szó volt az Ausztriában, nevezetesen Gréczban, Bécsben stb. észlelt földrengésről, mely éjjél után 15 perczkor (május hó 1-jén) volt észlelhető. E földrengés itt Pozsonyban is érezhető volt. Éjjél után (a perczeket nem tudom) szobámban a könyvszekrényem oly mozgásba jött, hogy azt kezeimmel tartanom kellett. A szoba padolata minden részében recsegett. Az egész legalább 10 mp. tartott.»

Pozsonytól D-re, nevezetesen a *Lajta-hegység*ből e földrengésre vonatkozólag csupa *negatív* adatok fölött rendelkezünk. *Nezsüderén* (FIALA MIKLÓS főszolgabíró), *Széleskúton* (VISNYÁK JÓZSEF) *Szarckőben* (SALINGER RICHÁRD), *Kis-Martonban* (Dr. LESZNER REZSŐ), *Lajta-Ujjfaluban* (NEUHOLD JÁNOS) és *Sopron városában* (Dr. WALLNER IGNÁCZ és PILLER JENŐ) levelezőink mitsem vettek észre.

Vas megye azon részében pedig, mely egyenes vonalban keletre fekszik a Mura melletti Bruck városától, több helyen észlelték a földrengést.

2. *Árokszálláson* PUSKÁSY SÁNDOR plébános úr május hó 1-jén éjjeli 1. 4 1<sup>h</sup> után (tlgf. óra = + 15') lakásának I. emeletén, ébren az ágyában feküdvén, 1 mp. tartó rázó lökést érzett, mely semmiféle kárt nem okozott és úgy látszik zajtalanul köszöntött be. Megjegyzendő még, hogy a lakóház a hegyoldalon vizenyős, 1 mtrnyi vastag törmelék rétegen áll, mely alatt szilárd sziklák következnek.

3. *Pinkafőn* SAGMEISTER GYÖRGY, körjegyző úr május hó 1-jén éjjél után 15—20'-kor (Bp. idő) lakásának I. emeletén nyugvás közben egy hullámozó lökést érzett, mely 3—4 mp. tartott és ÉK—DNy-i (?) irányúnak látszott. E mozgást rövid, dörgéshez hasonló moraj követte.

4. *Felső-Lőrőről* EITNER I. tanár úrtól a következő tudósítást vettük. Május 1-jén éjjél után 5 percczel 1. 2 1<sup>h</sup> előtt ágyban fekvé és olvasgatva egyszerre csak erős kocsizörgéshez hasonlítható morajt vettem észre, melyre három egymásra rövid időközökben következő lökést éreztem, melyek elseje erősebb volt, mint a másik kettő. Az egész tünetmenny néhány másodperczig tartott, mialatt megzördültek a kredencszekrényen lévő tányérok, megrezzentek az ablakok és a háztetőről vakolatdarabkák gurultak le. A rengés iránya ÉNy—DK-i volt. Vadászkutyám nyugtalanságot árult el.»

5. *Rétfalun* pedig JAKAB ELEK tanító úr a f. rengést a mondott napon éjjél 1 óra felé mint reszketést és ingást írja le, mely ÉNy—DK-i irányú vala, mit a községben többen is észleltek.

6. A *szalonoki* bányatelepen ROCHATA KÁROLY bányamérnök úr tudósítása szerint a lakóépület I. emeletén lévő egyik hivataltiszt május 1-jén éjjél után gyenge morgástól kísért lökést vett észre, mely a rákövetkező ingással együtt 3'' tartott, mialatt az ablakok megrezzentek és a falon lévő egyik kép kissé kimozdult a helyéből.

7. PUCZ ANTAL, borostyánkői plébános úr szerint ugyane földrengést a szomszédos *Felső-Eőrön* és *Felső-Lőrőn* is észlelték.

8. *Kőszegről* BLASCHEK EDE erdőfőhelyelő úr jelentését bírjuk: aprilis 30-ika

és május 1-je közti éjjel után ágyban fekvő egy pár mperezig tartó morajnélküli mozgást-ingást érzett.

E tünemény azonban már olyan gyenge természetű volt, hogy e városban a legtöbben már észre sem vették. MICHAÉLIS IZIDOR lelkész úr tudakozódására éjjeli őrkötől és éjjeli munkával elfoglalva volt emberektől, pékektől csak negatív válaszokat vett. *Borostyánkőben* PUCZ ANTAL és MANNINGER GYÖRGY tisztelendő urak határozott jelentéseik szerint nem észlelték a f. rengést. Innét délre *Gyimóthyalrán* és *Taresán* gróf BATHYÁNY KÁROLY úr szíves tudósítása folytán szintén nem érzetett a földrengés; hasonlóképen nem észlelték *Pinke-Mirkén* SZENTGYÖRGYI REZSŐ körjegyző és *Szombathelyen* SZABÓ ERNŐ ügyvéd úr, továbbá érkeztek tagadó tudósítások *Tapolczáról* REDL GUSZTÁV igazgató, *Zala-Egyerszegről* UDVARDY IGNÁCZ igazgató urak részéről.

Végre felsorolhatunk még egy adatot a Mura vidékéről *Musznyáról*. KAPLY LAJOS állami vándortanító ugyanis május 1-jén virrasztva éjjel után három gyenge lökést érzett, a melyek elsejét valamivel nagyobb időköz választott el a többitől. Ugyan e járás székhelyén Muraszombaton szintén észlelték a f. rengést.

*Csáktornyáról* azonban régi levelezőnk CSEPREGHY ENDRE tanár úr negatív választ küldött.

**Május hó 26-án** d. e. 9<sup>h</sup> 15'-kor Szilágy, Szathmár, Szolnok-Doboka és Kolozsmegyékben éreztek jelentékenyebb földrengést, melyet az 1880. évi október hó 3-ikán bekövetkezett és DR. KOCH ANTAL\* tanár úr által «közép-erdélyi»-nek nevezett földrengéssel szemben «észak-erdélyi»-nek mondhatunk. Intenzitásúra és kiterjedésére nézve jóval mögötte áll nemcsak a középerdélyi, hanem más magyarhoni földrengésnek is. Daczára annak azonban mégis egyike a legérdekesebb földrengési eseteinknek, a mennyiben összefüggése a vidék geológiai alkotásával szembeszökő.

A következőkben felsorolom mindazon adatokat, a melyek birtokába a központi földrengési bizottság levelezés útján jutott.

1. *Alna-Sugatag* (Mármaros m.). F. r. minálunk május hó 26-án észlelhető nem volt. STEPÁN MIKSA sóbánya hív. főnök.

2. *Alna-Szlatina* (Mármaros m.). Május 26-án f. r. nem érzetett. DE ADDA SÁNDOR fb. tanácsos és főbánya hivatali főnök.

3. *Apahida* Kolozsmegye). Május hó 26-án\*\* d. e. 9<sup>h</sup> 34 és 35' közt (bp. idő) a vasúti állomás udvarán, feltöltött talajon állván, hirtelen gyenge szédülés fogott el és egyúttal a vízdarú ingását láttam. Magát a rázkódtatást nem éreztem, de igen is hallottam távoli mennydörgéshez hasonlítható gyenge morajt. A mozgás ÉK felől látszott jönni. Bent a községben, a szobákban lévők jobban érezték e tüneményt, valamint észlelték az ablakok és lámpák csörömpölését is. MORSAY JÁNOS, v. állomási előljáró.

4. *Apanyagyalu* (Szolnok-Doboka m.), D. e. a postahivatalban valék, hol asztal mellett ülve írással foglalkoztam, midőn 10 órakor (a hivatal órája szerint) ketten a postamesterrel olyan lassú hullámozó ingást éreztünk, mintha mozgásban lévő rugós hintóban ültünk volna. Lökés határozottan nem volt észlelhető, és sem-

\* DR. KOCH ANTAL: Az 1880. okt. 3-iki középerdélyi földrengés. Kolozsvár 1881.

\*\* Ezentúl a hónapot és napot elhagyjuk.

miféle tárgy, még a falon függő képek sem mozdultak ki helyökből. A moraj, mely e tüneteményt egyidejűleg kísérte, valami üveges-kocsi zörgéséhez hasonlított. Az idő szép verőfényes és nyugodt volt. Ugyanezeket még többen is észlelték a községben. PERES KÁROLY áll. vezértanító.

5. *Aszúpatlak* (Kolozsvár mellett). E tanyán F. D. földbirtokos d. e. 9<sup>h</sup> tájt szobájában erős lökést érzett. Dr. KOCH ANTAL egyet. tanár.

6. *Bánffy-Hunyad* (Kolozs megye). SZÉNTGYÖRGYI LAJOS áll. tanító szép és kimerítő jelentéséből a következőket soroljuk fel: «A f. r. a városi óra szerint 10<sup>h</sup> 5', a vasúti szerint pedig 9<sup>h</sup> 45'-kor következett be. Az észlelés helye egy földszintes, vastag homok- és kavicsrétegeken épült faház egyik szobája, a melyben észlelő csendesen, olvasgatva ült. A f. r. 2 lökésből állott, a melyek közül a második erősebb volt s a két lökést elválasztó időköz rendkívül rövidre becsülhető. A lökések hatása alatt a padló mintegy emelkedni látszott, a háztetők ácsolata pedig recsegett. A lökések délről jöttek és észak felé távoztak, miről hiteles tanúbizonyítást a tornáczon lévő öntöző kanna szolgáltatott, a mennyiben benne a víz a déli szélén jobban felcsapott, mint az északon. Egy függő lámpa pedig É—D-i irányban lengett. A két lökés együttvéve 3—4"-nél alig tartott tovább, kárt nem okozott, csak megrezentette az ablakokat és megcsörömpöltette a porcellánedényeket: hatásában és fellépésében határozottan gyengébb volt, mint az 1880-iki közép-erdélyi f. r. alkalmával tapasztalt három lökés. Moraj a tüneteményt ez alkalommal nem kísérte: sem az időjárásban, sem az állatokon és emberen valami abnormis állapot nem volt észlelhető, úgyszintén nem észleltetett sem elő-, sem pedig utó-rengés.»

E földrengés erősségére nézve fontosnak látszik azon körülmény, hogy a szobában lévők majdnem kivétel nélkül érezték, míg a szabadban foglalatokodók mitsem tudtak róla, úgy hogy e f. r. fokát 3 és 4 közé tehetjük.

Ugyaninnen GAJZÁGÓ ANTALNÉ úrhölgytől azon tudósítást vettük, hogy a tüneteményt bent a lakóházban, állva és az asztalon rakosgatva vette észre. Egy moraj nélküli lökés és a rákövetkező két gyenge rengés mindössze 4—5"-ig tartott és dél-észak irányúnak tűnt fel. Kisebb tárgyak, p. o. a tálezán lévő poharak zörögtek.

L. PÁLFFY IGNÁCZ, telekkönyvi tisztviselő, különálló kőépületben tartózkodott, midőn 9<sup>h</sup> 45' tájban alulról jövő ingásszerű lökést érzett, mely alig tartott addig míg 1-et, 2-öt olvashatott. Nyomban a lökés után recsegett az épület fedélzete, különben károk nem történtek.

BÁNYAY ÁRPÁD úr szobájában az ablaknál állván egyszerre csak az ablaktáblák zörgését és feje fölött a padlás ropogását hallotta, mintha valaki odafennt erős léptekkel végig szaladt volna. A mozgás egy 3—4"-ig tartó folytonos és olyanforma rezgés volt, mint midőn egy gyorsan elrobogó kocsi az ablaktáblákat szokta megszegettetni. Iránya É—D; moraj nem volt hallható; időjárás szép, normális.

KOHN ZSIGMOND ügyvédsegéd úr, k. b. ugyanabban az időben földszinti ház szobájában ült és írásközben egy É-ről D-felé haladó s 1" tartó reszkető lökést észlelt, mely a kisebb tárgyakat megmozgatta.

HAVAS ELEMÉR úr földszinti ház tornácán olvasgatva ülve, hirtelen erős rázkódást vett észre, mialatt lakását recsegni hallotta és mintegy megrázkódnival érezte. A tünetemény csupán egy moraj nélküli erősebb lökésből állott.

7. *Belényesen* (Bihar m.) SÜSSNER FERENCZ rézbányai bánya hiv. főnök úr tudósítása szerint Belényesen hallomás szerint még érezték volna a május 26-iki erdélyi földrengést.

8. *Besztérczén* SZEREMLEY LAJOS tanfelügyelő úr nem érzett semmit; de ugyancsak szerinte gróf LÁZÁR VINCZE észlelte volna e f. rengésnek valami csekély nyomait.

9. *Bethlenben* (Szolnok-Doboka m.) NAGY JÓZSEF úr 9<sup>h</sup> 43—44' tájban szobájában ülve és olvasgatva szintén észlelte a f. rengést. A hullámzó rengés, melyet távoli moraj előzött meg, mindössze 3—4" tartott, mitől könnyebb tárgyak, tányérok, poharak megzördültek. Ugyan e városból azonban GYÁRFÁS ALBERT ref. lelkész úrtól, és FLÓTH F. ADOLF, szolgabíró úrtól határozott negatív jelentést vettünk, mi mindenestre annyit jelent, hogy e város már nagyon is a megrázott terület szélére esik.

10. *Bonczhida*, a szamosvölgyi vasútállomásról (Kolozs megyében), BRANDICH MIHÁLY áll. főnök arról értesített bennünket, hogy a f. r. 9<sup>h</sup> 29'-kor budapesti idő szerint következett be. Földszinti lakásán asztalhoz támaszkodva állván egyetlen egy lökést konstatált, mely azonban rezgésszerű volt és egy a pályaudvarra berobogó vonat által okozott mozgáshoz hasonlított. A rezgés gyenge moraj kíséretében lépett fel és alig tartott 3—4"-ig. Bent a 4 kilométerre fekvő községben e f. rengést hallomás szerint intenzívebben érezték.

11. *Boncz-Nyíresen* (Szolnok-Doboka m.). KEZELY FERENCZ földbirtokos úr szintén érezte e f. rengést.

12. *Buzu*, u. p. Kékes (Szolnok-Doboka m.). A f. rengést nem éreztük. PÁLFFY ERNŐ.

13. *Csáki-Gorbó* (Szolnok-Doboka m.). A «Kolozvári Közlöny» május 29-iki száma szerint a f. rengést e községben érezték legerősebben. Nagy morajjal d. e. 10 óra után történt s mintegy 10"-ig tartott. Épen vásár lévén, a piacon a nép nagy rémületben volt, midőn ingami érezte lábai alatt a földet; a boltokban, patikában az üvegek kimozdultak helyeikből. A járásbíróság irodájában a mennyezet megbomlott. (?)

BALLOK KÁROLY kir. járásbíró úr a helyi óra szerint 1.411 óra tájban figyelte meg a f. rengést a csáki-gorbói kir. járásbírótság hivatal helyiségének az első emeletén. Pár másodpercznyi időközökben olyan lökések voltak érezhetők, hogy úri nem lehetett s a hivatalnokok az irodából kifutottak. E lökések következtében az irodahelyiség stukkaturájáról nagyobb mennyiségű mész hullott alá. A mozgást kocsizörgéshez hasonló moraj kísérte.

VASS IMRE szolgabíró úr szintén 1.411 órára teszi a tünemény beköszöntését. Levelező ugyanis a csáki-gorbói báró JÓSIKA SAMU kastélyában lévő szolgabírói irodában az asztala mellett állván, két lökést érzett 2—3"-nyi időközzel, mely azonban inkább ingásszerű volt. «A mozgás Ny-ról K felé haladt és k. b. 4—5"-ig tartott; moraj nem kísérte. E f. r. hatása alatt a kastély ablakai megrezzentek, az egész épület megmozgott, az emeleten a mennyezei vakolata megrepedt s apró darabokban hullott a padozatra. Minden bútor megmozdult, sőt megingott némely ember is, ki nem volt menésben. A kastély főépületéhez 20 mtr. távol fekvő földszinti lakáson az asztalon és kredenczen lévő poharak esengtek; feleségem a konyhában való álltában megingott. A kastély udvarán álló szolgabírói hajdú meg-



tántorodott. A falu boltjaiban, a gyógyszerárban a porzellánescsészék és poharak megmozdultak és az egymáshoz közel állók egymásba ütődtek.

A piacon épen országos vásár lévén, a piactér el volt lepve emberrel és állattal, de ezen vásáros nép maga is mozogván, a rengést nem észlelte.

A vendéglő emeleti szobái oly nagy lökést kaptak, mintha 20–30 teli zsákot ejtettek volna a padozatára.»

Ezen leírások szerint a f. r. Csáki-Gorbóu mindenestre erősebb volt, mint pl. Bánffy Hunyadon. Erősségét 5-re tehetjük.

14. *Csicsó-Keresztúr* (Szolnok-Doboka m.). FEJÉR MANÓ r. kath. plébános úr szerint itt a f. rengésnek legkisebb nyoma sem éreztetett.

15. *Dabjou-Ujjalu* (Szilágy m.). I. Zsibó alatt.

16. *Deésről* (Szolnok - Doboka megye) számos tudósítást vettünk. Az «*Ellenzék*» május hó 28-ik száma szerint Deésen egy nagyobb társaság volt együtt a kaszárnyában, mikor 9<sup>h</sup> 42'-kor a földlökést érezték. Pontosan megfigyelték és ingó rengésnek találták egyetlen lökéssel, a melynek iránya Ny-K-i volt, tartama pedig 3–4". Deés még több magán házában is érezték e földlökést.

BRANDT SAMU városi főkapitány úr szerint a rengés, mely csak egy lökésből állott, k. b. 10<sup>h</sup> 30'-kor következett be. Igazi moraj nem volt hallható, hanem valami suhogás és recsegés-féle zaj. A rengés, mely némely parasztházban a falra akasztott cserépedényeket egymáshoz koczogtatta, É—D-i irányúnak látszott lenni.

BOVÁNKOVICS GYULA vasúti titkár úr 9<sup>h</sup> 45'-kor érezte, hogy irodájában íróasztala, a melynél ült, egyszerre csak egy erős lökés következtében megmozdult; a szekrény tetején álló kisebb tárgyak pedig összeütdődtek. «A lökés oly erős volt, hogy ijedten futottam ki szobámból. Az egy lökésből állott és 1" tartott rengés D-felől látszott jönni. Rövid dörgés előzte ugyan meg a lökést, de az egész csak egy pillanat műve volt.»

JANCSÓ MIHÁLY vasúti pénztárnok úr d. e. 10<sup>h</sup> tájban irodai foglalkozásközben széken ülve egy lökést érzett, mely benne fájó érzést keltett. Az épület DK-i sarkában recscsenés volt hallható. A lökés iránya D—É-i volt, 1"-ig tartott s az épületre semmiféle hatással nem volt. A városban fekvő házában gyermekei egy lökést és a fatornác hullámos rezgését észlelték.

SCHMÖTZER MIHÁLY vasúti hivatalnok úr budapesti idő szerint 10<sup>h</sup> 5'-kor figyelte meg a f. rengést, még pedig egyemeletes ház I-ső emeletér. ülő helyzetben és írva. Lökést nem érzett, hanem rezgészerűnek mondja a mozgást, mely nehéz és szilárdan álló íróasztalát megrecscsentette. «Nőm otthon, magánlakásomon, két erős rázkódást érzett, az elsőre kifutott az udvarra, hol egy újabb rázkódást érzett.»

IMRE LAJOS üzletgyakornok úr jelentése szerint a rengés csak egy pár mperczig tartott, egyetlen egy lökésből, helyesebben ingásból állott, mely É—D-irányban haladt tova. A mozgást egyidejűleg lassú moraj és zörgés kísérte, mit «*inkább a szobában lévő bútorok zörgése okozott*». A szoba, melyben a megfigyelés történt, földszinti volt s a falon lévő ingaóra pontban 10<sup>h</sup> 4'-kor állott meg.

MÓDY GYULA úr egy dörgészerű morajtól kísért ingást vett észre, melyet azonban olyan gyengének mond, hogy a városban sokan meg sem figyelték. Bekövetkezésének ideje 9<sup>h</sup> 46'-korinak mondják.

KÜHLBACHER FERENCZ úr a telegráfhivatal első emeletén asztal mellett ülve 9<sup>h</sup> 45' (budapesti idő) tájban a tájoló szokatlan elhajlását vette észre, melyet csak később, mikor másoktól hallotta, a földrengéssel hozott kapcsolatba. Az a nevezetes, hogy maga a rengést éppenséggel nem vette észre.

A Deesen tapasztalt f. r. iránya, sőt bekövetkezésének ideje is az elsorolt és egymásnak ellenmondó adatok folytán bizonytalan, erősségét pedig alig tehetjük többre mint 3-ra.

17. *Deésaknán*, Deéstől DNy-ra SVAJCZER SÁNDOR m. kir. bányanagy úr figyelte meg a f. rengést d. e. 9<sup>h</sup> 55'-kor. A morajnélküli hullámozó lökések mindössze 5—6"-ig tartottak; a szobában az íróasztal rezgését, a képek és lámpa ingását, a szabadban pedig a fatorony recsegését okozta. A hullámozás iránya DK—ÉNy-i-nak állítatik. ZSUZSÁN DEMETER tanuló szerint pedig házuknál az ablakok rezegtek.

18. *Detrehem* (Szilágy m.). A f. r. itt is érezhető vala. Dr. AJTAY ENDRE.

19. *Ejeres* (Kolozs megye). Itt 9<sup>h</sup> 30'-kor rövid f. rengést éreztek. (*Ellenzék.*)

20. *Parkasmezőn* (Szilágy m.) a f. rengést érezték. SZABÓ JÓZSEF magy.-lélegi ref. lelkész.

21. *Pelsőbánya* (Szatmár m.). MÉSZÁROS úr GUSZMANN JÁNOS kohóhivatali főnök megfigyeléseit írja le. Szerinte a 9<sup>h</sup> 45'-kor észlelt f. r. 2 lökésből állott, 1—2"-nyi időközzel, úgy hogy az egész különben nesztelen tünemény 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—3"-ig tarthatott. Irány É D-i. Mindössze csak kevesen észlelték, a legtöbben mítsen tudtak róla; a kiterjedt kincstári bányákban pedig egyáltalán nem érezték e földrengést.

22. *Gardánfalra* (Szilágy m.). BLOMBERG LAJOS báró úr, otthon nem lévén, csak a falubéliek elbeszélése folytán írhatja, hogy a f. rengést e községben csak nagyon gyengén érezték. Irány É—D-i.

23. *Gaurán* (Szatmár megye). a szóban forgó f. rengést szintén érezték. HERSKOVITZ IGNÁCZ.

24. *Gyaluban* (Kolozm.) PAP MIKLÓS, járási szolgabíró úr jelentése szerint f. r. nem éreztetett. A járás többi 20 községéből is csak negatív adatok érkeztek hozzá.

25. *Haidal* (Szilágy m.). KOVÁSZNAY GÓCZ DÉNES úr a «három lökésből álló ingásszerű rengést» d. e. 11<sup>h</sup> 10'-kor (?) észlelte a szabadban állás közben. Az irány ÉNy—DK-inek látszott. A tüneményt rövid moraj kísérte. A házakban észlelték a bútorok, kivált a falon függő tárgyak megmozdulását, az órák rendetlen ketyegését. Az emberek kifutottak a lakásokból és pinczékéből.

Erőssége ezek szerint a 3-dik foknak felelhetne meg.

26. *Kapolnok-Monostorról* (Szolnok-Doboka m.) jelentették a *Budapesti Hirlapnak*, hogy ott május 26-án d. e. 10<sup>h</sup> 15'-kor 5"-ig tartó kisebb f. rengést érezték, mely K—Ny-i irányú volt s mennydörgésszerű morajjal járt. A rákövetkező éjjel szintén érezték egy kis f. rengést.

27. *Kékes* (Szolnok-Doboka m.). SZARVADI JÓZSEF úr szerint d. e. 9<sup>h</sup> 40'-kor csak egy dörgéssel kísért lökés észleltetett, mely csak pillanatnyi ideig tartott és semmiféle kárt nem okozott,

28. A *kőrői* fürdőben (Szamosújvár mellett) d. e. 10<sup>h</sup> 45'-kor DOROGI ISTVÁN vendéglős csendesen a fürdőkádban ülve egyszerre azt vette észre, hogy a víztükör ingásba jön és ide-oda csapódik a kád oldalaihoz. Ugyanazon időben az állásban

lévő lovak minden más ok nélkül megrázták magukat, úgy hogy a nyakukba akasztott esengetyűk megszólaltak. A fürdő éttermében a szekrény tetején lévő tányérok, poharak összeütődtek. A deszkából összetákoltt nyári konyhában étkező fürdőszolga kiszaladt, mert a mint mondá, az egész alkotmány megingott s úgy reccgett, hogy félt, hogy reá dől. (Dr. MÁRTONFI.)

29. *Ketesden* (Kolozsmegye) szintén észlelték a f. rengést. KOHN ZSIGMOND.

30. *Kis-Szokond* (Szatmár m.) községében a mondott időben gyenge f. rengést éreztek, mely É-ről D-felé haladt. (*Budapesti Hirlap.*)

31. *Kolozsvárról* dr. KOCN A. egyetemi tanár úr következőleg tudósított bennünket e f. rengésről: «10<sup>h</sup> 45' d. e. a föld gyenge morgással megingott. Sokan hallották és érezték, de oly gyenge volt, hogy a legtöbben csalódásnak tartották. A múzeum-épületben egyik egyetemi tanársegéd szerint a fali szekrény üvegei összeütődtek.»

32. *Kraszna* (Szilágy m.). E községben NAGY DOMOKOS úr észlelte a f. rengést egy földszinti ház szobájában írásközben. K. b. 9<sup>h</sup> 53'-kor d. e. köszöntött be két külön, alig megkülönböztethető pillanatnyi időköz által egymástól elválasztott lökés. A moraj, mely e lökéseket kísérte, csalódásig hasonlított egy távoli nagy fahídon áthaladó kocsi zöreijéhez. Az egész tümemény 2''-nél alig tartott tovább; iránya pedig NyDNy—KÉK-i vala. Kárt nem okozott.

33. *Kudu* (Szolnok-Doboka m.). GÁL ISTVÁN és SIMON ÖDÖN urak egybehangzó nyilatkozatai szerint e községben mitsem észleltek a földrengésről.

34. *Magyar-Bikal* (Kolozsm.). A földrengés e helyen a falházakat megrázkódtatta. SZENTGYÖRGYI LAJOS.

35. *Magyar-Gyevő-Monostor* (Kolozs m.). Hallomás szerint e községben az ev. ref. templom fala megrepedt a földrengéstől. (?). PÁLLFY IGNÁCZ.

36. *Magyar Lápós* (Szolnok-Doboka m.). IFJ. VOITH JAKAB postamester úr szerint a földrengés d. e. 10<sup>h</sup> 5' és 10' közt volt érezhető. Úgy a szöszéken álló lelkész, mint pedig a padokban ülő hívek két lökést éreztek, melyet 3—4''-ig tartó moraj kísért. Azonkívül még több helyen is éreztek kisebb-nagyobb mozgást, ablakrengést, az edények csörömpölését és fali képek ingását. A hegyeken és a mezőn lévő pásztorok szintén megérezték e hullámnzó lökéseket és hallották is a Sátor nevű hegytől a község felé terjedő földalatti mennydörgésszerű morajt. Az irányt többen ÉNy—DK-inek mondták. Jelentéstévő nyyanabban az időben kocsin ménvén, maga mitsem érzett a földrengésből. Ugyanezt jelentette LEBEDI JÁNOS úr is.

37. *Magyar-Légen* (Kolozs m.). SZABÓ JÓZSEF ref. lelkész úr szerint e községben a földrengésnek legkisebb nyoma sem érzetetett.

38. *Maros-Vásárhelyen* dr. DEMETER KÁROLY ev. ref. coll. tanár íróasztala mellett ülven máj. 26-án d. e. egyszerre csak azt észlelte, hogy órájának ingája a tok üvegoldalához ütődött. Az nap nem is gondolt földrengésre, s csak később lett figyelmessé a földrengés és az inga szokatlan ngrásának időbeli coincidentiajára.

39. *Moos* (Kolozs m.). Dr. WINKLER FRIGYES tiszt. m. főorvos úr maga ugyan nem érezte a földrengést, de közli velünk, hogy földszinti helyiségekben úgy a gyógyszerész, mind pedig a járásbíró, előbbi álló, utóbbi ülő helyzetben határozottan észrevették. Mind a két úr rövid gyenge morajtól kísért egyetlen hullámszerű lökésnek mondják, mely K-ről Ny-felé haladt, és 1—2''-nél nem tartott tovább.

A gyógyszerész egy egyenetlen fenekű kenőestégelynek elmozdulását észlelte, még pedig K-ről Ny-felé.

Ezen megfigyelés annyiban fontos, mert ép az ellenkező, t. i. Ny—K-i mellett bizonyít.

40. *Nagybányán* SZATHMÁRY BÉLA m. kir. bányakapitány úr d. e. 9<sup>h</sup> 47' a bányakapitányság 1-ső emeletén íróasztala mellett ülve észlelte a földrengést, mely alig 1'' alatt három szintesen haladó gyengébb és egy újabb mp.-ben három erősebb lökésből állott. Előbb É-ről D-felé, utóbb Ny-ról K-felé látszottak a lökések haladni. Tompa dörgés is észleltetett, mely kevéssel megelőzte a lökéseket; a tünemény összes időtartama 3—4''-re tehető. Az emeletekben, főleg az irodákban mindenütt észlelték a rengést; földszinti házakban azonban csak igen kevés helyen.

HUDOBA GUSZTÁV m. kir. pénzügyi tanácsos úr szintén első emeleti irodájában ülve és írásközben vette észre a földrengést. A tüneményt morajnélküli két erősebb lökésnek mondja, melyek 0-5''-ig tartottak. Nyugodtan ülve látta szobájának padlózatát Ny K-i irányban hullámozni, mi szintén Ny—K-i irányra mutatna.

HUFFNER TIVADAR m. kir. bányatanácsos úr szintén első emeleti irodájában észlelte a rengést, még pedig 9<sup>h</sup> 45'-kor. Mindössze egy rövid és alig 1—2''-ig tartott esörgéstől kísért lökés volt érezhető. Az oldallökésforma mozgás határozottan Ny—K-i irányú volt. Az irodaszekrények csekély fokú megmozdulásán és recsegésén kívül más hatása nem volt. Nevezetes, hogy az alig 300 méter távol fekvő kereszthegyi bányában e földrengést nem érezték.

Ezen kimerítő jelentések alapján a földrengés erőssége Nagybányán a 3. foknak felelne meg.

41. *Nagy-Bocskó* (Marmaros m.) A földrengést itt nem észleltük. MÁRKUS ÁGOSTON.

42. *Nagy-Engeden* is érezték 1''-ig tartó rengést. *Kolozsvári Közlöny.*

43. *Nagy-Iklód* (Szolnok-Doboka m.). A vasúti állomásfőnök jelentése szerint e helyütt sem az állomáson, sem pedig a községben a földrengést nem észlelték.

44. *Nagy-Ilonda* (Szolnok-Doboka m.) FURKOVITS MIHÁLY körjegyző úr szerint a 2''-ig tartott földrengés pont 10<sup>h</sup> 4-kor következett be. Az egyetlen lökést dörgésszerű moraj kísérte, iránya Ny—K-i. Kárt nem okozott.

ERANÓSZ FERENCZ úr pedig 9<sup>h</sup> 45'-re teszi a földrengés bekövetkezésének idejét, és három lökést vélt 2—2''-ként megkülönböztetni, de szerinte is csekély memnydörgésszerű morajjal kezdődött a tünemény.

45. *Nagyfalu* (Szilágy m.) DR. AJTAY ENDRE orvos úr szerint e községben egy lökést észlelték, melyet földalatti moraj előzött meg. A postamester a táramérleg tányérút látta ingani és összeütödni. A tünemény különben csekély lehetett, mert mint SIMÓ FARKAS úr írja, többet magával nem vették észre; s az inguórik sem állottak meg.

46. *Nagy-Somkuton* (Szatmár m.). RÁCZ JEREMIÁS jegyző és DRAGOS PÁL urak 9<sup>h</sup> 45'-kor vették észre földszinti helyiségekben és irodai munka közben érezték a földrengést. Előbbi a mozgást két-három gyengébb lökésből és mintegy másodpercnyi szünet után bekövetkezett erősebb reszketésnek mondja, melyet olyan

erős moraj előzött meg, hogy azt még a szabadban lévők egy része is meghallotta; a földműveléssel foglalkozók azonban semmit sem vettek észre! Az irányra vonatkozó adatok bizonytalanok. Sonkuton a földrengés kárral nem járt.

47. *Naszódon* (Besztercze-Naszód m.). MÜLLER FRIGYES úr jelentéséből egész határozottsággal kitűnik, hogy a földrengés ott érezhető nem volt.

48. *Oláh-Láposbánya* (Szolnok-Doboka m.). E bányahelyen LACHETA JÁNOS m. kir. bánya- és kohóhivatali főnök úr jelentése szerint a földrengés 9<sup>h</sup> után volt észlelhető és összesen vagy 6''-ig tartó, néhány mp.-nyi időközzel egymásra következő két reszkető lökésből állott, melyek ÉNy-ról DK-felé irányultak. Moraj nem említettik.

49. *Ördögkut* u. p. Magy.-Egregy (Szilágy m.). LÁZÁR FERENCZ úr tudósítása szerint itt  $\frac{3}{4}$  10<sup>h</sup>-kor hullámnzó földrengés volt érezhető, mely D-ről É-felé tartott, és két egymás után következő lökésből állott, melyek elseje gyengébb, másodika pedig erősebb volt, oly amlyira, hogy az ablakok is megzördültek: a szobákban pedig olyan dübörgés hangzott fel, mintha kőfalak omlottak volna be.

50. *Punczel-Cseh* (Szolnok-Doboka m.). MIKLÓSI JÓZSEF ref. lelkész úr a templomban, a könyörgés alatti mély esendben, isteni tisztelet végzése közben vette észre a földrengést. A tünetényt 1''-nyi idővel mély hangú moraj előzte meg, de a rengés alatt is hallható volt. Utóbbi három, 2—3 mp.-nyi időközökben jelentkezett és fokozatosan erősebb lökésből állott. «Az első «reszketés» mintegy földalatti mennydörgés kíséretében, a második ingásszerű erősebb rázkódás, a harmadik még impozánsabb rázkódás volt, a melynek hatása alatt a templom ablakai és mennyezete recesgtek.

Lakóházakban a bútorok kissé megmozdultak, a kézben tartott vizes edényből a víz kilocsoltatott, különben más kár nem esett.

51. *Pusztá-Kamaráson* (Kolozs m.) egy úrnő, ki ágyában betegen feküdt, érezte, hogy ágya É-ről—D-felé lökődött, s midőn a lökés okát megfigyelendő szétnézett, a lökődés meg is szűnt. (PERGŐ MÁRTON V. kamarási lelkész.)

52. *Retteg* (Szolnok-Doboka m.). Ezen községben szintén csak jelentéktelen módon jelentkezett a földrengés. KÖBLÖS ALBERT úr 10<sup>h</sup> 47'-re teszi bekövetkezésének idejét. Két hullámnzó lökés, gyenge kocsizőrejhez hasonló zajtól kísérve és részben megelőzve volt az egész, mit észlelni lehetett. Irányuk DNY—ÉK-i. A méhkasok ablakai zörögtek.

53. *Rézványáról* (Bihar m.) SÜSSNER FERENCZ kohóhivatalifőnök úrtól e földrengésre vonatkozólag negatív választ vettünk.

54. *Rónaszéken* (Marmaros m.) hasonlóképen nem érezték a földrengést, a mint azt FR. FRITZ PÁL bányanagy úr tudatta velünk.

55. *Sájos-Szt-András* (Szolnok-Doboka m.). ORBÁN ENDRE úr jelentése szerint sem e község, sem pedig közeli környéke a szóban forgó földrengés által nem érintett.

56. *Simontellén* (Besztercze-Naszód m.) földrengést szintén nem érezték. BÓD LAJOS, tanár.

57. *Somkereken* (Szolnok-Doboka m.). FARKAS FERENCZ körjegyző úr jelentése szerint az egész környéken földrengés érezhető nem volt.

58. *Sósmezőn* (Szolnok-Doboka m.) dr. MÁRTONFI LAJOS számosújvári tanár úr egyik tanítványának BECKŐRI DOMOKOS-nak és mások szavai szerint d. e. 10<sup>h</sup> táj-

ban érezték a földrengést. Edények összeütödték, ablakok recsegték, mintha valaki a padláson járt volna.

59. *Sülelmed* (Szilágy m.). «Tisztartóm állítása szerint a sülelmedi vásáron jobban volt érezhető a földrengés mint Gardánfalván; a lökések után ő szédülést érzett. Br. BLOMBERG LAJOS.»

60. *Szamos-Ujvár* (Szolnok-Doboka m.). Míg JOÓB vasúti állomási főnök a földrengést tagadja, addig dr. MÁRTONFI LAJOS gym. tanár úrnak mégis sikerült néhány adatot feljegyezni. «Egyesek 9<sup>h</sup> 45'-kor ingó-himbálódzó mozgást éreztek K—Ny-i (?) irányban. Moraj nem volt hallható. A földrengés általában igen gyenge volt, a mennyeiben kevesen észlelték. Az észlelők szerint az ablaktáblák zörgése, a székek, ágyak ingása által lettek figyelmesekké a tünetenyre. Egyik fegyintézeti hivatalnok nővére a konyhában állva, előbb az ablakok rázkódására, aztán a felső padozat himbálódzására lett figyelmes, mire a konyha falán függő pléhedények is összekoczkodtak és egy az asztalon lévő tál széléhez oda támasztott szűrő kanál is lefordult.»

61. *Szász-Régen* városában (Maros-Torda m.) HELLMIG VILMOS gym. igazgató úr jelentése szerint e földrengésről mitsem észleltek.

62. *Szatmárt* VIKOLINSZKY BÉLA főgym. tanár úr levele szerint szintén nem éreztek semmit.

*Szek* (Szolnok-Doboka m.). BENCZE KÁROLY állami tanító úr jelentése szerint 10<sup>h</sup> után következett be a rengés, mely voltaképen csak rezgésből állott. Kocsiző-rejhez hasonló moraj kísérte és követte a mozgást. A falon függő képek megmozdultak, s egy betegnek az ágya szintén kis mértékben; irány K—Ny. Jelentéstevő maga a szállóhegyen lévén, a tünetényt semmiképen sem érezte.

63. *Szilágy-Ardó* (Szilágy m.). Jelentéstevő FODOR ELEK úr a szabadban volt, midőn d. e. 9<sup>h</sup> 30' tájban egyetlen lökést érzett, mely néhány mpereznyi ingással végződött. Nyomban a lökés után rövid, elhaló recsegészerű zúgás volt hallható. A tünetény Ny-i irányból jött és K-felé veszett el. A lakóházban volt családtagjai erős lökést és zúgást vettek észre, mire a ház tölgyfa-fedélzetének ropogása következett, a nélkül azonban, hogy csak legkisebb kár esett volna.

64. *Szilágy-Cseh* (Szilágy m.). Dr. LŐRINCZI FERENCZ járásorvos úr 10<sup>h</sup> 10' és 12' közé teszi a földrengés bekövetkezésének idejét. Két erős lökés néhány másodpercznyi időközzel, mely azon megrázkódtatáshoz hasonlított, melyet egy gyorsan elrobogó vasúti vonat közelében érzünk. A mozgás iránya K—Ny-i volt. Faépületben lévén, erős csörömpölést észlelt. A község csak egy kőépületén okozott ezen földrengés k. b. 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mtrnyi falrepedést.

65. *Szilágy-Somlyó* (Szilágy m.) dr. AJTAY ENDRE orvos úr szerint a földrengés 9<sup>h</sup> 30'-kor (budapesti idő) következett be. «A rezgés terhes szekérhez hasonló morajjal kezdődött s mintegy 5''-ig tartott. 3 hullámszerű mozgás volt észlelhető, melyek közül az első annyira erőteljes volt, hogy edények összeütödték és tükrök a falon inogtak. Az oldalról jövő lökések a tárgyak mozgásából ítélve DDNy—ÉÉK-i irányúak voltak. Zsibón hallomás szerint falrepedések is történtek.» — LIEDERMANN EMIL kat. erdőbeeslő, valamint MÁRTONFI MIKLÓS urak majdnem ugyanazt jelentik, csak az irányra vannak eltérő véleményben, a mennyeiben L. NYÉNY—KDK-inek. M. pedig É—D-inek mondja.

66. *Szilágy-Szt-Király* (Szilágy m.). NAGY GYÖRGY tanító úr 1<sup>h</sup> 41<sup>h</sup> ra (?) teszi

a földrengést, melyet dörgéstől kísért lökésnek mond. «A hullámzás elejétől végig egyenlő volt s ahhoz hasonlított, mintha két hengeren lévő deszkán K-ről Ny-ra gurultunk volna. A nép a templomból kirohant: látható hatása azonban nem volt.»

67. *Stoico* fürdőben (Szolnok-Doboka m.) és a «Sátor» nevű trachyhegy táján csak úgy érezték a földrengést, mint Magyar-Láposon. Ifj. VOITH JAKAB postamester.

68. *Szurdokon* (Szilágy m.) 1/2 10<sup>h</sup> tájt az emberek jól érezték lábuk alatt a föld ingását és meghajlását. Némely ház kéménye megrepedt, a falak vakolata lehullott. A föld ingását lassú dőrej előzte meg, az ég dörgéséhez hasonlóan. Mintegy 2''-ig tartott az egész. (*Magyar Polgár* 130. sz.)

69. *Tasúdon* (Szilágy m.) és vidékén sem magam, sem pedig mások földrengést nem észleltek. Dr. SZÖLLÖSY MÁTÉ.

70. *Teke* (Kolozs m.). HERCZOG MIHÁLY plebános úr 10 és 1/4 11<sup>h</sup> közt figyelte meg a rengést, mely egy zajtalan egyes lökésből állott 1''-nyi időtartammal. Széken ülve e mozgást mint egy pillanatnyi lökést érezte, mely felső testét kissé előre, majd pedig megint régi helyzetébe vissza dobta, miből Ny—K-i irányra lehetett következtetni. Kivüle még csak 2—3 személy lett e földrengésre kávésedények csörömpölése következtében figyelmesé.

71. *Tordán* és környékén, sőt az egész vármegyében sehol sem észleltetett földrengés. PÁLFI KÁROLY igazgató.

72. *Ungraifalván* (Szolnok-Doboka m.). M.-Lápostól É-ra e földrengésről semmit sem vettek észre. Ifj. FOITH JAKAB.

73. *Vajda Kamarás* (Kolozs m.). PERGŐ MÁRTON ref. lelkész úr maga a templomban a hívekkel együtt mitsem vettek észre a földrengésből. A földszinti papi lakban lévő neje és férjkorban álló fia pedig igen jól érezték mint zajtalan rövid rázkódást, mely 2''-ig tartott és É—D-i irányú volt. Az üvegesben lévő poharak zörögtek, az asztalon álló tejes edényben a tej É-ról—D-felé lengett.

74. *Visán* (Kolozs) előbbi községtől Ny-ra szintén érezték a rengést.

75. *Zilah* (Szilágy m.) 9<sup>h</sup> 40'-kor 5''-ig tartott földrengés erős morajjal. A rezgés iránya DK—ÉNy. (ACSÁDY SÁNDOR kir. mérnök sürgőnye). Hatása kivált kisebb tárgyakon volt észlelhető (*Pesti Hirlap*).

76. *Zorány* (Szilágy m.) községben 9<sup>h</sup> 30'-kor egy ágyban fekvő beteg két gyenge lökést érzett és utána a padlózat recsegését hallotta. Jelentéstevő dr. AJTAY ENDRE orvos úr vényt írva, másodmagával csak gyenge morajt hallott. Az irány különben itt is úgy mint Sz.-Somlyón DDNy—ÉÉK-i volt.

77. *Zsibó* (Szilágy m.). MEZEY KÁROLY úr jelentése. 9<sup>h</sup> 57'-kor két közvetlenül egymásra következő egyforma lökés volt érezhető ÉÉK—DDNy-i irányban. E tünetény, melyet dörgésszerű moraj előzött meg, egy jó mperczig tartott, úgyszintén a rákövetkező, elhaló rezgés is. «Több épületnek a fala megrepedezett, egy helyen pedig megállott az ingaóra. Az üzlethelyiségben, hol a rengést észleltem, a felfüggesztett lámpák s más tárgyak összeütköztek, másutt meg a felfüggesztett képek s tükrök majdnem lehullottak. A templomban az orgona észrevehetőleg megrázódott.»

«Községüinktől egy és fél órányira eső *Dábjon-Ujjaluban* (Bursza) egy kőkémény le is hullott. Sem a fölökés előtt, sem utána gyengébb lökéseket

nem észleltünk. A földrengési tüneteményeket valamennyi ismerősöm így tapasztalta.»

Ezen adatok nagyobb részét olyan egyénektől származnak, a kik földrengést még sohasem éreztek és észleleteiket a legtöbb esetben csak hetek múltán írják le; mihez hozzájárult még azon hátrányos körülmény is, hogy e vidék legnagyobb része távol esvén vasúti vagy telegrafállomásoktól, hiányában van a pontosan járó óráknak. Nem esodálhatjuk tehát, hogy e leírásnak a földrengés nemely elemére vonatkozó részei teljesen hasznavethetetlenek. Első sorban áll ez a bekövetkezés idejéről. Leghitelesebbnek látszik még e tekintetben a bánffy-hunyadi levelezőnk, SZENTGYÖRGYI LAJOS úrnak adata, t. i. a d. e. 9<sup>h</sup> 45' budapesti idő szerint, mit nagyjából mindenütt a beköszöntés idejének elfogadhatunk. Tekintve e földrengés mérsékelt kiterjedését, igen valószínű, hogy az általa érintett helyek között fellépésének időkülönbségei csak csekélyek s alighanem csak egyes másodpercekre rugók; ilyen finom időmegkülönböztetések azonban az előttünk fekvő jelentésekből egyáltalán nem olvashatók ki. Ugy szintén igen eltérők e földrengésnek a különböző észlelőktől bejelentett irányjai; sok esetben pedig éppen ellenkezőknek állítottak. A földalatti moraj, mely a földrengést a legnagyobb megrázkódtatás területén kísérte, szintén egy olyan jelenség, mely igen határozott megfigyelést kíván; több esetben ugyanis még olyan helyekről is említenek földalatti morajt, hol már bizonyára észlelhető nem volt. Több ízben ugyanis földrengési morajnak az a ropogás, recsegés, csörömpölés és susogás vétetett, mi voltaképen a háztetőnek, a padlózatnak, az ablakoknak és bútoroknak megrázkódtatása folytán keletkezett, a mint azt IMRE LAJOS úr (Deés) jelentésében nagyon helyesen ki is emelte.

Ha eltekintve ezen hiányoktól az előbbieken felsorolt jelentésekből ezen földrengésnek egyes momentumait grafikus módon a geologiai térképre rávezetjük, akkor az adatok hiányossága daczára mégis igen érdekes eredményre és következtetésekre jutunk, (l. a mellékletet).

*A legerősebb megrázkódtatás területe* főleg Zsibó és Szurdok, sőt még Dabjon-Ujfalu és Szilágy-Cseh, részben pedig még Csáki-Gorbó környékére esik. E kör nem túlságosan nagy s legfőljebb vagy 700 négyzet-kilométerre vagyis kb 14 □ mfre becsülhető. Falrepedések, kéményhullás, részben pedig csak vakolathullás jellemzik e területet. E jelenségekből következtetve itt a földrengés intenzitását 6,5-re becsülöm. A föld mozgását ezen a területen erős földalatti moraj is kísérte.

Ez utóbbi azután tetemesen túlhaladta a legerősebb megrázkódtatás körét, és Hadad, Nagy-Somkut, Kapolnok-Monostor, Nagy-Lajos, Nagy-Illonda, Pánczél-Cseh, Ördögkut, Zilah, Kraszna, Nagyfalú és Szilágy-Somlyó világosan jelzik ezen kör határait. A legkülső övben pedig zajtalanul észlelték a földrengést, ugymint Kis-Szokondon, Gardánfalván, Nagy- és Felsőbányán, Oláh-Láposbányán, Bethlenben, Apanagyfaluban, Tekén, Vajda-



Kamaráson, Kolozsvárt, Bánffy-Hunyadon stb. Az ezen legszélső helyek körül húzott vonal egyszersmind megadja nekünk a földrengés elterjedésének határát is. Mi kivülről esik, nem érintetett a földrengés által, vagy pedig csak mikroseismicus mozgásnak beillő módon, mire a maros-vásárhelyi megfigyelés jó példa. Belényesről közvetlen biztos adatunk nincsen, de ha itt csakugyan érezték volna is a földrengést, úgy az bizonyára már csak igen meggyengülve, talán a marosvásárhelyihez hasonlóan jelentkezhetett. Általában valamely földrengés elterjedése külső határának megállapításánál azt fogjuk tapasztalni, hogy mindig akad a meghúzott körön kívül is még egy-két pozitív megfigyelés, mi az illető észlelő nagyobb sensibilitására vagy pedig localis tektonikai viszonyokra vezethető vissza, míg viszont a körön belül a pozitív adatok csoportjai közt elszigetelve egy-egy negatív adatra is bukkanunk, mint pl. a mi esetünkben is Légenen, Nagy-Iklódon Csicsó-Keresztúron, Kudun és Ungurfalván, mi az illető megfigyelő kevésbé érzékeny voltára, vagy arra vezethető vissza, hogy mozgásban volt, de a legtöbb esetben egyszersmind a földrengés elterjedése külső határának közelségére is.

A mi esetünkben Tasnád, Szatmár, Akna-Sugatag, Naszód, Somkerék stb., Szász-Régen, Torda és Gyalu már kivülről esnek azon körnek, a melyen belül az emberek pusztán csak ép érzékeik által, specziális eszközök kizárásával szereztek maguknak e földrengésről tudomást.

A körülírt terület megfelel kb. egy olyan körnek, a melynek félátméréje 63 km., miből területének nagyságát kb. 12500 □ km. vagyis kerekszámokban 250 □ *mf*-re kiszámíthatjuk.

A térképen látható vékony nyilacsok jelzik a földrengés irányát, úgy a mint azt a levelezőink bejelentették, némely esetben azonban épen a megfordított irány látszott valószínűbbnek, mit egy vastagabb nyíllal jeleztünk. Ez irányok nagyobb része elég jól megegyeztethető a földrengés terjedésével, s nagyjából ezen az alapon is odajutnánk, hogy a földrengés centrális területe a Szamosnak Zsibó melletti éles kanyarodása táján volna keresendő.

Legérdekesebb végre azon összefüggés, mely e földrengés és központi területének geológiai alkotása között kimutatható.

Ha csak egy pillantást teszünk is e vidék geológiai térképére, azonnal látjuk, hogy a régi, nevezetesen a kristályos palaközeteknek egy keskeny, szakadozott öve köti össze a Bihart a mármarosai Kárpátokkal, mely öv a hozzá esatlakozó óharmadkori rétegekkel együtt mintegy áthidalja azt a laposabb miocén dombvidéket és részben dluviális és alluviális síkságot, mely tőle két oldalt elterül. E vonulat egy régi vízváltató, mely még a miocénben az erdélyi medenczét elválasztotta a magyar alföld nagy tengerétől, és melyet csak az édes vizek Erdély földjének kiemelkedése után törtek át.

A Zilahig tartó keskeny kristályos palavonulat, valamint ugyanezen közeteknek sz.-ardói nagy-ilondai és prelukai szigetei úgy tekintendők, mint súlyező romok közt állva maradt falrészek és pillérek, a melyekre az

óharmadkori rétegek leplének egy nagyobb foszláuya mintegy odafüggesztve támaszkodik, míg a többi ezen ÉK-i vonulattól távolabb eső részei a miocén és a rákövetkező korszakok üledékei által elfödettek.

Hogy e vonulatban ilyen alkotás mellett, régi, földünk ős-kérgét is átható vetődési síkoknak kell létezniök, a melyeknek főbbjei ÉK-i irányban nyúlnak el, az semmi kétséget sem szenved, s egy a térképre vetett újabb pillantás bizonyítja, hogy az észak-erdélyi földrengésnek centrális területe szorosan a Bihar és Marmaros közti vonulat rupturvonalaira esik. Az a rétegmozgás, mely ezen a síkon a föld színe alatt történt, okozta az imént ecsetelt földrengést, mely a központi részben inkább mint lökés, távolabb pedig mint hullámozgás jelentkezett.

Ezen földrengés kétségbevonhatlan tektonikai jelleménél fogva vonja magára figyelmünket, és csakugyan ritkán akadt minálunk eset, a melyben az összefüggés a tektonikai viszonyok és a földrengés közt olyan világosan kimutatható volt, mint épen a jelenben.

**Junius hó 22-én** a Szepességen volt csekélyebb földrengés érezhető. KERN GYULA markusfalvai plébános úr d. u. 1<sup>h</sup> 18'-kor ebéd elején nyolczadmágával vette észre. Egy reszkető lökés, mely az ablakokat is megreszketettette. Semmiféle más nyoma nem maradt. A közeli *Odorin*-ben dr. BEENVALDSZKY JÁNOS plébános úr földalatti bömböléssel összekötött igen gyenge hullámozgást vett észre ugyanabban az időben.

Azon körülménynél fogva, hogy e földrengést a legtöbben nem érezték, a mint a több oldalról beérkezett negatív adatok bizonyítják (KLUG N. Kotterbach, POSEVITZ GYULA és RÓTH MÁRTON Szepes-Igló, dr. VAJDOVSZKY JÁNOS, Szepes-Olaszín és POPPER ADOLF, Markusfalván), fel kell tennünk, hogy ezen tünenémény a leggyengébbek és legjelentékenyebbek egyike volt.

**Junius 29-én** Horvátország határán Ludbreg táján érezték földrengést (I. dr. KISPATIČ jelentését). Ugyan e földrengést *Perlakon* Zalamegyében is észlelték. SIPOSS KÁROLY úr perlaki gyógyszerész éjjeli 1/4 és 1/21 óra közt, továbbá d. e. 1/211 órákor. Az éjjelit nyugodtan és ébren ágyban fekvé észlelte és 2—3"-nyi tompa morajból és rákövetkező egy lökésből állottnak jelenti, melynek hatása alatt az egész ház ropogott. A lökés mégis olyan erős volt, hogy többeket álmukból fölriasztott. A nappalit jelentéstevő nem vette észre, de az emeleten lakók az éjjelihez hasonlónak mondják. A mozgás irányát É—D-nek mondja, az elterjedésre pedig, hogy majdnem az egész Muraközben érezték.

**Augusztus 17-én** *Varannón*, Zemplén megyében este 7<sup>h</sup> 35'-kor másfél perczig tartó földrengés volt érezhető: mire a kéményfalak megrepedtek. Tavarna községben pedig különösen a HADIK-BARKÓCZY grófi család kastélya szenvedett tetemesebb károkat (Hirl. tud.)

**Szeptember 22-én** a stajeroszági földrengések meglehetősen erővel ismétlődtek, oly annyira, hogy ezúttal is áthatoltak nyugoti megyéinkbe. *Sopronban* reggeli 4<sup>h</sup> -kor oly erősek voltak a lökések, hogy még a bútorok és a fali órák is kimozdultak helyeikből (Hirl. tud.).

*Kismartonból* dr. LESZNER REZSŐ úr szintén reggeli 4<sup>h</sup> tájban lett figyelmesé e tüneményre, mely egy olyanféle puffanással vette kezdetét, mintha a ház kapuját beesapták volna: erre három gyorsan egymásra következő egyforma hullámzó lökés következett, mely egyenkint egy-egy mperczig tarthatott. Irány É—D. Ingaórája nem állott meg, a falon függő képek pedig nem mozdultak ki helyeikből. Egy másik házban az éjjeli szekrényke megmozdult, egy istállóban pedig egy (bizonyosan labilisan felállított) gyertyatartó leesett az asztalról, a padlás deszkáiközéből pedig por és szénavirág hullott alá.

*Nagy-Mártonból* pedig dr. PESTL ENGELBERT ORVOS úr két ízben figyelt meg lökéseket, t. i. hajnali 3<sup>h</sup> 55'-kor és 4<sup>h</sup> 15'-kor, melyek mind a két ízben hullámszerűek és ÉNy—DK-i irányúak voltak. E hullámzásokat hangos zúgás előzte meg. Az első emelet falai megrendültek, poharak összekocczantak, bútorok megmozdultak; sokan felébredtek álmukból és kirohantak a szabadba: könnyen mozgatható házicsengők megszólaltak. Szikrán ugyan e rengést csak gyengébb fokban érezték, a szabadban vagy útközben lévők pedig egyáltalán nem figyelték meg.

*Borostyánkőből* (Vas megye) is van egy adatunk. SCHUCH MIHÁLY tanító urat ugyanis e földrengés álmából felköltötte, még pedig hajnali 3<sup>h</sup> 45'-kor (bécsi idő). Tompa, de hangos vagy 3''-ig tartott suhogás után egy hullámzó lökés következett, valószínűleg Ny—K-i irányban. Poharak csörögtek, az ágy gyengén recsegett, egy gyenge ingalejtéssel bíró óra pedig megállott.

Ugyan e földrengést Szombathelyen is érezték. A lökéseket földalatti moraj kísérte. (Hirl. tud.)

Bár milyen gyérek is legyenek ezen adatok, úgy mégis kitűnik az, hogy a műrészlelő szept. hó 22-ki földrengés a 4-dik, sőt talán helyenkint az 5-dik intenzitási fokozatnak megfelelő erővel lépte át nyugoti határainkat.

**A november 13-án** este felé Brassó vidékén bekövetkezett földrengésről a következő adatok állnak rendelkezésünkre.

10<sup>h</sup> 30'-kor este Brassóban 4 gyorsan egymásután következő, elég erős lökést érezték, melyek K—Ny-i irányúak voltak. (Kronstädter Ztg.) Botfaluban 2 lökést figyeltek meg DNy—ÉK-i irányban. Az első lökés volt az erősebbik és tarthatott vagy egyharmad mperczig (Kronstädter Tagblatt). Dr. FABRITIUS JÓZSEF, Brassó városi főorvosa úr dr. KOCH ANTAL tanár úrnak pedig a következőket írja: «dr. LEINZINGER törzsorvos úr, ki múlt éjjel a földrengést szintén megfigyelte, közlé velem, hogy az este 10<sup>h</sup> 30'-kor következett be és két erősebb lökésből állott, a melyek az érzés után ítélve ÉNy—DK-i irányúak voltak; 11<sup>h</sup> felé újabb lökés jelentkezett.»

ROMBAUER EMIL igazgató és HAUSMANN VILMOS urak, régi levelezőink pedig nem érezték semmit és nem is bírtak a dolgról semmi biztosat megtudni.

Ugyancsak dr. KOCH ANTAL úrnak tett jelentést SZÁSZ ISTVÁN úr *Sepsi-Szt-Györgyről*. Jelentésttevő maga nem észlelte ugyan, de megfigyelte NAGY ELEK, takarékpénztári tisztviselő, ki a földrengést november 13-án 9<sup>h</sup> 10'-kor este (bpesti idő) ép akkor érezte, mikor ágyába akart feküdni. Az első lökés után, k. b. 5 mpnyi idő múlva egy második gyengébb következett, mely szintén ÉNy—DK-i irányú volt.

*Páráns, Pákén és Barátoson* (Kovácsna körül) ugyan ez időtájban rövid lökéseket figyeltek meg É—D-i irányban.

A december 4-iki földrengést, melyet Eszékről MILLER F. levelezőnk jelzett

(I. a horvát földrengési bizottság jelentését) *Dárdán* és *Apatinban* is észlelték, míg Siklósról ZEKE LAJOS és PÄMMER PÉTER uraktól negatív értelmű választ vettünk.

*Dárdáról* ugyanis dr. JELLACHICH KÄROLY úr írja nekünk, hogy a mondott napon d. u. 3<sup>h</sup> -kor egyidejű tartós dörgéssel kísért oldalról jövő hullámzó mozgást érzett, mely É-i irányból látszott jönni és D-i irányban haladt tovább. E tünemény két mp.-ig tartott és általában olyan gyenge volt, hogy a legtöbben észre sem vették.

*Apatinból* PUKÄCS ANTAL kir. erdészeti számvivő úrnak jelentése szerint d. u. 3<sup>h</sup> 17'-kor határozott morajtól kísért rezgés volt érezhető, mely egészen úgy vette ki magát, mintha a szomszédaszobában egy nehéz rajzasztalt megtoltak volna. Az irány Ny- K-inek látszott. Azonkívül, hogy többeknek a figyelmét magára vonta, más hatással e földrengés nem volt.

## FÜGGELÉK.

### A grohovai Karszt-csuszamlásról.

(Részletek KÖRÖSI SÄNDOR fiúmei m. kir. főgymnäsiumi tanár leveleiből, melyeket a *Budapesti Hírlap*-hoz intézett.)

Fiúme, 1885 decz. 3. «Grohova tegnapelőtt még virágzó község volt, ma pusztulás és rom mutatja csak helyét. Holnap már nyomát sem fogja találni a kíváncsi idegen, mert a Karszt-csuszamlás az egészet eltemeti.»

«Lakóit tompa dübörgés riasztotta föl tegnapelőtt (tehát deczember 1-jén) este fél 7-kor. Ijedve vették észre, hogy a házakról hull a vakolat s a falak egymásután repedeznek. A sötétség csak növelte páni félelmöket. Kis vártatva a házak falai elkezdtek roskadozni: a lakosok ijedve menekültek a házakból.»

«Reggelre irtózatoss pusztulás képe tárult föl előttük. A község mögött meredező hegygerinczről lecsúszott egy óriási darab s vele együtt megindult az egész talaj s a község összes házai sülyedezni kezdtek.»

«Decz. 4. «Grohova Fiúme kerületéhez tartozik s az egyetlen helység, melynek lakói kivétel nélkül magyar nemcesek; — a tengerparti várostól másfél órányi távolságban feküdt a Karszt kopár, kietlen sziklai közé ékelve, egy barátságos és termékeny hosszanti völgyben. Lakói szorgalmas bortermelők voltak; a grohovai bor híres volt az egész vidéken; akójáért 25—28 frtot is megadtak. Kinek szőlője nem volt, az szövással foglalkozott. A helység a gyors Recina folyó partján épült; ez hajtotta a kendertörő malmuokat s bőségesen ellátta őket a mesterségükhöz szükséges vízzel.»

«Most vége mindennek. Grohova volt és nincs többé. Helyét csak irtózatoss pusztulás jelöli. Meglehet, hogy ez órában, mikor e sorokat írom, már a romokat is elnyelte a talaj alatt levő tátongó mélység és egészen új geográfiai alakulás keletkezik a hegyoldal lecsuszamlása következtében.»

«A Karszt-hegység mélyében tudvalevőleg óriási barlangok és üregek tátongnak; legvilágosabb példa rá az adelsbergi barlang. Ily üregnek kellett Grohova alatt is lenni. Az 50 napi folytonos esőzés alkalmasint meglazította a felső repede-

zett kőréteg összetartását s a mint egy helyen a talaj süllyedni kezdett, utána indult az egész lejtős hegyoldal s a helység mögött mintegy 300 méternyire levő, égbé meredező sziklás hegy egy része is.»

«A lakosok, mint tegnapi tudósításomban is említettem, valami tompa dübörgést vagyis inkább csikorgást, nyikorgást hallottak a katasztrófa kezdetén. Nem éreztek semmi földrengés-fajtát, de még a hangot sem hallották mindnyájan. Alkalmassint a helység alatt levő talaj kezdett el süppedezni és az egyenetlenül süllyedező falak szélyelváló kövei okozták a csikorgó hangot.»

«Reggelre a házak legnagyobb része összeomlott. Itt-ott még áll egy-egy dűledező fal vagy épület, de szemmel látható, hogy összeomlása csak perczek kérdése. Egyik fal cselére, másik hajszra áll, a ház alsó része sokkal keskenyebb a felsőnél, a tetőzet összeomlott s maga alá temetett minden bútort, télire elkészített élelmiszert, eltemette sertéseiket s a baromfit, sőt egyetlen vagyonukat, az idei bortermést és a kész szövött árukat is.»

«Szegény grohovaiak! Kétségbeesett arczezal, kezeiket tördelve nézik a pusztulást, mert még csak be se mehetnek a romok közé. De hiába is volna! Vagyonuk, jószáguk a föld alatt van. Nehéz sziklakövek fődik be a tért, a kövek a folytonos nyomás következtében egymásra torlódnak, gyümölcsfákat talál háza helyén s ott, hol gyümölcskertje volt, most a roncsolt országút óriási kövei torlód-  
nak egymásra.»

«Az egész talaj mozgásban van. A föld démonai föllázadtak az ember ellen. Az országút, mely a helység fölött mintegy 30 méternyi távolságba kigyózott, most a falu közepén van és egész súlyával nyomja, szoritja a házakat és a partot befelé a Recinába. Egy szilvafa tegnap még fenn a hegyoldalon volt, ma már a házak között áll és vándorol tovább az egész talajjal, mindaddig, míg talán a Recina tulsó oldalán levő meredek horvátországi part meg nem állítja a megindult hegytömeget.»

«Egy szegény asszonynak tegnap reggel az a gondolata tűmadt, hogy, ha már egyebet nem menthet meg, legalább kiszedi a szőlőtőkét a földből, hogy az is kárba ne veszszen. A szőlőbe érve, megdöbbenve vette észre, hogy szőlője összeszorult s vagy 10 méterrel alább fekszik, mint azelőtt. A föld föl van torlódva, a tőkék nagy része egymás alá és fölé szorult. Hozzáfogott a munkához, de ijedve hagyta abba, mert épen előtte egy lábnyira megrepedt a föld s egy óriási kődarab nyomakodott kifelé erősen a földből, mintha csak valami eleven lélek emelgette volna ahulról.»

«Szavait bevégezve, ott állt előttem a szegény asszony könytelen, kimeredt szemekkel. Kezében egy rosta, egy zsámoly és egy söprű volt. Ez az egész, mit vagyonából megmenthetett. Nem volt nehéz házára ismernem; mert oda meredt tekintete.

Csak a háztető volt kinn a földből, az is egészen össze volt lapulva, úgy hogy a széna, mely a padláson volt, két lap közül kandikált elő.»

Fiunne, decz. 11. «A mult napokban újra künn voltam a szerencsétlenség színterén. A látvány megdöbbsentő! Az egész romhalmaz a Recina partjára torlódott. Faltörnnelék, gerendák, házi szerok romjai hevernek egy kis térségen; a romok nagyobb részét eltemették a szüntelenül omladozó sziklák. A lefelé csuszamló talajból mintegy 6 méter szélességű darab belezahant a Recina folyóba s maga alá temette a malmok és épületeknek épségben maradt alkotó részeit is. A hirtelen

támadt gát megdagasztotta a Recinát s most széles vizállás terül el a szerencsétlen helység romjai mellett.»

«Míg így magamba mélyedve szemléltem az irtózatos pusztulást, s a környéken tolongó, zagyva, kíváncsi tömeget, egyszerre csak véstjósuló hangok riasztanak föl gondolataimból. A hegy tetején egy pár kő indult meg, s mint a hógörgeteg, zúgva, dörögve rohant alá, magával ragadva a hegyoldalon heverő laza sziklatörmeléket. Lezuhant a szerencsétlen Grohovát fedő sziklamezőre.»

«Fönn a hegyen 2 óriási repedés látszik. Pár nap múlva az egész szikla leomolhat. . . .»

### 1886-ban.

**Január 10-én** a hírlapok Teregováról (Krassó-Szörény megyében) jeleztek esekély földindulást, melyet állítólag «roppant erős» földalatti moraj kísért. Kérdőzködéseinkre több negatív választ vettünk: pozitív értelemben pedig csak egyet, mely azonban egészen határozott hangzású. RICHTER LIPÓT, örményesi pályafelügyelő úr jelenti ugyanis, hogy a mondott napon d. u. 1<sup>h</sup> 15'-kor (bpesti idő szerint) családjával földszinti lakásában asztalnál ülve egyetlenegy hullámszerű lökésből álló mozgást érzett, melyet olyan guruláshoz hasonlítható zaj kísért, mint az földtömegek csuszamlásánál szokott mutatkozni. A lökés iránya látszólag Ny—K-i volt. Ezen egy pozitív adattal szemben beérkeztek a következő tagadó felvilágosítások. *Porta Orientalis*-ről (STEINER FÜLÖP állomásfőnök és OREND MÁRTON úrtól) *Teregováról* (BENCSIK JÁNOS úrtól és a délmagyarországi terr. tud. társulathoz érkezett jelentések alapján), *Temes-Szlatina* (STURM HENRIK, vasúti állom. főnök úrtól) és végre *Mehádiáról* is (dr. MÉHES LAJOS körorvos úrtól), miből mindenesetre azt vonhatjuk le, hogy e földrengés, ha a fent említett jelentés teljes hitelt érdemel is, mégis csak igen gyenge természetű volt.

**Január 12-én.** KERESZTESI KISS JÓZSEF, ref. főiskolai tanár úr *Pápáról* a következőket jelenti a budai meteorologiai központi intézetnek: «D. e. 10—11 óráig a physikai muzeumban leczkét tartottam, midőn 10<sup>h</sup> 40' tájban a terem közepén állva, gyenge rezgést éreztem: e rezgés mintegy 3—4 percig múlva ismétlődött és mindkét esetben körülbelül 3—4 mpeig tartott. Lábam alatt a padlózat himbálódását egészen tisztán éreztem. Ugyanakkor lakásomon — mint hazaérkezésemkor értesültem — egy közönséges ingaóra megállott, és egy a falon lévő képből a gyengén álló üveg kihullott. Többektől tudakozódván, vajjon hasonló jelenségeket észleltek-e? — két egyéntől az általam észlelt tüneményhez hasonlóról nyertem értesítést.»

**Január 14-én** d. u. 1<sup>h</sup> 46' -kor *Also-Nereznicén* (Marmaros megyében) VASZÓCSIK GYULA lelkész úr szerint egy alig egytized mperczig tartó lökés volt K—Ny-i irányban észlelhető, mely a szobában lévő tárgyakat megrázta, kivált a poharakat és tányérokat, a ház falaira pedig olyan hatással volt, mintha azt egy faltörő kossal alulról erősen megütötték volna. E lökés, melyet némi zaj is kísért, állítólag a falak megrepedését is okozta. (?) E rengést észlelték még *Felső-Nereznicén* és *Irholcz* szomszéd községekben is.

Hogy e földrengés szintén csak igen szűkkörű lehetett, kitűnik azon negatív adatokból, melyeket *Marmaros-Szigetről* (NAGY GYÖRGY kir. főmérnök úrtól),

*Técsőről* (ÁGOSTON GYULA gyógyszerész úrtól) és végre *Munkácsról* (LIEDERMANN JÓZSEF főmérnök úrtól) vettünk.

**Január 18-án** hírlapi tádosítások szerint állítólag *Brunóczon* (Vág völgyében) éreztek földrengést, mit azonban vágujhelyi levelezőnk, ft. KESSERŐ D. F. r. kath. áldozár úr beható nyomozás után határozottan tagad.

**Márczius 27-én** *Izsán* (Komárom megyében) MARCSA GYÖRGY tanító és SOÓS FERENCZ körjegyző urak jelentései szerint d. e. 8<sup>h</sup> 50'-kor rövid, gyenge bömböléshez hasonló morajtól kísért rázkódás állott be, melyet nem csak a szobákban lévő, hanem még az utcán járkálók is észrevettek. Iránya É—D-i volt. E tünevény mindössze csak néhány mperezig tartott, mialatt megrezentek az ajtók és az ablakok, csörömpöltek az edények, de sőt még nagyobb hatása is volt, a meny nyiben egy istáló fala kidült, egy pincze beszakadt és állítólag kemenczék is összedültek. Ezek azonban a legnagyobb valószínűséggel olyan roskadt objectumok, a melyek alkalomadtán alkalmasint földrengés nélkül is beomlottak volna. Ezen feltevésre jogosít bennünket azon tény, hogy e földrengést sem *Ó-Gyallán* dr. KONKOLY MIKLÓS úr astrophysikai observatoriumában, sem pedig a szomszédos *Komárom* népes városában NÉMETH VILMOS gymn. igazgató úr szerint nem vettek észre. Intenzitását tehát nem szabad túlbecsülnünk s valaminth az előbbieket, úgy az izsai földrengés is csak nagyon localis jellemű lehetett, mi azonban fontosságából mit sem von le. Ha az ilyen apró megrázkódásoknak ma még nem is bírjuk a kellő magyarázatot adni, mégis feljegyezzük, minthogy sokszor egy későbbi eset megvilágítja az előbbieket is.

**Ápril 12-én** este 1/2 11<sup>h</sup> -kor Nagyváradról le egészen Nagy-Szalontáig éreztek földrengést, a melyre vonatkozólag az adatok begyűjtésénél dr. TÓTH MIHÁLY nagyváradai gymnasiumi tanár úr volt kiváló segítségünkre, de azért ezen alkalommal a közös erőmegfeszítés daczára sem bírtuk a jelentéseket olyan számban kapni, mint az ilyen esetben kívánatos lett volna. Mindössze csak 8 helyről vannak e földrengésről positiv adataink, a melyeket a következőkben összefoglalva felsorolunk.

1. *Bereg-Böszörményben* FLEISCHER GYULA úr szerint a földrengés 3 4 11<sup>h</sup> -kor köszöntött be három lökés alakjában, a melyek közül az utolsó egyszersmind a legerősebb volt, oly annyira, hogy az úgy észrevehetőleg mozgott. A lökések ÉK-i irányból látszottak jönni s valami tompa suhogás kísérte őket. A cselédek állítása szerint künn a folyosón megszólalt a csengő.

2. Biharból dr. VÁRI SZABÓ BÉLA úr jelentését bírjuk, ki ugyanis a két lökésből álló rengést este pont 10<sup>h</sup> 25'-kor bekövetkezettnek mondja. A két másodperczig tartó mozgás K—Ny-i irányban haladt előre és dörgésszerű morajtól volt kísérve. Ablakok, lámpák recsegttek, a fali órák megállottak, az utcán járók ingadoztak és szédültek.

3. *Cséffáról*, illetőleg e községtől 2·2 km.-nyire fekvő vasúti állomásról BOROS ARMIN állomás-főnök úr kimerítő jelentését bírjuk. Levelezőnk, ki ébren és hiv. szolgálatban vala, a rengés pillanatában 10<sup>h</sup> 21'-et olvasott le órájáról, minthogy ez azonban a budapestihez viszonyítva két perczel sietett, a bekövetkezés idejét 19<sup>h</sup> 19'-nek vehetjük. Rövid dübörgő moraj kísérte az egyetlen vagy két mperezig tartó csekély hullóznást. Irányát ÉK—DNy-inak állapíthatta meg. Feljegyzésre méltó továbbá, hogy a földrengés pillanatában a harangvezetéknel fekvő

tájékozó jobbra-balra erős kitérést-mozgást mutatott. INÁNDI MARKOVICS ANTAL föld-birtokos u. e. időben szintén észlelte a rengést s azt hitte, hogy háza elé kocsii állott. — A hírlapok szerint Cséffán a rengés erősebb volt, mint Nagyváradon s a lakosság közt nagy panikot okozott.

E földrengésnek Cséffa környékén semmi hatása nem volt, annyi azonban bizonyos, hogy földalatti morajtól volt kísérve s általánosan felköltötte a lakosok figyelmét.

4. *Less* vasúti állomásáról pedig MÜLLER GYULA áll. főnök úr részletesen tudósított bennünket a földrengésről. A tünemény pont 10<sup>h</sup> 20'-kor (bpesti idő szerint) kezdődött egy erősebb lökéssel, a melyre két-két mpercznyi félbeszakítással két újabb gyengébb lökés következett. Az egész mindössze 6 mperczig tartott. Az első erősebb lökés után távoli mennydörgésszerű moraj jelentkezett, mely a mozgást végig kísérte. Hogy az első lökés csakugyan erős volt, bizonyítja azon körülmény is, hogy az állomáson az őri harangművek maguktól el kezdtek verni, s hogy a távirdai vonal mintegy 10 perczre zavarba jött. E földrengés általában kárt nem okozott, csak a szomszéd őrház őre jelentette, hogy kéményének fedő kőlapja a lökés következtében lezuhant. (minő irányban? Ref.) Végre a mi a lökések irányát illeti, azok ÉK-ről jöttek és DNy-felé távoztak.

5. *Mácsa pusztá*, Nagyvárad és Cséffa közt. E helyről POPPER KÁROLYNÉ úrhölgy következő gondos megfigyelésre valló sorait vettük: «A földrengés este 10<sup>h</sup> 20'-kor következett be. Az óra pontosan a lessi vasúti óra szerint volt igazítva. A magas földszinti épület egyik szobájában s ébren voltam, midőn egyszerre csak először erős mennydörgésszerű durranást hallottam és rögtön utánna egy nagy lökést éreztem, mely megrázkódtatta az egész házat, és a szobáknak minden bútort. Kb. 2 percz (? mp.) múlva úgy a lökés, mint a rázkódtatás ismétlődött, de sokkal kisebb mértékben. Noha minden bútor mozgott, semmi sem mozdult ki helyéből, s még a falon függő képek sem estek le. Mint melléktüнемényeket említem, hogy ezalatt a kutyáik éktelenül ugattak, a már nyugvó ökrök felugráltak, s egy a háztetőn éjjelező páva az udvarra lerepült.»

Ezekből ítélve a földrengés itt, bár kárt nem okozott, még elég intenzív volt.

6. *Mező-Telepd*-ről (Nagyváradtól K-re) NÉVEKY AURÉL lelkész úr írja, hogy este 11<sup>h</sup> 11'-kor ágyában fekvé és olvasgatva olyan lökést érzett, mintha az ágyat hirtelen felemelték és ismét leejtették volna, mi egy pillanat műve volt. Ezt az egyedüli lökést más nem követte, s moraj sem volt hallható. Irány bizonytalan. HORVÁTH SÁNDOR földbirtokos házánál szintén észlelték e rengést.

Itt tehát gyengébb és zajtalan volt a földrengés.

7. *Nagyvárad*. Mindenekelőtt dr. TÓTH MIHÁLY tanár úr fáradhatatlan levelezőnk kiválóan szakszerű jelentéseiből a következőket közöljük. A földrengés 10<sup>h</sup> 28' 25''-kor következett be helyi, illetőleg 10<sup>h</sup> 16' 25''-kor budapesti idő szerint, és állott három egymásutáni 1/2 mpercznyi időközökben következő oldalról jövő gyenge, rövid, hullámszerű lökésből, melyeket rövid ideig tartó, erősödő és ismét elhaló dübörgés kísért és részben megelőzött. A rengés DK-ÉNy-i irányú volt. «Először rakott kocii dübörgésének véltem, s csak a háromszoros lökés bekövetkezésekor lettem bizonyossá, hogy földrengés. Kár nem esett: bútorok kimozdítva nem lettek: az asztalon álló lámpában a petróleum gyenge hullámműködésbe



jött. Némely városrészben mintha erősebben érezték volna, így a katonavárosban egy épület ujon vakolt falán 1 újjnyi repedés támadt.»

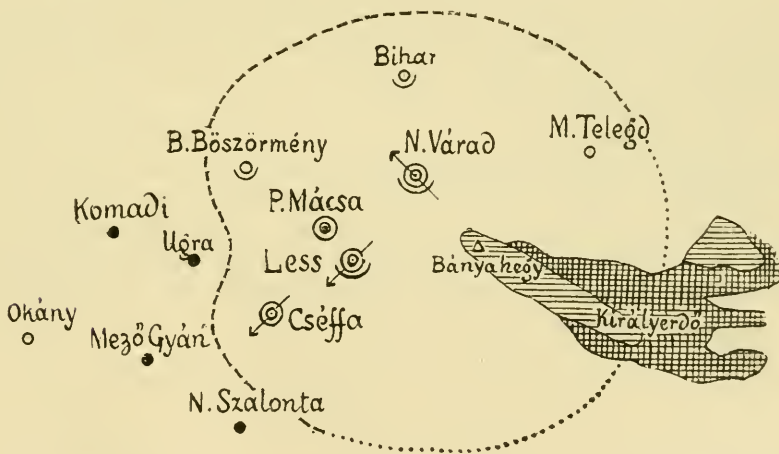
MAKRÓCZY FERENCZ főgymn. tanár úr este 10<sup>h</sup> 25'-kor helyi idő szerint egy kőépület II. emeletén egyetlen egy morajtól kísért oldallökést jegyzett fel, mely D—É-i irányban haladt előre.

KERTÉSZ MIKSA prem. gymn. tanár úr pedig 10<sup>h</sup> 27'-re teszi a f. r. beköszönését, melyet II.-odemeleti lakásán mint egyetlen reszketést érzett. E rengéssel kapcsolatban gyenge, rövid dübörgés volt hallható. Iránya ÉÉK—DDNy. Jelen földrengés az 1880-iki Erdélyből ide átterjedt rengésnél jóval gyengébb volt.

KÁROLY JÓZSEF IRÉN tanár úr szintén II. emeleti lakáson fekve és olvasgatva tapasztalta e rengést, melyet kb. 10<sup>h</sup> 25'-kor bekövetkezettnek mond. Morajtól kísért egyetlen egy oldallökés, mely 2 mpercig tartott, DNy-ról jött és ÉK-felé távozott.

VIDOVICH BONAVENTÚRA úr I. emeleti lakásában 10<sup>h</sup> és kb. 25'-kor figyelt meg egy lökést, rákövetkező gyengébb ringással, mialatt kocsizörgéshez hasonló hang volt hallható. Irány DK—ÉNy.

Vége REMÉNYFY REZSŐ úr közölte dr. TÓTH úrral, hogy ő a földrengést 10<sup>h</sup> 28'-kor (helyi idő szerint) figyelte meg. Az egyetlen lökés DK-felől ÉNy-felé vonult, melyet szélzúgáshoz hasonló moraj kísért. A mozgás ingós volt és előidézte nem csak az ablakok és ajtók csörömpölését, hanem még a falak finom recsegését is, sőt a falrepedésnek nyoma másnap meg is látszott.



S. Okányban LINCZINGER EDE községi jegyző úr szerint a nevezett időben határozottan lehetett némi kis ingást érezni.

Negatív válaszok érkeztek ellenben Székelyhídról (dr. WACHSMANN LIPÓT úrtól), Derecskéről (dr. SZABÓ JÓZSEF úrtól), Biharból (FEJÉR NÁNDOR, esperes-plebános úrtól), Komadiból (NAGY DÁNIEL ref. lelkész úrtól), Ugráról (NAGY IMRE ref. lelkész úrtól), Mező-Gyánból (ÓNODI SÁNDOR ref. lelkész úrtól) Nagy Szalontáról (KOVÁCS ERNŐ igazgató úrtól) Belényesről (MIHUTIN PÉTER igazgató és DUMBRÁVAY uraktól), végre még Csökmönrről (SZABÓ KÁROLY ref. lelkész-esperes úrtól) és Udvariról (dr. F. BÉLA úrtól).

Ha áttekintjük ezen adatokat, kivált a bennök foglalt irányokat, akkor kitűnik az, hogy a földrengés Nagyváradon DK—ÉNy-i, Lessen- és Cséffán pedig EK—DNy-i volt, miből következik, hogy a földrengés kiindulási pontjának Nagyváradtól DK-re, Lesstől és Cséffától pedig ÉK-re kellett feküdnie. Ha egy geol. térképet veszünk kézhez, azt látjuk, hogy ezen a tájon a királyerdő — Plesnik KDK—NyÉNy. vonulatának NyÉNy-i végén állunk, mely a Bányahegy által jelölve van. E vonulat mesozoos jura és kréta-mészkövekből áll, melyek a Bányahegyen rupturvonalak által határoltatnak az alföld felé, ugy, hogy ezen rezgést is tektonikai okokra vezethetjük vissza. Magából e hegységből földrengési adatokat nem vettünk, de igen valószínű, hogy a rengés a hegyek közt ép úgy érezhető volt, mint a hogy kihatott a síkságba, s ha ilyen értelemben a Bányahegy körül kb. 14 km.-es félátmérővel kiegészítjük a kört, akkor a rengési terület nagyságát 620 □ km.-rel számíthatjuk ki (kb 12 □ mfd.) De hogy földrengést, valószínűleg még e körön kívül is érezték, ezt bizonyítja az okányi megfigyelés.

**Április 16-án** *Bilkén* (Bereg megyében) érezték csekély földrengést. KÖHALMY MIKLÓS úr szerint a rengés esteli 10<sup>h</sup> 28'-kor állott be három lökés alakjában, mely a szélvész tompa morájához hasonló zajtól kísérve volt. Iránya É—D-i volt. A vakolat néhol lehullott a házokról és némely gyengébb épület fala megrepedt (?). Más honnan nem érkezték hírek, *Munkács*-ról pedig LIEDERMANN JÓZSEF főmérnök úr határozott állítása szerint a földrengés már nem éreztetett. LIEDERMANN úr, kinek e vidéken kitűnő összeköttetései vannak, localisnak és jóformán csak Bilkére szorítkozónak mondja e rengést.

**November 14-én** éjjel *Temesvártt* érezték 2 lökésből álló földrengést, melyek 2<sup>o</sup>-ig tartottak, de kárt nem okoztak. (Hirl. tud.)

**November 23-án** pedig Teregováról jelentenek rengést BEBRITS GYULA állom. főnök és dr. KLEISER SÁNDOR gyógyszerész urak, melyet este 10<sup>h</sup> 17'-kor érezték. Két lökés D—É-i irányból, melyeket kocsizőrejhez hasonlítható moraj kísért. BEBRITS úr szerint e rengést Porta Orientalison, de sőt még a mehádiai vasúti állomáson is érezték volna.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

JEGYZŐKÖNYVI KIVONATOK A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT ÜLÉSEIRŐL.

## VI. SZAKÜLÉS 1889. JANUÁRIUS 9-IKÉN.

Elnök: Dr. SZABÓ JÓZSEF.

Elnök mély meghatottsággal jelenti be az összegyűlt tagoknak, nagyérdemű alelnökünk ZSIGMONDY VILMOS-nak az 1888-iki év december hó 21-én történt gyászos elhunytát. Zsigmondy Vilmos társulatunknak mindenkor egyik legbuzgóbb előmozdítója, a szakirodalom kitűnő művelője volt és halálával nemcsak a közélet, a bányászat; de különösen társulatunk igen sokat veszített. Elnök indítványára a nagyérdemű alelnök gyászoló özvegyéhez résztvevő irat intézendő és az 1890. évi közgyűlésen tartandó emlékbeszéd elmondására BÖCKH JÁNOS választmányi tag és a m. kir. földtani intézet igazgatója kéretik meg.

Elnök bejelenti továbbá, hogy a társulat külön szomorú jelentést adott ki, a ravatalra babérkoszorút helyezett és a gyászszertartásban testületileg vett részt.

Veszteséget szenvedett továbbá a társulat HUNFALVY JÁNOS elhunytával is, ki az 1857-ik évtől kezdve volt a társulat rendes és az 1863-ik évtől 1883-ig választmányi tagja: végre megemlékezik az elnök THUN LEO gróf elhunytáról is, ki az 1850-ik évtől kezdve volt társulatunknak tiszteletbeli tagja azért, mert mint akkori miniszter, a nehéz időkben társulatunk megalakúlhatását lényegesen elősegítette.

Az előadások sorát megnyitja:

HALAVÁTS GYULA, felolvassván «*Adat Hontmegye földtani viszonyainak ismeretéhez*» című értekezését. Jelesen a *Felső-Túr* határában feltárt mediterrán korú üledéket ismerteti, valamint azon kísérleteket is, a melyeket a belőle származó homoknak üvegyártásra való használhatósága érdekében PETRIK LAJOS (Budapestben) és KANTNER JÁNOS (Borszéken) tagtársaink tettek.

SZONTAGH TAMÁS *Magyarad, Száúthó (Hont m.) ásványos forrásairól* tartott előadást. Előadó a magyaradi fürdő ásványosvíz forrásainak védőterületén dolgozván, az érdekes forrás vidékén gyűjtött kőzeteket bemutatja s tapasztalatait elmondja. Először is a környék topographiai és geologiai viszonyairól szól, azután a *Bur*-patak völgyéből 12 ásványos víz forrást ismertet, a melyek közül jelenben a legnevezetesebbek a szántói savanyúvíz és a magyaradi fürdő nagy forrása. Az ásványos vizeket három csoportra osztja, u. m.: 1. egyszerű szénsavas hideg savanyúvizekre; 2. langyos hőfoku vasas savanyúvizekre; és 3. langyos kénes hévízre. A gyűjtött anyag között van kétféle márgás andesittufa, a melyek dr. PANTOCSEK JÓZSEF vizsgálatai szerint igen érdekes diatomácaákat és radiolariákat tartalmaznak s e szerves lények maradványai tengeri lerakódásokra is bizonyítanak. Van továbbá diatomás ragadópalma, a mely PANTOCSEK szerint melegvízű tóban rakódott le.

Dr. STAUB MÓRICZ bemutatja a *Sabal major*, *Unyer sp.* (Legyező pálma-

féle) levelének lenyomatát, a melyet a nagy-enyedi Bethlen-főiskola muzeumában talált és a mely a Maros-völgyében, Borberek kőbányából, állítólag kárpáti homokkőből került oda. Az irodalomban eddig ismertettek egyik legszebb példánya ez. Előadó ez alkalommal részletesen megbeszéli a Sabal-fajok elterjedését.

Dr. STAUB MÓRICZ továbbá NEUMAYER M. és NATHORST A. G. legújabb palaeontológiai dolgozatai alapján azon kérdéssel foglalkozik: Vajjon a föld sarkai megváltoztatták-e helyzetüket vagy nem?

## VI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS 1889. JANUÁRIUS 2-IKÁN.

Elnök: Dr. SZABÓ JÓZSEF.

Felolvastatott a társulat nagyérdemű alelnökének ZSIGMONDY VILMOS-nak gyászos halála feletti részvénytilatkozat, a mely jelen jegyzőkönyv kiegészítő részét képezi és Zsigmondy Vilmosné úrnő ő Nagyságához, az elhunyt özvegyéhez van intézve. A választmányi ülés a szerkesztést egyhangúlag elfogadja.

Felolvastatott a *selmeczbányai főkegyesület* 1888-ik évi december havi *szakülésének* jegyzőkönyve, az 1888-ik *záró számadás*; az 1889-ik évi *pénztári előirányzat* és az 1889-ik évi *tagok jegyzéke*. Örvedetes tudomásul vétetik. (Részletesen alább van közölve).

Az országos középiskolai tanáregyesület által rendezett *Trefort-gyászünnepe*llyen a társulatot az első titkár képviselte.

BÖCKH JÁNOS vál. tag a Földtani Közlöny-től kapott írói tiszteletdíjat a társulat folyó költségeinek részbeni fedezésére adományozta: a miért a választmány neki köszönetet mond.

A «*Feuille des Jeunes Naturalistes*» című folyóirat által ajánlott esereviszony elfogadtatik.

BERNÁTH JÓZSEF tagtársunk «A budai keserűvíz források állapota az 1888-ik évben» című munkijából a társulat rendelkezésére 420 példányt ajánl fel. A választmány ez ajándékot köszönettel elfogadja s a füzetke a *Földtani Közlöny*-höz mellékelve fog tagtársainknak szétküldetni.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ a társulat földrengési bizottságának pénztári jelentését mutatja be, mit a választmány egyhangúlag tudomásul vesz.

Előadó felolvassa továbbá a Magy. Tud. Akadémia természettudomány osztályának állandó bizottságához intézendő terjedelmes jelentést s ezzel kapcsolatban a földrengési bizottság ezéjaira újabb 3 évre terjedő 600 frtnyi segélyért szóló kérelmet, mit a választmány egyhangúlag szintén jóvá hagy.

## VII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS 1889. FEBRUÁRIUS HÓ 9-IKÉN.

Elnök: BÖCKH JÁNOS és Dr. SZABÓ JÓZSEF.

BÖCKH JÁNOS választmányi tag az elnök távolléte miatt megnyitván az ülést, mindenek előtt RUDOLF *koronás királyi Ő Fensége* haláláról emlékezik meg. Ő Fensége gyászos elhunytával nem csak királyunkat és hazánkat ért leirhatatlan nagy csapás; de a természettudományok is fojedelmi pártfogót és kedvelőt veszí-

tettek el. A Magyarhoni Földtani Társulat rendkívüli választmányi ülésén először is Ő Fensége emlékének hódol, a midőn jegyzőkönyvének első helyén legmélyebb részvételének ad kifejezést.

Dr. STAUB MÓRICZ első titkár indítványára a februárius hó 6-ikára kitűzött közgyűlés a társulat gyászának kifejezése céljából e hó 13-ikára halasztatott el.

Dr. SZABÓ JÓZSEF megérkezvén elfoglalja az elnöki széket.

A múlt januárius hó 9-ikén tartott választmányi ülés jegyzőkönyve felolvasatott és hitelesített.

Titkár 1 rendes tag kilépését bejelenti.

Rendes tagoknak megválasztattak:

GSCHWANDNER ALBERT m. k. pénzügyminiszteri titkár Budapesten, ajánlja  
BÖCKH JÁNOS;

MELCZER GUSZTÁV tanárjelölt Budapesten, ajánlja dr. SZÁDECZKY GYULA;

SZELLEMY LÁSZLÓ m. kir. bányatiszt Kapnikbányán, ajánlja FISCHER SAMU;

ALEXY GYÖRGY m. kir. kohótiszt Zalatnán, ajánlja DOLOG JÁNOS;

SCHWICKER ALFRÉD tanárjelölt Budapesten, ajánlja dr. STAUB MÓRICZ.

A Természettudományi Társulat által kiadott fellívás TREFORT ÁGOSTON emléke ügyében, a Társulat közlönyében egész terjedelmében megjelenik, adakozásra kérve a tagtársakat. Az aláírási ív különben a közgyűlésen is fog köröztetni. LUNÁCSEK J. levelező küldeményét a választmány megköszöni. *A cs. kir. szabadalmazott első Dunagőzhajózási Társulat* forgalmi igazgatósága ez évre is rendelkezésünkre bocsájtott egy szabadjegyet, a miért a választmány hálás köszönetet mond.

A társulati alaptőke elhelyezésére és kezelésére nézve a választmány SEMSEY ANDOR elnöklése alatt PETHŐ GYULA, SCHAFARZIK FERENCZ választmányi tagokból és a titkárokból álló bizottságot küld ki azon utasítással, hogy javaslatukat a jövő választmányi ülésen bemutassák.

Végül HALAVÁTS GYULA r. tag a közgyűlésen teendő írásbeli indítványa olvasatott fel, a mely arra vonatkozik, hogy Magyarország geológiai térképe a társulat tagjainak díjtalanul szolgáltatásék majd, ki. A választmány valamennyi szavazattal egy ellenében a már régebben történt megállapodás mellett marad és a közgyűlésen HALAVÁTS GYULA r. tag indítványát nem fogja elfogadásra ajánlani.

## JELENTÉS A SELMECZBÁNYAI FÍÓKEGYESÜLET ÜLÉSEIRŐL.

*Szakülés 1888. december 9-én.* PÉCH ANTAL elnök az ülést megnyitván, HEGEDÜS PÁL felolvassa az «István-telér és mellék-ereceinek tulajdonságairól» szóló értekezését. HEGEDÜS értekezésében az István-telért a Grüner-telér szakadéknak magyarazza, de a települési viszonyokat, valamint a tölteleket amazétól eltérőnek találja. Megemlíti, hogy a melléklapok szintén tartalmaztak érzeket, kivált az egyesülési pontokon. Végre leírja a zúzóművek eredményeit.

Az elnökség további előterjeszti a fíókegyesület 1888-ik évi zürszámadását. E szerint a bevétel összesen 599 frt 07 kr. o. é.; a kiadás 169 frt 69 o. é.; marad a megelőző években megtakarított összegekkel együtt az 1889-ik évre 429 frt 38 kr. o. é. fölösleg.

Végre előterjeszti a titkár az 1889-ik évre szóló költségvetés előirányzatát.

# A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

## *tisztviselői.*

választattak az 1886 január 13-án tartott közgyűlésen az 1886—1889 trienniumra.

### FUNCTIONÄRE DER UNGAR. GEOLOG. GESELLSCHAFT.

*gewählt in der am 13. Jänner 1886 abgehaltenen Generalversammlung für das Triennium 1886—1889.*

**Elnök (Präsident):** Dr. *szentmiklósi* SZABÓ JÓZSEF, kir. tanácsos s több bel- és külföldi rend lovagkeresztese, a budapesti m. kir. tud. egyetemen az ásvány- és földtan ny. r. tanára; a magyar tudom. Akadémia igazgató tagja és III-ik (mathematikai és természettudományi) osztályának titkára: számos bel- és külföldi tudományos társulat tiszteleti, külső, rendes és levelező tagja, stb.

(1) **Alelnök (Vicepräsident):** ZSIGMONDY VILMOS, kir. tanácsos s több bel- és külföldi rend lovagkeresztese, országgyűlési képviselő, a képviselőház pénzügyi bizottságának elnöke, a magyar tud. Akadémia lev. tagja stb. (Meghalt 1888. decz. 21-ikén.)

**Titkárok (Secretäre):** Első titkár dr. STAUB MÓRICZ; másodtitkár dr. SZONTAGH TAMÁS.

**Pénztáros (Cassier):** UZANYUGA JÓZSEF.

### Választmányi tagok: (Mitglieder des Ausschusses.)

BÖCKH JÁNOS.	dr. PETHŐ GYULA.
GEZELL SÁNDOR.	ROTH LAJOS (TELEGDI).
dr. HERICH KÁROLY.	dr. SCHAFARZIK FERENCZ.
dr. HOFMANN KÁROLY.	dr. SCHMIDT SÁNDOR.
dr. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR.	SEMSEY ANDOR.
LÓCZY LAJOS.	dr. WARTHA VINCZE.

### A földrendési bizottság tagjai: (Mitglieder der Erdbeben-Commission.)

**Elnök (Präsident):** Dr. *szentmiklósi* SZABÓ JÓZSEF.

**Előadó (Referent):** Dr. SCHAFARZIK FERENCZ.

**Tagok (Mitglieder):** *prudniki* HANTKEN MIKSA, LÓCZY LAJOS, dr. SZONTAGH TAMÁS  
VÁLYA MIKLÓS.

**Az erdélyrészi előadó: (Referent für die siebenbürgischen Landestheile.)**

Dr. KOCH ANTAL.

# A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TAGJAINAK NÉVSORA

*az 1888-iki évben.*

## VERZEICHNISS

### DER MITGLIEDER DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT *im Jahre 1888.*

*Jegyzet.* A lakóhely után következő szám a tag választási évét jelenti. A hol két szám fordul elő, ott az első (zárójel közötti) jelenti a rendes taggá választás évét, a második pedig a tiszteleti, pártoló, örökítő vagy levelező taggá választás idejét.

#### Pártfogó. (Protector.)

GALANTHAI HERCZEG ESTERHÁZY MIKLÓS, Edelstetten hercegi grófja, Fraknó örökös ura, az Aranygyapjas Rend Vitéze, a Magyar királyi Szent-István rend középkeresztese, a Hannoverai Guelfi-rend kardos nagykeresztjének birtokosa, a császári orosz Szent-Anna-rend commandeurje, cs. kir. kamarás, Sopronmegye örökös főispánja, cs. és kir. őrnagy sz. k. — Bécsben, 1856.

#### Tiszteleti tagok. (Ehren-Mitglieder.)

- Beyrich E., a berlini egyetemen a palaontologia tanára, Europa geologiai térképe ügyének egyik igazgatója stb. Berlin 1886.
- Blanford W. T., a londoni Royal Society tagja s a londoni geologiai társulat titkára, London 1886.
- Capellini Giovanni, a bolognai egyetemen a geologia tanára, a nemzetközi geologiai kongresszus elnöke, Bologna 1886.
- Dana James, a Yale-Colleg-on a mineralogia tanára, Connecticut államban, New-Haven 1886.
- Daubrée A., az Institut tagja s a természetrajzi múzeumon a geologia tanára, Páris 1886.
- Dechen H. von, a porosz kir. bányák főigazgatója, a nemzetközi geologiai kongr. tiszteleti elnöke, Bonn 1886.
- Ettingshausen Constantin, báró, egyetemi tanár, Graz 1883.
- Geringer Károly báró, Bécs 1850.
- Hall James, állami geologus s az állami természetrajzi múzeum igazgatója Albanyban, New-York államban 1886.
- Hauer Ferencz, lovag, csász. és kir. udvari tanácsos, a cs. k. természetrajzi udvari múzeum intendansa, Bécs 1867.

- Hébert E., az Institut tagja s a Sorbonneban a geologia tanára, Páris 1886.  
 Meneghini Giuseppe, a pisai egyetemen a geologia tanára, az olasz királyi Comitato Geologico elnöke, Pisa 1886.  
 Prestwich J., az oxfordi egyetemen a geologia tanára, a londoni Royal Society tagja s a londoni geológiai társulat alelnöke, London 1886.  
 Richthofen Ferdinand báró, egyetemi tanár, Lipse 1883.  
 Semsei Semsey Andor, földbirtokos, a m. nemz. múzeum ásványtári osztályának tiszt. fő-őre, a m. tud. akadémia és a kir. m. természettudományi társulat tiszteleti tagja, Budapest. 1876.  
 Stache Guidó, es. k. főbányatanácsos és a es. k. geológiai intéz. aligazgatója, Bécs 1872.  
 Stur Dénes, főbányatanácsos, a es. k. geológiai intézet igazgatója, Bécs 1880.  
 Suess Ede, a bécsi tudomány-egyetemen a geologia tanára s az osztrák Reichsrath tagja stb., Bécs 1886.  
 (+) Thun Leó gróf, Bécs. 1850. (Meglalt 1888-ik év december 17-ikén.)  
 Zittel Károly Alfréd, a müncheni egyetemen a geologia és palaeontologia tanára, München 1883.

#### Levelező tagok. (Correspondirende Mitglieder.)

- Beszédes Kálmán, Konstantinápoly 1874.  
 Buda Ádám, földbirtokos, Rea (1866) 1885.  
 Dr. Felix János a palaeontologia magántanára a lipcei egyetemen. 1888.  
 Hazslinszky Frigyes, collegiumi tanár, Eperjes 1888.  
 Korniss Emil gróf, Budapest 1880.  
 Majláth Béla, Budapest 1873.  
 Müller Károly, Villány 1875.  
 Dr. Roccatagliata Péter, Nápoly 1885.  
 Báró Splény Béla, ny. min. tanácsos, Budapest 1888.  
 Szelle Zsigmond, Duna-földvár 1882.

#### Pártoló tagok. (Unterstützende Mitglieder.)

- Andrássy Dénes gróf, bányabirtokos, Dernő 1885.  
 Andrássy Manó gróf, országgy. képviselő, Budapest 1885.  
 Budapest fővárosa 1881.  
 Csáky László gróf, v. b. titk. tanácsos, országgy. képviselő, Budapest 1885.  
 Első es. és kir. szab. dunagőzhajózási társulat, Budapest és Pécs 1873.  
 Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Budapest 1885.  
 Kempelen Imre, földbirtokos, Moha 1886.  
 Kőszénbánya és téglagyár részv.-társulat, Budapest 1872.  
 Nagyági m. kir. és magántársulati aranybányamű-vállalat, Nagyág 1883.  
 Osztrák magyar államvasutttársaság, Budapest és Bécs 1885.  
 Pesti hazai első takarékpénztár-egyesület, Budapest 1883.  
 Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság, Salgó-Tarján 1885.  
 Dr. Schwarz Gyula, a m. tud. akadémia lev. tagja, Sz.-Fehérvár 1864.



Dr. Szabó József, (L. elnökség) Budapest (1850) 1886.

Szlávy József koronaőr, Budapest 1883.

(†) Zsigmondy Vilmos, (L. Elnöks.) Budapest (1866) 1884. (Meghalt 1888. deczember 21-ikén.)

### Örökítő tagok. (Gründende Mitglieder.)

Balla Pál, ügyvéd, Ujvidék 1883.

Besztercebánya szab. kir. város Tanácsa, Besztercebánya 1885.

Bezerédy Pál, földbirtokos, Budapest 1884.

Dávid Vilmos, mérnök, Budapest (1866) 1884.

Dr. Mágócsy-Dietz Sándor, tanár, Budapest (1877) 1885.

Esztergomi Főkáptalan, Esztergom 1886.

Dr. Fischer Samu, vegyész, Budapest 1888.

Hantken Miksa, (prudniki,) lovag, egyetemi tanár, Budapest (1860) 1873.

Dr. Herich Károly, nyug. m. kir. miniszteri osztálytanácsos, Budapest 1886.

Husz Samu, bányamérnök, Budapest (1867) 1885.

Dr. Ilosvay Lajos, műegyetemi tanár, Budapest (1883) 1885.

Inkey Béla, birtokos, Budapest (1875) 1886.

Kállay Béni, közös pénzügyminiszter, Bécs 1859.

† Klein Lipót, bányatulajdonos és építési vállalkozó, Budapest 1885.

Dr. Koch Antal, egyetemi tanár, Kolozsvár (1866) 1884.

Dr. Kuncz Adolf, csornai praelatus, Csorna (1880) 1886.

Dr. Pethő Gyula, m. k. osztálygeologus, Budapest (1873) 1886.

Rónay Jácint, kanonok, Pozsony (1868) 1876.

Dr. Róth Samu, áll. főreáliskolai igazgató, Lőcse (1874) 1885.

Salgó-Tarjáni kőszénbánya részvény-társaság, Budapest 1872.

Dr. Schafarzik Ferencz, m. kir. geologus, Budapest (1875) 1884.

Dr. Staub Móricz, tanár, (1868) 1887.

Fülöp, Szász - Coburg - Gothai herczeg vasgyárai, Pohorella 1885.

Dr. Szontagh Tamás, magángeologus 1887.

Tengerészeti hatóság, Magyar királyi, Fiume 1876.

Tóth Ágoston, nyug. honvéd ezredes, m. kir. oszt. tanácsos, Grác 1868.

Ujvidéki m. kir. kath. főgymnasium (Balla Pál alapítványa), Ujvidék 1883.

Zsigmondy Béla, mérnök, Budapest (1871) 1875.

### *Rendes tagok. Ordentliche Mitglieder.*

#### a) **Budapesti rendes tagok.**

Adda Kálmán, m. királyi bányatiszt 1887.

Almásy Andor, (szentannai) magyar királyi központi főerdőmester 1888.

Bakos János, főgymnasiumi helyettes tanár 1887.

- Ifj. gr. Batthyány Géza, birtokos 1885.  
 Báthory Nándor, főreáliskolai tanár 1875.  
 Bedő Albert (kálnoki), országos főerdőmester, miniszteri tanácsos 1888.  
 Belházy János, m. kir. miniszt. osztálytanácsos 1867.  
 Berecz Antal, felsőbb áll. leányiskolai igazgató 1866.  
 Bernáth József, vegyész 1864.  
 Böckh János, m. k. osztálytanácsos, a m. k. földtani intézet igazgatója, 1868.  
 Braun Gyula, tanárjelölt 1885.  
 Bruck József, m. kir. hivataltiszt 1886.  
 Bruinmann Vilmos, m. k. főbányatanácsos és ny. bányakapitány 1870.  
 Burchard Konrád, főkonzul, a főrendiház tagja 1885.  
 Czanyuga József, a m. nemzeti múzeumn. irattárnoka, 1850.  
 Déchy Mór, birtokos 1875.  
 Dr. Dékány Rafael, főreáliskolai igazgató 1867.  
 Déry Mihály, plébános 1871.  
 Dr. Dulácska Géza, fővárosi főorvos 1882.  
 Duma György, főgymnáziumi tanár 1872.  
 Dr. Eissen Ede, magánzó 1874.  
 Eötvös Loránd báró, egyetemi tanár 1867.  
 Erős Lajos, egyetemi tanársegéd, 1885.  
 Farkass Róbert, m. kir. hivataltiszt 1876.  
 Fábry Gyula, pestvidéki kir. törvényszéki bíró 1886.  
 Dr. Fialowsky Lajos, kir. főgymnáziumi tanár 1887.  
 Fillinger Károly, polg. fiiskolai igazgató 1871.  
 Franzenau Ágoston, nemzeti múzeumi segédőr 1877.  
 Frivaldszky János, kir. tanácsos, nemz. múzeumi igazgató-őr 1853.  
 Gerenday Béla, márványműgyáros 1888.  
 Gezell János, vasúti főkönyvvivő 1872.  
 Gezell Sándor, m. kir. bányatanácsos, bányafőgeologus, 1871.  
 Glyczy Géza, kir. tanácsos, a kereskedelmi akadémia igazgatója 1868.  
 Gianone Adolf, főmérnök 1878.  
 Gombossy János, m. kir. miniszt. osztálytanácsos 1872.  
 Gränzenstein Béla, m. k. miniszteri tanácsos 1872.  
 Guckler Győző, m. kir. bányabiztos 1878.  
 Dr. Haag Ödön, ügyvéd 1881.  
 Halaváts Gyula, m. kir. segédgeologus 1874.  
 Dr. Hasenfeld Manó, egyetemi magántanár 1866.  
 Hegedüs Sándor, országgyűlési képviselő 1877.  
 † Herrieh Károly, ny. m. kir. miniszteri tanácsos 1862.  
 Dr. Hofmann Károly, m. k. főgeologus, 1861.  
 Dr. Hoitsy Pál, országgyűlési képviselő 1885.  
 † Dr. Hunfalvy János, kir. tanácsos, egyetemi tanár 1857.  
 Dr. Iszlay József, fogorvos 1880.  
 Janniczky Lipót, m. kir. curiai bíró 1877.  
 Jankó János (ifj.), egyetemi hallgató 1888.  
 Dr. Jurányi Lajos, egyetemi tanár 1879.

- Kachelmann Farkas, m. kir. miniszt. fogalmazó 1885.  
 Kalecsinszky Sándor, a m. kir. földtani intézet vegyésze 1882.  
 Keeskóczy Ödön, polgári iskolai tanár 1884.  
 Kilián Frigyes, m. kir. egyetemi könyvtáros 1880.  
 Klein Gyula, műegyetemi tanár 1873.  
 Kocsis János, egyetemi tanársegéd 1883.  
 Dr. Koller Gyula, orvos 1885.  
 Kossuch János, üveg- és fayence-gyáros 1880.  
 Kozoosa Tivadar, állami tanítóképezdei tanár 1874.  
 Dr. Krenner József Sándor, műegyetemi tanár és n. múzeumi őr, 1864.  
 Kuncz Péter, m. kir. miniszteri osztálytanács 1868.  
 Láng Sándor, mérnök 1885.  
 Legeza Viktor, polgári iskolai tanár 1874.  
 Leithner Antal báró, nyug. m. kir. miniszteri tanácsos 1884.  
 Dr. Lendl Adolf, műegyetemi magántanár 1887.  
 Dr. Leutner Károly, nyug. miniszt. térképtári igazgató 1867.  
 Lippert Gyula, országos központi tanszerraktár- és gyártulajdonos 1887.  
 Loczka József, a nemzeti múzeum vegyésze 1883.  
 Lóczy Lajos (Lóczy), műegyetemi tanár, 1874.  
 Lőrenthey Imre, tanárjelölt 1885.  
 Lukács László, országgyűlési képviselő 1882.  
 Dr. Lutter Nándor, kir. tanácsos, tankerületi főigazgató 1867.  
 Dr. Molnár Nándor, gyógyszerár-tulajdonos. 1877.  
 Dr. Muraközy Károly, műegyetemi tanársegéd 1886.  
 Nagy Dezső, műegyetemi tanár 1884.  
 Nagy László, állami tanítónő-képezdei tanár 1880.  
 Dr. Nendtvich Károly (Cserkúti), kir. tanácsos, nyug. műegy. tanár 1850.  
 Paszlavszky József, m. kir. főreáliskolai tanár 1873.  
 Petrik Lajos, m. kir. ipar-középiszkolai tanár 1887.  
 Pfiszter Károly, m. kir. miniszt. számtanácsos 1869.  
 Dr. Posewitz Tivadar, m. kir. segédgeologus, 1877.  
 Preuszner József, háztulajdonos 1867.  
 Prélyi István, magánzó 1854.  
 Probstner Arthur, országgyűlési képviselő 1879.  
 Roth Lajos (Telegdi), m. kir. főgeologus, 1870.  
 Rybár István, állami tanítónő-képezdei tanár 1871.  
 Sajóhelyi Frigyes, főreáliskolai tanár 1871.  
 Scherffel Gusztáv, m. kir. bányatanácsos 1887.  
 Dr. Schmidt Sándor, egyetemi magántanár, nemzeti múzeumi segédőr, 1876.  
 Dr. Schulek Vilmos, egyetemi tanár 1875.  
 Schuller Alajos, műegyetemi tanár 1874.  
 Semsey Andor, (semsei) földbirtokos, 1876.  
 Siehuon Adolf, mérnök, 1874.  
 Szathmáry Béla, m. kir. bányakapitány 1869.  
 Szauer Arnold, tisztviselő 1888.  
 Dr. Szádeczky Gyula, egyetemi tanársegéd 1883.

- Szécskay István, polgári iskolai tanár 1874.  
 Szontagh Pál (Gömöri), földbirtokos és gyártulajdonos 1885.  
 Dr. Téry Ödön V., m. kir. belügyminiszteri fogalmazó 1878.  
 Dr. Thirring Gusztáv, fővárosi tisztviselő 1883.  
 Tirscher Géza, magy. kir. főbányabiztos 1886.  
 Dr. Török Aurél, egyetemi tanár 1882.  
 Válya Miklós, polgári iskolai tanár 1876.  
 Dr. Váangel Jenő, egyetemi tanársegéd 1887.  
 Vécsey József, báró 1868.  
 Visi Imre, országgyűlési képviselő 1884.  
 Dr. Wagner Dániel, gyógyszerész 1850.  
 Dr. Wagner Jenő, vegyész 1885.  
 Wallenfeld Károly, bányabirtokos 1885.  
 Dr. Wartha Vincze, műegyetemi tanár 1868.  
 Wein János, fővárosi vízvezetéki igazgató 1867.  
 Weisz Bernát Ferencz, kir. tanácsos, fővárosi törvh. bizottság tagja. 1866.  
 Dr. Weninger László, fővárosi főreáliskolai tanár. 1880.  
 Wettstein Antal, curiai bíró 1866.  
 Wieszner Adolf, ny. társ. bányai igazgató 1870.  
 Wittinger János, polgári iskolai igazgató 1875.  
 Zenovitz Gusztáv, a m. kir. főfémjelző-hivatal ellenőre 1885.  
 Zimányi Károly, műegyetemi tanársegéd 1885.

#### b) Vidéki rendes tagok.

- Dr. Abt Antal, egyet. tanár, Kolozsvár 1867.  
 Agh Timót, eist.-r. főgymnasiunai tanár, Zircz 1885.  
 Árkosi Béla, kir. bányatiszt, Körmöczbánya 1886.  
 Bacsoni Albert, főreáliskolai tanár, Kassa 1874.  
 Baumerth Károly, m. kir. bányatiszt, Bartos-Lehotka 1887.  
 Bekker Vilmos, cisterci rendi tanár, Baja 1885.  
 Bene Géza, bányamérnök, Resicza 1885.  
 Benes Gyula, bányamérnök, Kis-Terenne 1867.  
 Dr. Benkő Gábor, egyetemi tanársegéd, Kolozsvár 1885.  
 Bertalan Alajos, kegyesrendi urad. pénztáros, Mernye 1886.  
 Bibel János, műépítész, Oravicza 1886.  
 Bothár Dániel, lyceumi tanár, Pozsony 1866.  
 Dr. Bothár Samu, városi orvos, Besztercebánya 1885.  
 Bózer Károly, m. kir. bányatiszt, Körmöczbánya 1886.  
 Brzorád Rezső, földbirtokos, Mogyorós 1867.  
 Burány János, ügyvéd, Esztergom 1870.  
 Búza János, kollegiumi tanár, Sárospatak 1872.  
 Dr. Chyzer Kornél, Zemplénmegye főorvosa, S.-A.-Ujhely 1879.  
 Csathó János, kir. tanácsos, Alsó-Fehérm. alispánja, Nagy-Enyed 1867.  
 Cseh László (Szt-Katolnai), okleveles gazda, Csapó Radnót 1882.  
 Dr. Cserey Adolf, lyceumi tanár, Selmeczbánya 1881.

- Csia Ignác, m. kir. bányagyakornok, Sugatagh 1887.  
 De Adda Sándor, m. kir. bányatanácsos, Akna-Szlatina 1867.  
 Delhányi Zsigmond, m. kir. bányatisztjelölt, Aranyidka 1883.  
 Derzsi K. Ferenc, tanár, Szentés 1879.  
 Dérer Mihály, m. kir. vaskohó-mérnök, Libetbánya 1874.  
 Diaconovich Aurél, mérnök, Német-Bogsán 1888.  
 Dolog János, kir. bányatanácsos, Zalathna 1883.  
 Ebergényi Kálmán, m. kir. bányatiszt, Szomolnok 1880.  
 Ehleitner Károly, bányamérnök, Tokod 1888.  
 Ehrenwald Márk, bányavállalkozó, Esztergom 1886.  
 Eichel Lipót, okleveles bányász, Anina 1883.  
 Eisele Gusztáv, bányagyakornok, Vashegy 1885.  
 Farkas János, bányamérnök, Arló 1886.  
 Dr. Farkas János, orvos, Duna-Pentele 1874.  
 Fischer Samu, m. kir. bányagyakornok, Felsőbánya 1883.  
 Friedrich Károly, gazdatiszt, Kajár 1885.  
 Fritz Pál, m. kir. bányanagy, Rónaszék 1885.  
 Dr. Gallik Géza, gyógyszerész, Kassa 1878.  
 Gallik Oszvald, bencés rendi tanár, Pannonhalma 1887.  
 Gerő Nándor, bányamérnök, Salgó-Tarján 1883.  
 Gianone Virgil, m. kir. bányatiszt, Pécs 1883.  
 Glanzer Gyula, bányamérnök, Baranya-Szabolcs 1874.  
 Gothárd Jenő, birtokos, Herény 1880.  
 Gólián Károly, m. kir. bányatiszt, Nagyg 1876.  
 Görgey Lajos, m. k. vasgyári hiv. főnök, Tiszolcz 1879.  
 Greguss János, bányaiigazgató, Köpecz 1872.  
 Gyürky Gyula (Gyürki), társulati bányamérnök, Dorogh 1885.  
 Haala József, bányaművezető, Dorogh 1888.  
 Halmi Albin, bányafőnök, Bánszállás 1884.  
 Hellwig Nándor, m. k. bányatanácsos és bányahivatali főnök, Könnöczbánya 1885.  
 Hermann Gusztáv, bányaiigazgató, Márkusfalva 1879.  
 Hesky János, bányaiigazgató, Zalathna 1885.  
 Hickl József, gimnásiumi tanár, Tresztana 1876.  
 Hlavacek Kornél, m. kir. bányatiszt, Szomolnok 1883.  
 Holletschek Károly, bányagondnok, Nemetibánya 1885.  
 Dr. Hollósy Jusztinián, dömölki apát, Kis-Czell 1869.  
 Hraňszky Antal, ügyvéd, Szepes-Olaszi 1873.  
 Hudoba Gusztáv, m. kir. pénzügyi tanácsos, Nagybánya 1871.  
 Huffner Tivadar, m. kir. főbányatanácsos és bányaművezető, Nagybánya 1871.  
 Hüttl József, m. kir. főbányatanácsos, bányaműigazgató, Nagyg 1878.  
 Jablonszky Floris, kath. gimnásiumi tanár, Miskolcz 1886.  
 Jahn Vilmos, uradalmi igazgató, Boros-Sebes 1885.  
 Jelinek Ernő, bányaiigazgató, Ózd 1885.  
 Joós István, m. kir. bányatiszt, Diósgyőr 1881.  
 Joós Lajos, m. kir. bányatiszt, Felső-Bánya 1883.  
 Junker Gusztáv, ev. gimnásiumi tanár, Beszterezebánya 1887.

- Kail Béla, m. kir. pénzverő-hivatali ellenőr, Kőrmöczbánya 1876.  
 Dr. Kanka Károly, kir. tanácsos, főorvos, Pozsony 1851.  
 Kantner János, bányamérnök, Borszék 1886.  
 Kaufmann Kamilló, m. kir. bányakapitány, Nagybánya 1866.  
 Keller Emil, gyógyszerész, Vág-Ujhely 1864.  
 Dr. Koch Ferencz, egyetemi magántanár, Kolosvár 1875.  
 Kondor Sándor, m. kir. bányatiszt, Rézbánya 1883.  
 Kovács Dömjén, cisterc. rendi főgymnásiumi tanár, Eger 1885.  
 Krausz Nándor, bányamérnöksegéd, Ózd 1886.  
 Dr. Krászonvi József, orvos, Nyír-Bakta 1880.  
 Krecsarevics Márk, szerb főgymnásiumi tanár, Ujvidék 1878.  
 Kremnitzky Amandus, m. kir. sóbányahivatali főnök, Vizakna 1887.  
 Kremnitzky Jakab, bányatiszt, Verespatak 1876.  
 Krémer György, m. kir. bányahivatali főnök, Torda 1885.  
 Krivány János, (Kriványi) aradmegyei pénztári ellenőr, Arad 1877.  
 Dr. Kubaeska Hugó, m. kir. bányatanácsos, pénzverő-hivatali igazgató, Kőrmöcz-  
 bánya 1872.  
 Kupez István, m. kir. bányatiszt, Kőrmöczbánya 1887.  
 Lajos Győző, m. kir. bányagyakornok, Nagyág 1885.  
 Lájner Nándor, cisterci rendi tanár, Székesfehérvár 1885.  
 Liedermann József, mérnök, Munkács 1875.  
 Lux József, bányatiszt, Kotterbach 1888.  
 Maderspach Antal, vegyész, Resicza 1885.  
 Maderspach Livius, bányamérnök, Tiszolcz 1875.  
 Dr. Markó László, Borsodmegye főorvosa, Miskolcz 1882.  
 Matyasovszky Jakab, (mátyásfalvi) osztálygeologus, Pécs 1872.  
 Id. Márkus Ágoston, nyug. m. kir. bányatanácsos, Nagy-Boeskö  
 Dr. Mártonfi Lajos, gymnasiumi tanár, Szamos-Ujvár 1880.  
 Bárány Mednyánszky Dénes, Rakovicz 1851.  
 Mészáros Gyula, m. kir. bányatiszt, Nagybánya 1881.  
 Mihály István, plébános, Bakony-Szt-László 1872.  
 + Mikolai László, ügyvéd, Igló 1875.  
 Miletits Döme, a rudariai bányavállalat megbizottja, Bozovics 1886.  
 Milkovics Zsigmond, földművelő, Szent-Mihály 1866.  
 Molnár Károly, reáliskolai tanár, Székely-Udvarhely 1874.  
 Dr. Munkácsy Pál, orvos, Nagy-Boeskö 1887.  
 Dr. Nagy Károly, főbányaorvos, Abrudbánya 1879.  
 Nagy Pál, bányavállalkozó, Esztergom 1886.  
 Nemes Felix, főgym. tanár, Csik-Somlyó 1886.  
 Nikl János, m. kir. irodatiszt, Szomolnok 1883.  
 Nyirő Béla, m. kir. bányagyakornok, Akna-Sugatagh 1886.  
 Nyulassy Antal, plébános, Tárkány 1869.  
 Oelberg Gusztáv, L., m. kir. főbányabiztos, Zalatlna 1867.  
 Okolicsányi Béla, m. kir. főbányahivatali fogalmazó, Akna-Szlatina 1875.  
 Dr. Pantocsek József, kerületi orvos, Tavarnok 1885.  
 Dr. Pantotsek L. V., magánzó, Zlatnó 1878.

- Parragh Gedeon, tanár, Kecskemét 1873.  
 Pálffy József, m. kir. bányabiztos, Szepes Igló 1885.  
 Pálffy Samu, bányafőnök, Abrudbánya 1867.  
 Pálffy Sándor, köz és váltó ügyvéd, Arad 1878.  
 Petrovits András, bányamérnök, Ózd 1884.  
 Péter János, reáliskolai tanár, Pécs 1875.  
 Philippovits Sándor, a rudariai vaskőbányatársaság igazgatója, Majdán 1887.  
 Piczek Gusztáv, m. kir. bányagyakornok, Verespatak 1887.  
 Platzer Ferencz, nyug. bányahivatali főnök, Jászó 1871.  
 Dr. Plichta Soma, Nógrád megye tiszt. főorvosa, országos egészségügyi tanácsos, Losonc 1883.  
 Pocreanu György, társulati bányatiszt, Vaskó-Moravicza 1886.  
 Pongratz Gusztáv lovag, bánya- és gyártulajdonos, Zágráb 1885.  
 Poor János, kegyesrendi áldozó pap és tanárjelölt, Nagy Kanizsa 1886.  
 Pöschl Ede, m. kir. bányatanácsos, nyug. bányaaadémiai tan., Körmöczbánya 1871.  
 Dr. Primics György, múzeumi segédőr, Kolozsvár 1880.  
 Priviczky Ede, m. kir. főaranyválasztó, Körmöczbánya 1880.  
 Dr. Profanter János, kir. bányamű-orvos, Akna-Sugatagh 1885.  
 Prugberger József, miniszt. tanácsos, nyug. m. kir. bányai igazgató, Karva 1866.  
 Prunner Róbert, kir. bányagyakornok, Körmöczbányán 1883.  
 Bárány Radvánszky Béla, Zólyom megye főispánja, Sajó-Kaza 1880.  
 Rakus Pál, főhercegi főbányatiszt, Gólniczbánya 1886.  
 Rieger János, kohónagy, Sebeshely 1867.  
 Roch Gyula, kegyesrendi tanár, Tata 1881.  
 Rombauer Emil, kir. főreáliskolai igazgató, Brassó 1886.  
 Dr. Rómer Flóris, kanonok, Nagy-Várad 1860.  
 Ruffiny Jenő, bányamérnök, Dobsina 1872.  
 Ruzitska Béla, tanárjelölt, Kolozsvár 1888.  
 Dr. Sárkány Miklós, Szent-Benedekrendi apát, Bakonybél 1869.  
 Schneider Gusztáv, vaskohó-igazgató, Szomolnok 1872.  
 Schwartz Gyula, városi bányaművezető, Körmöczbánya 1881.  
 Siegl József, műépítész és téglavető-tulajdonos, Fehértemplom 1886.  
 Siegmeth Károly, a m. észak-keleti vasut mozgosítási főnöke, S.-A.-Ujhely 1879.  
 Starna Sándor, m. kir. bányatiszt, Úrvölgy 1885.  
 Stempel Gyula, m. kir. bánya-gyakornok, Rézbánya 1887.  
 Dr. Sterényi Húgó, tanár, Arad 1879.  
 Süssner Ferencz, bányahivatali főnök, Rézbánya 1869.  
 Szabó Samu, tanár, Kolozsvár 1855.  
 † Szakács István, gymnasiumi tanár, Kecskemét 1873.  
 † Dr. Szelényi Lajos, főorvos, Tápió-Szele 1866.  
 Széchy Ákos, polgáriskolai tanár, Arad 1886.  
 Dr. Székely József, városi orvos, k. a. érd. kereszt tulajdonosa, Tokaj 1885.  
 Szikszay Lajos, alispán, Zilah 1878.  
 Szontagh Aladár, m. kir. bányabiztos, Zágráb 1885.  
 Tallaschek Ferencz, bányai igazgató, Petrozsény 1883.  
 Teschler György, állami főreáliskolai tanár, Körmöczbánya 1875.

- Téglás Gábor, állami reáliskolai igazgató, Déva 1872.  
 Themák Ede, reálisk. tanár. Temesvár 1869.  
 Torma Zsófia úrhölgy, Szászváros 1867.  
 Dr. Török József, kir. tanácsos, főiskolai tanár, akadémiai rend. tag. Debreczen 1859.  
 Tribus Antal, m. kir. bányamérnök, Körmöczbánya 1886.  
 Ifj. Veress József, m. kir. bányagyakornok, Körmöczbánya 1885.  
 Dr. Vutskits György, kath. gymnasiumi tanár, Maros-Vásárhely 1885.  
 Wagner Vilmos, m. kir. hivatali főnök, Rónicz-Brezova 1881.  
 Waldherr József, polgári iskolai tanár, Versecz 1880.  
 Wallenfeld Mihály, magánzó, Duna-Bogdán 1885.  
 Weisz Tádé, m. királyi bányakapitány, Zalathna 1867.  
 Winter Sándor, földbirtokos. Ipolyágly 1885.  
 Zorkóczy Lajos, tanító, Ujvidék 1887.

### c) A selmeczbányai fiókegyesület tagjai.

- Akademiai általános társaság, Selmeczbánya 1876.  
 Bothár Gyula, bányászakadémiai tanársegéd, Selmeczbánya 1886.  
 Breznyik János, kir. tanácsos, evang. főgymnasiumi igazgató, Selmeczbánya 1876.  
 Broszmann Jenő, m. k. gépfelügyelő, Szélakna 1878.  
 Cseh Lajos (Szt-Katolnai), m. kir. bányageologus, Selmeczbánya 1871.  
 Faller Károly, bányásziskolai tanár, Selmeczbánya 1883.  
 Farbak István, bányászakadémiai igazgató és bányatanácsos, Selmeczbánya 1871.  
 Fox Károly, kir. gépfelügyelő, Szélakna 1888.  
 Gretzmacher Gyula, kir. bányatanácsos és bányászakad. tanár, Selmeczbánya 1871.  
 Hegedüs Pál, m. kir. bányatiszt, Selmeczbánya 1885.  
 Hoffmann Richárd, m. kir. akadémiai tanársegéd, Selmeczbánya 1883.  
 Ifj. Kachelmann Károly, gépgyár, Vihnye 1871.  
 Kamenár József, m. kir. bányamérnöksegéd, Szélakna 1887.  
 Krutkovszky Károly, m. kir. kohótiszt, Selmeczbánya 1887.  
 † Kuntzl Gábor, m. kir. bányatiszt, Selmeczbánya 1880.  
 Litschauer Lajos, kir. bányásziskolai tanár, Selmeczbányán 1886.  
 Ludwig József, m. kir. bányagyakornok, Szélakna 1887.  
 Martiny István, m. kir. bányatiszt, Vichnye 1883.  
 Mialovich Elek, kir. kohótiszt Selmeczbányán 1888.  
 Murzsnay Ferencz, kir. bányagyakornok, Selmeczbánya 1888.  
 Pelachy Ferencz, m. kir. bányagyakornok, Selmeczbánya 1887.  
 Péch Antal, m. kir. bányai igazgató, Selmeczbánya 1867.  
 Platzner Jenő, magy. kir. számtanácsos, Selmeczbánya 1885.  
 Rákóczy Samu, m. kir. zuzómű felügyelősegéd, Selmeczbánya 1883.  
 Reitzner Miksa, m. kir. bányatanácsos, Selmeczbánya 1874.  
 Rennert Gyula, pénztárnok, Selmeczbánya 1875.  
 Richter Géza, kir. bányagyakornok, Selmeczbánya 1888.  
 Schelle Róbert, m. kir. vegyelemző, Selmeczbánya 1876.



- Dr. Schenek Gusztáv, m. kir. bányatanácsos, bányászakadémiai tanár, Selmeczbánya 1871.  
 Schmidt Géza, m. kir. számtiszt, Selmeczbánya 1885.  
 (+) Schröder Rezső, m. k. bányatanácsos, bányászakadémiai tanár, Selmeczbánya 1875.  
 Dr. Schwartz Ottó, bányászakadémiai tanár, Selmeczbánya 1871.  
 Selmeczbánya város tanácsa 1875.  
 Svehla Gyula, m. kir. bányatiszt, Selmeczbánya 1880.  
 Széles Géza, m. kir. bányagyakornok, Szelakna 1887.  
 Tirscher József, m. kir. bányamérnök, Szelakna 1876.  
 (+) Titze József, m. k. bányatiszt, Szelakna 1880.  
 Veress József, m. kir. bányatanácsos és bányaiügyi előadó, Selmeczbánya 1867.  
 Wagner József, társulati kohófőnök, Selmeczbánya 1881.  
 Wieszner Adolf, m. k. bányatiszt, Selmeczbánya 1880.  
 Winkler Benő, m. kir. bányatanácsos, bányászakadémiai tanár, Selmeczbánya 1867.

d) **A rendes tagok jogaival bíró intézetek és egyesületek.**

- Állami főreáliskola, Arad 1880.  
 Drenkovi kőszénbányaművek igazgatósága, Berzászka 1885.  
 Eggenberger-féle könyvkereskedés, Budapest 1872.  
 Egri Ó-Kaszinó, Eger 1876.  
 Esztergom város tanácsa 1873.  
 Fehértemplomi állami gymnasium 1880.  
 Feketeerdői üveggyár, Feketeerdő 1885.  
 Gyulafelhérvári nagy gymnasium könyvtára, Gyulafelhérvár 1881.  
 Iglói evangélikus főgymnasium könyvtára, Igló 1873.  
 Iglói felsőmagyarországi bánya-polgárság, Igló 1866.  
 Kecskeméti reform. főiskola, Kecskemét 1873.  
 Miskolci polgári iskola, 1883.  
 Miskolci reform. főgymnasium 1880.  
 Nadrági vasipar-társulat igazgatósága Nadrág 1882.  
 Brassói bánya- és kőolaj részvénytársaság, Ruszkabánya 1884.  
 Kuun-reform. gymnasium, Szászváros 1875.  
 Szombathelyi premontrei főgymnasium 1880.  
 Zombori m. kir. állami főgymnasium 1885.

e) **Magyarországon kívül lakó tagok.**

- Ascher H. Ferencz, bányaigazgató, Grác 1884.  
 Bornschegg Keresztély, bányaigazgató, Voitsberg, (Steiermark) 1883.  
 Dávid Alajos, Metternich herczeg udvari tanácsosa, uradalmi főkormányzó, Bécs 1885.  
 Defrance Károly, Antwerpen 1873.  
 Dr. Duka Tivadar, orvos, London 1882.  
 Ehrenlechner B. János, bánya- és üveggyári gondnok, München 1885.  
 Dr. Fuchs Tivadar, cs. és kir. termr. udv. múzeumi ör. Bécs 1879.

Gikies Svetozár, bányamérnök, Belgrád 1881.

Hofmann Rafael, bányabirtokos, Bécs 1867.

Dr. Hörmes Rudolf, egyetemi tanár, Grác 1884.

Maas Bernárd, a Dunagőzhaj. társaság köszénbányák vezérigazgatója, Bécs 1882.

Notli Gyula, bányaiagazgató, Barwinek Galiczia 1885.

Pošopny Ferencz, cs. kir. bányatanácsos és bányászakad. tanár, Bécs 1871.

Schröckenstein Ferencz, bányafőgondnok, Brandeisl, Csehország 1867.

Stach Frigyes, lovag, cs. kir. építészeti tanácsos, Bécs 1885.

Steinhaus Gyula, bányamérnök, D. Feistritz, 1871.

Dr. Wichmann Arthúr, egyetemi tanár, Utrech 1884.

Zsigmondy Árpád, bányamérnök, Bécs 1883.

Zujović J. M., főiskolai tanár, Belgrád 1886.

#### Levelezőik.

Brunner Antal, állami útmester, Keszthely 1888.

Kovách Károly, polgármester, Zalaegerszeg 1888.

Lunácsek József, néptanító, Felső Esztergály 1888.

## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT csereviszonyosainak kimutatása.

### VERZEICHNISS

jener gelehrten Corporationen, mit denen die ung. geolog.  
Gesellschaft in Schriftenaustausch steht.

#### *Magyarország.*

1. *Budapest*, Magyar Földrajzi Társaság.
2. " Országos ipar-egyesület.
3. " Természettudományi Füzetek.
4. " Ungarische Montan-Industrie-Zeitung.
5. *Kolozsvár*, Erdélyi Múzeum-Egylet.
6. *Lőcse*, Magyarországi Kárpát-egyesület.
7. *Nagy-Szeben*, Siebenbürg.-Verein für Naturwissenschaften.
8. *Pozsony*, Természettudományi és orvosi Egylet.
9. *Temesvár*, Délnagyországi Természettudományi Társulat.
10. *Zágráb*, Societas historico-naturalis Croatiae.

#### *Ausztria.*

11. *Bécs*, Allgemeine österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung.
12. " K. k. Geographische Gesellschaft.
13. " K. k. Geologische Reichsanstalt.
14. " K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
15. " K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.
16. *Brünn*, Naturforschender Verein.
17. *Reichenberg*, Verein der Naturfreunde.

#### *Németország.*

18. *Berlin*, Gesellschaft naturforschender Freunde.
19. *Berlin*, Naturae Novitates szerkesztősége.

20. *Danzig*, Naturforschende Gesellschaft.
21. *Dresden*, Naturwissenschaftliche Gesellschaft «Isis».
22. *Elberfeld und Barmen*, Naturwissenschaftlicher Verein.
23. *Frankfurt a. M.* Verein für Geographie und Statistik.
24. *Giessen*, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
25. *Greifswald*, Geographische Gesellschaft.
26. *Görlitz*, Naturforschende Gesellschaft.
27. *Halle a. S.*, Verein für Erdkunde.
28. *Königsberg*, Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
29. *Magdeburg*, Naturwissenschaftlicher Verein.
30. *Regensburg*, Naturwissenschaftlicher Verein.
31. *Wiesbaden*, Nassauischer Verein für Naturkunde.

### *Olaszország.*

32. *Palermo*, Collegio degli Ingegneri et Architetti.
33. *Roma*, Reale Comitato Geologico d'Italia.
34. *Venezia*, Notarisia.

### *Franciaország.*

35. *Páris*, Annuaire Géologique Universel.

### *Belgium.*

36. *Brüssel*, Société Royale Malacologique de Belgique.

### *Angolország.*

37. *New-Castle-upon-Tyne*. Institute of Mining and Mechanical Engineers.

### *Oroszország.*

38. *Kiev*, Gesellschaft der Naturforscher.
39. *Moszkva*, Société impériale des naturalistes.
40. *Szt. Pétervár*, Comité Géologique de la Russie.

### *Dominion of Canada.*

41. *Ottawa*, Commission Géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

### *Éjszakamerikai Egyesült-Államok.*

42. *Minnesota*, Geological and Natural history Survey.
43. *Philadelphia*, The Wagner Free Institute of Science.
44. *San Francisco*, Academy of Sciences.
45. *Washington*, Smithsonian Institution.
46.        «        United States Geological Survey.
47.        «        United States Department of Agriculture.

### *Délamerika.*

48. *Mexico*, Sociedad Científica «Antonio Alzate.»

### *Ausztrália.*

49. *Melbourne*, Geological Society of Australasia.  
Budapest, 1888. évi december hó 31-én.

DR. STAUB MÓRICZ,  
első titkár.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT  
SZÁMÁRA 1888 FOLYTÁN BEÉRKEZETT CSEREPÉLDÁNYOK ÉS AJÁNDÉKRÖNYVEK  
JEGYZÉKE.\*

*Verzeichniss der im Jahre 1888 durch Schriftenaustausch und  
Geschenke eingelaufenen Druckwerke.*

- Allgemeine Oesterreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung* 1888, VI. évfolyam.  
*American Journal* (The) of Science and Arts. New-Haven. 1878 — 1886. (Vol.  
XV—XXXII.)
- Annalen* des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien, Bd. III. 1888.
- Annuaire Géologique Universel* 1887. Paris.
- Annual Reports* of the Board of Regents of the Smithsonian Institution Was-  
hington, 1859, 1860, 1861, 1885 (1—2).
- Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti* in Palermo. Anno, 1887. Fasc (1—2.)  
Palermo 1887.
- Annual Report* of the Bureau of Ethnology 1882—1883. Washington 1886.
- Annual Report* (Sixth) of the United States Geological Survey 1884—85. Was-  
hington 1885.
- Bolletino* d. R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 1887, Nro. 9—12; 1887 supple-  
mento; 1888 Nro. 1—6.
- Bulletins* du Comité Géologique de la Russie. St. Petersburg, 1887, 11—12;  
1888 1—5. VII. Bibliothèque Géologique de la Russie 1887. Supplément au  
T. VII.
- Bulletin* de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou année 1887. Nr. 4,  
Beilage etc. Tome I. 1887. Nro. 1—2. Bulletin 1888, Nro. 1—3; Beilage Tome II.  
Hälfte 1. Moscou.
- Bulletin* of the Geological and natural History Survey of Minnesota Nr. 2—4; 1887.
- Bulletin* of the California Academy of Sciences Vol. 2. Nr. 6, 7, 8. 1887.
- Bulletin* of the United States Geological Survey, Washington. 1886, Nr. 27, 28, 29,  
34, 35, 36; 1887, Nr. 37, 38, 39.
- Értekezések* (Az erdélyi Múzeum-egylet kiadványai) Kolozsvárt 1887. (1887. 1. sz.)
- Földrajzi Közlemények*, Budapest, 1888. XVI kötet.
- Geological and Natural History Survey* of Minnesota. 1884, 1885, 1886. St. Paul.
- Jahrbuch* der k. k. Geolog. Reichsanstalt. Wien, 1887. XXXVII. Bd. 3, 4, 1888;  
XXXVIII. Bd. 1, 2, 3.
- Jahresbericht* (III-ter) der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald. I. Th.  
1888.
- Jahresbericht* und Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereines in Magde-  
burg 1887. Magdeburg 1888.
- Jahrbücher* des Nassanischen Vereines für Naturkunde. Jahrg. 41, Wiesbaden, 1888.
- Magyar Ipar*. Kiadja az országos Iparegyesület, Budapest, 1888. IX. kötet és

\* E művek az 1876. évi közgyűlés határozata értelmében a m. kir. földtani  
intézet könyvtárába kebelezettek.

*Melleklete*: Találmányok leírása VI. kötet 1—21.

*Mémoires du Comité Géologique*. St. Petersburg, Vol. V, 2, 3, 4; VI, VII. 1, 2. 1888.

*Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate»* Tom. I. 1887. Tom. II. (1—3) Mexico.

*Mémoires de la Société de Naturalistes de Kiew*. Tome IX. 1 et 2.

*Mineral Resources of the United States* 1885. Departement of the Interior United States Geological Survey. Washington, (1886.) 1887.

*Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft in Wien*. Bd. XXX. Bd. XXXI. Nr. 1—11.

*Monograph of the United States Geological Survey*. Volume X. Washington 1886.

*Naturae Novitates* Berlin. Jahrg. 1888.

*Nouveaux Mémoires de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou*. Tome XV. Livr. 4. Moscou 1886.

*Notarisia*, Velence, III. Nr. 9—12. 1888.

*Orvos-Természettudományi Értesítő*. Kiadja az Erdélyi Muzemum Egylet. Kolozsvár 1888.

Természettudományi szak. XIII. évf. 1—2. füzet.

Orvosi " XIII. " 1—2. "

Népszerű " XII. " 1—2. " XIII. évf. 1—2. füz.

*Procès-Verbaux de la Société Malacologique de Belgique*, Tome XVI. 1887; Tome XVII. 1888; pag. 81—141-ig.

*Report-Annual*. Commission Géologique et d'Histoire de la Naturelle de Canada Volume II. 1886; Maps Nos 3, 4, 5, 6, 6<sub>A</sub> and 7.

*Smithsonian Miscellaneous Collections*, 1887 Vol. XXVIII, XXIX, XXX; 1888 XXXI, Washington.

*Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig*, VII. Bd. 1 Hft. Danzig 1888.

*Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr.* XXVIII. Jahrg. 1887. Königsberg, 1888.

*Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden*, 1887. Januar—December; 1888. Januar—Juni.

*Természetráji Füzetek*. Kiadja a Magy. nemz. Muzemum. XI. köt. 2—4. füzet. Budapest, 1888.

*Természettudományi Füzetek*. Kiadja a Délmagyarországi Természettudományi Társulat. XI. — XII. köt. (1—2), Temesvár, 1887 és 1888.

*Transactions of the Geological Society of Australasia* Vol. I. Part. III. Melbourne: London 1878.

*Transactions of the North of England Institute Mining and Mechanical Engineers*. Newcastle-upon-Tyne. Vol. XXXVII. (I—VI).

*Ungarische Montan-Industrie-Zeitung* IV. Jahrg. Nr. 1—24. Budapest, 1888.

*Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt zu Wien*. 1888 (1—14).

*Verhandlungen der k. k. Zoologisch-Botanischen-Gesellschaft in Wien*. XXXVIII. Band.

*Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn*, XXV. B. 1886. Brünn 1887. Bericht (V-ter) der meteor. Commission 1885. Brünn, 1887.

*Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt*, 1885, XXXV; 1886. XXXVI; 1888, XXXVIII.

## Ajándékok. — (Geschenke.)

1. *Agassiz Alexander*, Annual Report of the Curator of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College to the President and Fellows of Harvard College for 1887—88. Cambridge 1888.
2. *Blytt A.*, The probable cause of the displacemen of beach-lines. Christiania 1889.
3. *Blytt A.*, On Variations of climate in the course of time. Christiania 1886.
4. *Conwentz Dr.*, Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1887.
5. *Felix J.*, Untersuchungen über fossile Hölzer. Leipzig 1887.
6. *Felix J.*, Herr Johannes Felix an Herrn W. Dames. Ueber einen Besuch des Jorullo in Mexico. 1888.
7. *Hintzmann Ernst Dr.*, Das Innere der Erde. Magdeburg 1888.
8. *Hoernes R. Dr.*, Ein Beitrag zur Kenntniss der Südsteirischen Kohlen-Bildungen. Graz 1888.
9. *Kalecsinszky Sándor*, Az 1887. évi február hó 23-iki Felső-Olaszországi földrengés. (Das Erdbeben in Oberitalien 1887.) Mellékelve van 6 drb. nagy photographia és 5 tábla fametszetű kép.
10. *Siegmeth Kár.*, Kirándulás a Polonina-Runára. Igló 1888. (Auf Polonina-Runa.)
11. *Stach Frigyes* lovag, A Zalatna vidéki nemesércz bányaművek Faczebánya és Mindszentbánya. Bécs-Zalatna 1885.
12. *Wein János*, Emlékirat a fővárosi végleges vízmű tárgyában, mint felelet a fővárosi közmunkák tanácsa műszaki osztályának jelentésére. Budapest 1888.
13. *Magyarországi Kárpátgyűjtemény*. Dénes Ferencz, Tájékoztató a magyarországi kárpát vidéken utazók számára. Igló 1888.
14. *Anuario del Observatorio Astronomico Nacional de Tacubaya*. Anno de 1889. Mexico 1888.
15. *A Gyergyó-Ditrói római kath. polgári fiu-iskola értesítője az 1887—88-ik tanévről*. Gyergyó-Ditró. 1888.
16. *A «Biharmegyei régészeti és történelmi-egylet» évkönyve 1885 6—1887 8.* Nagyvárad 1888.
17. *Proceedings of the United States National Museum* 1883. Washington.
18. *Catalogue de la précieuse et superbe Collection de Coquilles d'Espèces Vivantes e. t. c.* Utrecht 1888.
19. *Mathematikai és természettudományi Ertesítő*. Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia, szerkeszti König Gyula. Budapest. VI. kötet (1—9) 1887—1888; VII. kötet (1. füzet) 1888. (Ajándékozta a Magyar Tudományos Akadémia.)
20. *Értekezések a természettudományok köréből*. Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia, a III. osztály rendeletéből szerkeszti Szabó József XVII. kötet; (5, 6. szám) 1887. XVIII. kötet; (1, 2, 3. szám.) (Ajándékozta a Magyar Tudományos Akadémia).

Kelt Budapesten, 1888. deczember 31-én.

Dr. STAUB MÓRICZ.  
első titkár.

# SUPPLEMENT

ENTHALTEND DIE

AUSZÜGE UND ÜBERSETZUNGEN

DER IM

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

MITGETHEILTEN

ORIGINAL-AUFSÄTZE UND VERHANDLUNGEN

XIX. BAND.

1880 JANUAR—MÄRZ.

1—3. HEFT.

## ÜBER DIE ERDBEBEN DER KARPATHEN- UND KARSTLÄNDER.

Berichte der ungarischen und kroatischen Erdbeben-Commissionen.

### INHALT:

1. DR. ANTON KOCH. Bericht über die siebenbürgischen Erdbeben im Jahre 1886. (Uebersetzt von ARNOLD SZAUER.)
2. DR. MICHAEL KIŠPATIĆ. Bericht über die kroatisch-slavonisch-dalmatischen, sowie über die bosnisch-herzegovinischen Erdbeben in den Jahren 1884, 1885 und 1886.
3. DR. FRANZ SCHAFARZIK. Bericht über die ungarischen Erdbeben in den Jahren 1885 und 1886. Mit einer lith. Tafel und einer Skizze im Text. (Uebersetzt von ARNOLD SZAUER.)

Die Erdbeben-Commission der ung. geologischen Gesellschaft mit dem Sitze in Budapest setzte auch in den letzten Jahren, sowie vorher mit Unterstützung der ung. Akademie der Wissenschaften ihre Thätigkeit fort. Das Feld ihrer Beobachtungen: Ungarn und Siebenbürgen war jedoch so ausgedehnt, dass besonders bei weiter gelegenen Gegenden, wie Siebenbürgen sich die Leitung und das Einsammeln von Erdbebenbeobachtungen bereits ziemlich schwierig gestaltete. Es wurde daher bald der Wunsch laut, die Beobachtung der siebenbürgischen Erdbeben abzutrennen und von Klausenburg aus zu leiten.

Universitäts-Professor Herr Dr. ANTON KOCH, der unermüdliche Durchforscher Siebenbürgens, erklärte sich auch sofort bereit, die Beobachtung der siebenbürgischen Erdbeben in die Hand zu nehmen und von Jahr zu Jahr die Ergebnisse in Form von Berichten der geologischen Literatur einzuverleiben. Die Thätigkeit der Klausenburger Section der Erdbeben-Commission der ung. geologischen Gesellschaft begann mit dem Jahre 1886,

über welches wir auch bereits die vorliegende Zusammenstellung der siebenbürgischen Erdbeben erhielten.

Als eine weitere erfreuliche Erscheinung begrüßen wir die ähnlichen Arbeiten des Agramer Professors Herrn Dr. MICHAEL KÍSPATIĆ, welche die Erdbeben nicht nur Kroatiens und Slavoniens, sondern auch jene von Fiume, des dalmatinischen Litorales, sowie ferner Bosniens und der Herzegovina in sich begreifen. Die Berichte der Agramer Erdbeben-Commission werden zwar von der südslav. Akademie in kroatischer Sprache edirt, doch hegte der Autor den Wunsch, seine Beobachtungen auch in einer allgemeiner verbreiteten Literatursprache erscheinen zu lassen, dem der Ausschuss der ungar. geologischen Gesellschaft mit vollster Bereitwilligkeit entgegenkam.

Es reißen sich infolge dessen die einzelnen Berichte, jeder für sich einen selbstständigen Abschnitt bildend, doch ungezwungen harmonisch aneinander, indem sie abgesehen von den östlichen und ost-südöstlichen sich bald verlierenden Ausläufern der Alpen, zwei der wichtigsten europäischen Gebirgssysteme, das der *Karpathen* und jenes des *Karstes*, mit einem Netz von Erdbebenbeobachtungen überziehen. Dr. F. SCH.

## BERICHT ÜBER DIE SIEBENBÜRGISCHEN ERDBEBEN IM JAHRE 1886.

VON

Prof. Dr. ANTON KOCH.

Im Jahre 1886 haben wir nur von zwei in Siebenbürgen beobachteten Erdbeben Kenntniss.

### I. Das Háromszéker Erdbeben vom 22. Februar 1886.

*Am 22. Februar* Nachmittags gegen 3<sup>h</sup> 30' verspürte man in der Ebene von Háromszék bis Kronstadt hinab, sowie auch längs des Altflusses ein schwaches Erdbeben, das wir kurz *Háromszéker Erdbeben* nennen können. Schon aus der geringen Zahl der eingelangten Berichte können wir schliessen, dass dasselbe unbedeutend war, noch mehr aber wird dies aus den Angaben der Berichte ersichtlich werden. Die meisten Berichte langten aus *Kronstadt* (von den Herren Dr. JOSEF FABRITIUS, städtischem Oberarzt; Dr. AUGUST FABRITIUS, prak. Arzt; GEORG DÁNIEL und FERDINAND MÁLLY, Bürgerschullehrer; JULIUS RÖMER, ev. Mädchenschullehrer; DANIEL BOROSNYAI, Advokat und WILHELM HAUSMANN) und aus *Sepsi-Szent-György* ein (von den Herren Dr. STEFAN SZÁSZ, Director an der Bürgerschule; Dr. WILHELM DADAY, Spitals- und Dr. MICHAEL ANTAL, Comitatsarzt), während uns aus den folgenden Ortschaften blos einzelne Berichte zuliefen:



aus *Barátos* (von Herrn JOSEF BIBÓ, Lehrer); *Baróth* (von Herrn Dr. ADALBERT HAJÓS, Gemeindefarzt); *Kézdi-Vásarhely* (von Herrn Gymnasial-Director ISIDOR SZIJÁRTÓ); *Komolló, Kovászna* (von Herrn Grundbesitzer GEORG CSIA); *Nagy-Ajta* (von Herrn Grundbesitzer JOSEF ZATHURECZKY); *Nagy-Borosnyó* (von Herrn Postmeister ANTON BARABÁS) und schliesslich aus *Réty* (von Herrn Kreisnotär MOSES RÁPOLTY).

Negative Berichte kamen uns aus *Hidvéy, Törösvár, Zernest, Felsődoboly, Papolecz, Bodola* und *Fogyaras*, ja selbst einzelne auch aus Kronstadt und Baróth zu, wo das Erdbeben laut den Aussagen zahlreicher Beobachter unzweifelhaft stattfand, welcher Umstand abermals nur für den schwachen Verlauf des Erdbebens spricht.

Betrachten wir nun der Reihe nach jene Orte, von wo her wir verlässliche Angaben erhielten.

1. *Kronstadt*. Aus den von hier eingelangten Berichten sind die wichtigsten Beobachtungen folgende:

Betreff der *Zeit* weichen die Angaben der Berichte (n. M. 3<sup>h</sup> 29', 3<sup>h</sup> 30' und 3<sup>h</sup> 32' B. Z.) um 3' von einander ab, ohne dass wir instände wären, eine dieser Angaben als die glaubwürdigste zu bezeichnen.

Bezüglich der *Art* der Erdbewegung weichen die Beobachtungen ebenfalls sehr von einander ab. Die Meisten erwähnen nur einen starken Stoss, dem ein langsames Beben, Erzittern der Erde und Schwanken der Gegenstände folgte. Andere sprechen von 2 und 3, schnell nach einander folgenden, von der Seite und von unten her erfolgten Stössen, deren erster der heftigste war, zwischen denselben mit einem dem Rütteln der Eisenbahnwaggons nicht unähnlichen Beben oder nach Anderen mit einem an das Schaukeln eines Schiffes erinnernden Wanken.

Auch betreffs der *Dauer* des Bebens herrschen grosse Abweichungen in den Berichten. Allgemein wird behauptet, dass das Beben nur sehr kurze Zeit dauerte und es ergaben sich beim Schätzen dieser Zeit Angaben von 1'—30". Hinsichtlich der Dauer der Intervalle zwischen den einzelnen Stössen haben wir keine bestimmte Angabe.

In der Bestimmung der *Richtung des Erdbebens* zeigt sich dagegen eine ziemliche Uebereinstimmung, nachdem dieselbe als SO—NW oder aber S—N-lich angegeben wird. Für die letztere Richtung zeugt die Angabe des Professors DÁNIEL, der zufolge eine Person, die im I. Stockwerk gegen N gewendet stand, auf den Stoss ebenfalls in derselben Richtung vorwärts fiel, woraus auf eine von S kommende Erdbewegung geschlossen werden kann.

*Schallerscheinungen* werden nur in wenigen Berichten erwähnt, nämlich ein Brausen mit gleichzeitigem Beben, als wenn ein Wind entstanden wäre oder ein dumpfes Getöse mit einem donnerartigen Krachen, das dem Beben voranging und noch einmal so lange anhält.

Auf die *Intensität des Erdbebens* können wir aus dessen geringen Wirkungen schliessen. Auf der Gasse befindliche Personen verspürten das Erdbeben im allgemeinen nicht und selbst in den Häusern wurde dasselbe hauptsächlich nur

von Denjenigen empfunden, die in den oberen Stockwerken ruhig saßen, während stehende Personen ebenfalls bloß wenig verspürten. Leicht bewegliche und besonders hängende Gegenstände geriethen in ziemliches Schwanken; einzelne schwach unterstützte Gegenstände fielen sogar um und verursachten Erschrecken.

Südlich von Kronstadt wurde das Erdbeben im naheliegenden *Hosszúfalva* ebenfalls verspürt, angeblich in südlicher Richtung (dieser unbestimmte Ausdruck könnte vielleicht «als von Süd kommend» bedeuten!).

2. *Sepsi-Szent-György*. Die Zeitangaben der von hier eingelangten Berichte sind derart von einander abweichend, dass dieselben gar nicht berücksichtigt werden können. Die Beobachtung von Dr. J. SZÁSZ (3<sup>h</sup> 15') steht aber der von Dr. ANTAL (3<sup>h</sup> 4–5') so nahe, dass diese Angabe eher als richtig angesehen werden kann, als die von Dr. DADAY (2<sup>h</sup> 10') und die der Tagesblätter (Punkt 3<sup>h</sup>); obgleich auch diese Zeitangabe mit den Kronstädter Beobachtungen in keinem richtigen Verhältnisse steht.

Nach Dr. F. SZÁSZ begann das Beben mit einem starken Stoss, demzufolge ein offener Thürflügel dreimal zugeschlagen wurde; hierbei erklimten die Glasfenster ziemlich stark, sowie auch das Fenster dreimal. Nach den Stößen folgte eine wellenartige Bewegung. Das Schwanken des Tisches verspürte er noch einige Sekunden nachher. Das Zuschlagen des Thürflügels erfolgte in Intervallen von circa 1". Dr. V. DADAY fühlte im zweiten Stockwerke des Comitats-Spitals, sitzend in kurzen Intervallen nur zwei Stöße, einen stärkeren und einen schwächeren.

Dieselben waren von einer wellenförmigen Bewegung begleitet, als wenn der Beobachter auf einem Stuhle geschaukelt worden wäre.

Dr. M. ANTAL verspürte drei wellenförmige Bewegungen, als wenn dieselben aus dem Keller durch Herabfallen schwerer Körper entstanden wären; die erste war heftiger, die zwei anderen schwächer.

Die *Dauer* des Erdbebens wird von keinem Berichterstatter erwähnt.

Die Richtung wird von jedem als eine S—N-liche angegeben. Dr. J. SZÁSZ beobachtete ein dem fernen Donner oder Gerassel von Lastwägen ähnliches, scheinbar aus N kommendes Getöse; während die zwei anderen Berichterstatter gar nichts wahrnahmen. Nach Dr. ANTAL hörte man in den nördlich gelegenen Nachbar-Gemeinden *Gidófalva* und *Kőröspatak* das Getöse ebenfalls.

Die dem ersten Stosse folgende Erdbewegung war so heftig, dass Dr. J. SZÁSZ, nachdem er beim ersten Stoss rasch aufgestanden war, neuerdings auf den Sessel zurückfiel. Seine bei der Nähmaschine sitzende Frau fiel zufolge des Stosses nach vorne. Von der Façade seines Hauses fiel ein 60 Cm. langes Stück Mörtel und wurden die Stücke alle gegen S zu gestreut, woraus zu folgern ist, dass das Erdbeben von dorthier kam.

Ein liegender Kranker hatte das Gefühl, als wenn Jemand sein Bett dreimal nacheinander gerüttelt hätte, wobei er auch ein Gepolter vernahm.

Leicht bewegliche Gegenstände wurden auch hier verschoben und ein heftiges Klirren der Fenster wahrgenommen.

3. In *Baróth* wurde das Erdbeben am besten in den oberen Stockwerken um 3<sup>h</sup> 30' beobachtet, und zwar zwei Stöße im Intervalle von einigen Sekunden. Der Erschütterung ging ein Getöse voran. Die Richtung wird als eine N—S-liche

angegeben. Auch hier wurde das Verschieben der Gegenstände, Klirren der Fenster u. a. wahrgenommen.

Nach JOSEF BEDŐ wurde das Erdbeben von Vielen nicht verspürt.

4. In *Barátos* wurde die Erderschütterung gegen 3<sup>h</sup> 30' nur von ganz ruhig sitzenden Personen empfunden, und zwar in Form von drei schwachen Stößen, die 2" lang andauerten. Eine Frau verspürte das Erdbeben ausser dem Hause, während ihr Mann im Hause nichts wahrgenommen hatte. Getöse war keines zu hören. Betreffs der Richtung erhielten wir keine bestimmte Angabe.

5. In *Nagy-Ajta* empfand unser Berichterstatter das Erdbeben um 3<sup>h</sup> 15' in einem ebenerdigen Gebäude sitzend, und zwar unterschied er drei in der Zwischenzeit von 1" nacheinander folgende von Zittern begleitete Stösse, welche Erscheinung im Ganzen circa 2" lang anhielt. Der Erschütterung ging ein unterirdisches Getöse voran. Bezüglich der Richtung ist er der Meinung, dass der erste Stoss von NW kam; nach Dr. B. HAJÓS aber wurde von einem andern Beobachter eine N—S-liche Bewegung angegeben.

6. In *Kézdi-Vásárhely* beobachtete unser Berichterstatter um 3<sup>h</sup> 16' im ersten Stockwerke sitzend zwei Stösse im Intervalle von 2" ohne Getöse. Die Richtung schien ihm eine SW—NO-liche gewesen zu sein. In Bewegung befindliche Personen verspürten nichts.

7. In *Korászna* wurden nach 3<sup>h</sup> n. M. von Einigen drei, von Anderen nur zwei Stösse in sehr kurzen, kaum abzuschätzenden Intervallen wahrgenommen, von denen der erste der stärkste war. Die Stösse wurden von einer wellenförmigen Bewegung begleitet, die circa 2" lang anhielt. Schallerscheinungen wurden nicht wahrgenommen. Die Richtung der Erderschütterung schien eine NO—SW-liche gewesen zu sein.

8. In *Nagy-Borosnyó* verspürte unser Berichterstatter Punkt 3<sup>h</sup> beim Schreibtisch sitzend in der Zwischenzeit von 1 Minute (vielleicht Sekunde?) zwei Stösse, von denen der Tisch sammt den Schalen der darauf stehenden Waage erzitterten. Nachdem die Waagschale zuerst in südlicher Richtung eine Abweichung erlitt, so konnte die Richtung der Erderschütterung eine S—N-liche sein. Dem Erdbeben ging ein dem Brausen eines starken Windes ähnliches Getöse voran.

9. In *Réty* empfand unser Berichterstatter um 3<sup>h</sup> 15' in Intervallen von einer Sekunde zwei stärkere und einen schwächeren Stoss, so dass er in S—N-licher Richtung zu wankte; demnach wäre das Erdbeben von N nach S gekommen (?). Getöse wurde nicht gehört.

Aus diesen wenigen und einander vielfach widersprechenden Beobachtungen lassen sich zwar die wissenschaftlichen Elemente des in Rede stehenden Erdbebens nicht bestimmen, trotzdem wollen wir es doch versuchen, einige allgemeinere Folgerungen daraus zu ziehen.

a) Was die Form und Grösse des Schüttergebietes anbelangt, geht aus sämtlichen Beobachtungen hervor, dass besonders die Ebene von Háromszék erschüttert wurde und dass sich das Beben südlich im Kronstädter Gebiete unterhalb Kronstadt nicht mehr weit erstrecken konnte. Nördlich konnte sich dasselbe im Alt-Thale hinauf einerseits beiläufig bis

Bodok, andererseits bis Baróth, d. i. bis zum Fusse der das Thal einschliessenden Gebirge ausbreiten. Auch gegen Osten zu konnte, nachdem davon in Bodola, Fel-Dobolyo und Papolez bereits nichts empfunden wurde, der westliche Stock des Karpathenzuges die Grenze seiner Ausdehnung bilden: ebenso gegen W wahrscheinlich das Persányer Gebirge. Obgleich auch aus Hidvég ein negativer Bericht einlangte, ist es kaum zu glauben, dass hier gar keine Erderschütterung stattgefunden habe, nachdem die Erdwelle über Nagy-Ajta und Baróth auch Hidvég berühren musste; es ist zwar möglich, dass hier zufolge localer Bodenverhältnisse das Erzittern so schwach war, dass es nicht mehr wahrgenommen werden konnte.

Das Schüttergebiet konnte demnach von Kronstadt aus bis an das Ende der Háromszéker Ebene gegen NO circa 9 Meilen, gegen Sepsí-Szent-György in NNO-licher Bichtung circa 5 und hinauf zu gegen N circa 6 Meilen lang gewesen sein; seine Breite kann mit 2—4 Meilen angenommen werden, wenn wir nämlich nur die Ebene und die Sohle des Alt-Thales berücksichtigen, sonst aber, wenn wir die zwischen Feketeügy und der Alt sich erhebenden Gebirge auch hinzurechnen, wenigstens mit 7 Meilen und dies ist auch jedenfalls der richtigere Vorgang, nachdem es nicht anzunehmen ist, dass die genannten Gebirge von der Erderschütterung nicht im geringsten berührt worden wären. In diesem Falle kann die Grösse des erschütterten Gebietes mit circa 40 □Meilen angegeben werden.

b) Die Zeitangaben sind bei weitem nicht pünktlich genug, um aus denselben auf einem so kleinen Gebiete auf die Geschwindigkeit des Erdbebens folgern zu können.

c) Betreffs der Fortpflanzungsrichtung des Erdbebens spricht der grössere Theil der Beobachter für eine nahezu S—N-liche. Wenn dies der Fall wäre, so muss der Ausgangspunkt des Erdbebens im Kronstädter Gebirge zu suchen sein, also eben daher, woher die grössten siebenbürgischen Erdbeben des vergangenen wie auch des jetzigen Jahrhunderts zu stammen schienen. Mit den tectonischen Verhältnissen des Kronstädter Gebirges wurde ich im Jahre 1885 auf Grund eigener Untersuchungen bekannt, wobei ich nachgewiesen habe, dass am nördlichen Rande des Gebirges durch die Stadt Kronstadt über Bácsfalú und Feketealom, also circa in NW—SO-licher Richtung eine grosse Dislocationsspalte sich hinzieht, längs welcher sich das Burzenland und das Gebiet der Háromszéker Ebene herabsenkte. Diese Dislocationslinie wird an mehreren Punkten durch unterhalb des Jurakalksteines hervortretende Lias-Schichten, ferner durch das Auftreten kleiner Quarztrachyt-Eruptionen, sowie reicher Quellen in ihrem Verlaufe charakterisirt.\* Es ist eben nicht unmöglich, dass das am 22. Februar 1886

\* Ueber die geotektonischen Verhältnisse des Kronstädter Gebirges. Eingereicht in der am 14. Februar 1887 abgehaltenen Sitzung der ung. Akademie für Wiss.

stattgefundene Erdbeben aus dieser querliegenden Erdbebenspalte ausging und sich in einer circa nördlichen Richtung fortpflanzte.

*d)* Inbetreff der Art der Erdbewegungen herrschen sehr verschiedene Ansichten. Die meisten Beobachter verspürten dennoch 2—3 Stösse, mit einer diese begleitenden Wellenbewegung, einem Zittern oder Schwanken. Unter den Stössen war der erste der heftigste.

*e)* Auch die auf die einzelnen Stösse, deren Intervalle und auf die Dauer des ganzen Bebens bezughabenden Beobachtungen sind sehr abweichend. Im Allgemeinen wird die ganze Erscheinung von den Berichterstat-tern für sehr kurz gehalten, 1—30'; blos ein Referent erwähnt bei den Stössen eine Zeitdauer von 1', was jedoch wahrscheinlich auf Ueberschätzung beruht. Gestützt auf die verlässlichsten Mittheilungen kann die Zeitdauer der ganzen Erscheinung höchstens auf 5—6'' geschätzt werden.

*f)* Jener Umstand, dass an den meisten Orten Schallerscheinungen hörbar waren, so wie auch die geringe Ausbreitung des Erdbebens sprechen dafür, dass der unterirdische Ausgangspunkt des Bebens nahe der Erdoberfläche sein mochte und der Stoss nur die obersten Schichten der Oberfläche in einige Wellenbewegung brachte.

*g)* Was die Intensität des gesammten Erdbebens anbelangt, kann dieselbe aus dessen geringen Wirkungen zu schliessen im allgemeinen als schwach bezeichnet werden. Nach der von den schweizerischen und italienischen Erdbebencommissionen ausgearbeiteten und benützten Scala der Intensität\* könnte dies Erdbeben mit 5 bezeichnet werden, besonders aus Rücksicht darauf, dass in Sepsi-Szent-György ausnahmsweise von der Mauer eines Hauses auch Mörtel herabfiel.

*Anmerkung.* In der Nummer der «Leipziger Illustrierten Zeitung» vom 19. März 1886 ist über dies Erdbeben folgende Nachricht zu lesen: «Ein heftiges Erdbeben ist am 22. Febr. 3¼ Uhr Nachmittags in *Jassy* und *Bukarest* verspürt worden. Es hielt mehrere Sekunden an und nahm die Richtung von West nach Ost.» Eine andere Nachricht über das — wie es scheint — im grösseren Theile von Rumänien und der Moldau wahrgenommene Erdbeben las ich zwar noch nicht; so viel ist aber sicher, dass dasselbe mit dem beschriebenen Háromszéker Erdbeben gleichzeitig ist und somit vielleicht auch auf denselben Ausgangspunkt und dieselbe Ursache zurückzuführen wäre. In diesem Falle aber, vorausgesetzt, dass dasselbe wirklich an einem so grossen Gebiete und so heftig in Rumänien aufgetreten wäre, wie dies der Zeitungsbericht sagt, kann seinen Ausgangspunkt doch nicht die erwähnte Kronstädter Querfläche der Verwerfung bilden, sondern muss derselbe tiefer im siebenbürgisch-rumänischen Grenzgebirge, beiläufig in der Linie des Királykö-Bucses-Csukástető gesucht werden. Es ist zwar auch möglich, dass zuerst an der rumänischen Seite zufolge der Erschütterung der Gebirgsmassen jenes oberwähnte heftigere Erdbeben entstand und nachher von dessen Wirkung diesseits der Karpathen plötzlich das Erzittern der Burzenland-Háromszéker Ebenen stattfand. Bevor aber keine detaillirteren Berichte über das rumänische Erdbeben erscheinen, ist es unmöglich eine so wichtige Frage zu lösen.

\* S. Földt. Közlöny. Bd. XIV. p. 152.

## II. Das Dévaer Erdbeben vom 29. und 30. April 1886.

Ueber dieses Erdbeben langten direkte Berichte aus *Déva* (von den Herren GABRIEL TÉGLÁS, Director der Oberrealschule und KARL BUDA), *Cserna-Keresztúr* (v. H. FRANZ FURKA, Kreisnotär) und aus *Nagyúj* (von H. JULIUS KNÖPFLE, Bergbeamter) ein, und ebenso wurde dasselbe den Berichten zufolge in *Szent-András*, *Szántóhalma*, *Alpestes* und *Piski* verspürt. Negative Berichte erhielten wir aus *Rea* (ADAM BUDA), *Kristyór* (JOSEF LÁSZLÓ), *Petrozsény* (FRANZ TALLATSCHKE), *Vajda-Hunyad* (FR. FURKA), *Lesnek* und *Veczel* (G. TÉGLÁS) und *Szászváros* (JOHANN SÁNDOR).

1. *Déva*. Zufolge der Berichte wiederholte sich das Erdbeben am **29. und 30. April** sechsmal, u. z.

a) Am 29. April n. M. 5<sup>h</sup> 40' (städtische Zeit) verspürte GABRIEL TÉGLÁS in einem ebenerdigen Hause, mit dem Rücken gegen O sitzend, von W kommende 3—4 zitternde, schnell nach einander folgende Bewegungen, denen ein solches Getöse voranging, als wenn auf der Gasse ein schwerer Gegenstand herabgestürzt und dadurch das Haus erschüttert worden wäre. Der Stoss wie auch das Getöse schien vom Szárhegy (Colzu), nämlich von W zu kommen. Seine an Gange sitzende Hausfrau fühlte dasselbe, als wenn das Haus von W stark angestossen worden wäre.

Professor TÓTH fiel, im Zimmer sitzend, gegen O vom Stuhle, lief schnell hinaus und sah, dass das Wasser in dem Wasserständer beim Hause in O—W-licher Richtung Wellen bildete.

Auf Grund sämtlicher Beobachtungen bestand die Erderschütterung in kurzen Pausen aus 3—4 sich wiederholenden schnellen Wellenbewegungen, mehr in O—W-licher als in der entgegengesetzten Richtung; welche Bewegung die im Kasten befindlichen Teller und Gläser, sowie auch die Fenster erklirren machte.

Nach K. BUDA wurde das Erdbeben nur von Jenen verspürt, die ruhig im Zimmer sassen, während die Herumgehenden nichts wahrnahmen. Die Dauer des Bebens kann kaum mehr als einige Sekunden betragen haben. Die Erschütterung wurde von einem, fernem Kanonendonner ähnlichen Getöse begleitet, welches nach dem Stoss noch 1—2" hörbar war. Die Richtung der Bewegung schien ihm eine SO—NW-liche gewesen zu sein.

b) Am 29. April 9<sup>h</sup> 25' Abends vernahm G. TÉGLÁS in seinem in O—W-licher Richtung aufgestellten Bette ein neuerliches Erdbeben, dem abermals ein von W kommendes donnerartiges Getöse voranging, worauf die Fenster erklirren. Diese Erschütterung war schwächer als die nachmittägige.

Nach K. BUDA war die Bewegung ein Rütteln.

c) 29. April Abends 11<sup>h</sup> 20' und

d) 29. April Abends 11<sup>h</sup> 35'. Beidesmal beobachtete Professor TÓTH Erschütterungen mit ähnlichem Geräusch. G. TÉGLÁS erwachte auf diese Beben nicht. Von Anderen wurde es auch verspürt, aber für schwächer als das Nachmittags erfolgte gehalten.

e) 30. April Vormittags 9<sup>h</sup> 40' verspürte G. TÉGLÁS in der Schule stehend mit dem Rücken gegen W gewendet und mit ihm auch die Schüler sämtlicher Classen ein abermaliges Beben. Es wurde wieder vom Szárhegy, also W, ein dem Kanonendonner ähnliches Getöse vernommen, dem drei wellenförmige Beben nachfolgten. Die ganze Erscheinung dauerte kaum 3". Das alte Schulgebäude erzitterte heftig, bekam aber trotzdem keine Risse. Die Mustervorlagen im Zeichensaal geriethen an der W-O-lichen Wand in Bewegung, die Fenster klirrten heftig.

Nach K. BUDA war die Erdbewegung mehr ein Stoss, dem zufolge die am Stuhle Sitzenden schwankend wurden, die Lampengläser erkirrten etc.

Die Richtung wird von beiden Berichterstattern übereinstimmend als O-W-lich angegeben.

Laut der Aussage eines Augenzeugen gerieth während dieser Erschütterung, die mit der nachmittägigen des vorigen Tages gleicher Stärke war, das Wasser der Maros von W nach O, demnach ihrem Laufe entgegengesetzt, in eine starke Wellenbewegung.

f) 30. April Nachmittags 1<sup>h</sup> 20' beobachtete G. TÉGLÁS im Garten spazierend wieder ein Erdbeben. Vom Szárhegy (W) hörte er neuerdings das dumpfe Rollen und verspürte gegen W sich bewegend, zu gleicher Zeit drei Erschütterungen. Ein Wanken fühlte er hiebei nicht.

2. Aus *Cserna-Keresztúr* berichtete oberwähnter Berichterstatter Folgendes. Das Erdbeben verspürten mehrere Personen in der Hausflur ebenerdiger Häuser, sowie nachts während des Schlafes und zwar am 29. n. M. 6<sup>h</sup> 30', 30. nachts circa 2<sup>h</sup> und v. M. 10<sup>h</sup> 27'. Die Erdbewegung bestand aus drei mit einer Wellenbewegung verbundenen Stößen und dauerte blos 1—2". Das am 30. Apr. 10<sup>h</sup> 27' erfolgte Erdbeben wurde von einem dumpfen Rollen eingeleitet; bei den übrigen dagegen wurde nichts wahrgenommen. Die an der Wand hängenden Geschirre geriethen in Bewegung, die Stühle wackelten, die Dielen der Häuser krachten. Die Erdbebenrichtung schien eine NW—SO-liche gewesen zu sein.

3. Aus *Nagygy* resp. von der Francisci-Grube meldet unser Berichterstatter Folgendes. Er selbst war in der Grube und verspürte vom ganzen Erdbeben gar nichts. Auch oben in *Nagygy* wurde nichts beobachtet, in den Hutmannshäusern bei der Francisci-Grube aber allerdings u. z.

a) 29. April n. M. gegen 3<sup>h</sup> (diese Angabe beruht wahrscheinlich auf unrichtiger Erinnerung) verspürte der eine Hutmann beim Tische sitzend drei nacheinander folgende Stöße, denen zufolge er von NW nach SO wankte (weshalb die Erdschütterung von SO kommen musste). Getöse hörte er keines.

b) 30. April v. M. nach 9<sup>h</sup> wurde in demselben Hause ein Stoss empfunden, so dass man zuerst bei der gegen NW gelegenen Thür ein Getöse vernahm, und hierauf das gegen SO sich öffnende Fenster zu klirren begann. Andere Beobachter hörten damals kein Getöse.

In einem andern Hause wurden die an der NW-lichen Wand hängenden Blechdeckeln an die Wand geschlagen.

Aus diesen Beobachtungen können kurz die folgenden Schlussfolgerungen gezogen werden.

1. Das am 29. und 30. April 1886 in *Déva* stattgefundenene Erdbeben äusserte sich in sechsmal, (oder aber, wenn wir die Zeitangabe am 29. Nachm. gegen 3<sup>h</sup> des Nagyáger Berichtes für verlässlich halten, in siebenmal) wiederkehrenden Erdstössen. Die zwei stärkeren oder Haupterschütterungen (29. n. M. 5<sup>h</sup> 40' und 30. v. M. 9<sup>h</sup> 40') bestanden aus 3—4, schnell nacheinander folgenden Stössen, die von einer wellenförmigen Bewegung begleitet wurden, die anderen Beben waren einzelne Stösse, von der aus denselben entstandenen Erschütterung begleitet.

2. Die Stösse folgten sehr schnell nacheinander, so dass die ganze Erscheinung nur 1—5" lang anhielt.

3. In *Déva* folgte jedem Beben ein dumpfes Rollen und Getöse, welches vom westlich gelegenen Szárhegy (Colzu) herzukommen schien; in *Nagyág* und *Us.-Keresztúr* vernahm man nur bei dem am 30. April Vorm. 9<sup>h</sup> 40' stattgefundenen Erdbeben ein Getöse.

4. Die Richtung der Erderschütterungen konnte auf Grund sämtlicher Berichte zwischen O—W und SO—NW gelegen sein.

5. Die Intensität dieses Erdbebens entsprach dem 4. Grade.

6. Sein Schüttergebiet konnte in N—S-Richtung 3, nach O—W aber 2 Meilen betragen; sonach kann der Flächenraum des erschütterten Gebietes höchstens auf 6 □Meilen geschätzt werden.

Die Beurtheilung des Ausgangspunktes und der wahrscheinlichen Ursache des Erdbebens können wir auf Grund der eingelangten wenigen Beobachtungen diesmal nicht versuchen.

## BERICHT ÜBER DIE KROATISCH-SLAVONISCH-DALMATINISCHEN, SOWIE ÜBER DIE BOSNISCH-HERZEGOVINISCHEN ERDBEBEN IN DEN JAHREN 1884, 1885 UND 1886.

VON

Dr. MICHAEL KIŠPATIĆ, Professor in Agram.

### 1884.

**3. Februar** um 7<sup>h</sup> 5' p. m. erfolgte in *Mostar* starkes Erdbeben, welches  $2\frac{1}{2}$  Secunden andauerte. Die Richtung des Erdbebens war von O—W. (Hercegovacki bosiljak.)

**17. Februar** 11<sup>h</sup> 30' p. m. in *Mostar* wieder ein ziemlich starkes Erdbeben in der Richtung von W—O; Dauer 3 Secunden. (Hercegovacki bosiljak.)

**15. März** gegen 5<sup>h</sup> p. m. wurde in *Djakoro* (Diakovár) ein unterirdisches Rollen gehört. (Prof. Dr. PILAR.) Dieses Rollen war der Vorbote einer ganzen Erdbebenreihe, die ganz Slavonien beunruhigte. Schon einige Stunden nachher stellte sich der stärkste Stoss dieser Erdbebenperiode ein.



Um 8<sup>h</sup> 59' p. m. erfolgte in *Djakovo* (Diakovár) ein heftiges Beben, wie es in ganz Kroatien nach dem grossen Erdbeben in Agram (J. 1880) nicht verspürt wurde. In dem Bericht der ungarischen Erdbebencommission (Földtani Közlöny, XV. Band, Jahrgang 1885, Heft 3—5, Dr. FRANZ SCHAFARZIK) wurde dieses Erdbeben nach zahlreichen Berichten eingehend besprochen und deshalb werden hier nur diejenigen Daten, die dort fehlen, vollständig angeführt, während die übrigen entweder ganz wegfallen oder nur kurz erwähnt werden.

Das Erdbeben wurde an folgenden Orten beobachtet.

*Trnava*, Erdbeben in der Richtung von O—W. (Prof. Dr. G. PILAR.)

*Urbica*, um 9<sup>h</sup> 13' p. m. ein 5 Secunden andauerndes Beben in der Richtung von W—O. (PILAR.)

*Piskoreci*, ein 6 Secunden anhaltendes Beben in der Richtung von WNW—OSO. (PILAR.)

*Kondrić*, Erdbeben in der Richtung WNW—OSO. (PILAR.)

*Gjurgjanci*, die Richtung der Bewegung wird verschieden angegeben und zwar SO—NW, S—N und W—O. (PILAR.)

*Dragotin*, auch hier wird die Richtung verschieden angegeben: W—O und N—S. (PILAR.)

*Kutjero*, gegen 9<sup>h</sup> 2 p. m. ziemlich heftiges Erdbeben, begleitet von einem unterirdischen Rollen in der Richtung von NO—SW. Dauer 6 Secunden. In der Umgebung soll das Erdbeben viel heftiger gewesen sein, indem verschiedene Gegenstände in den Zimmern umfielen. (Pozor.) Eine zweite Nachricht im *Pozor* gibt die Richtung der Bewegung als W—O an.

*Požega*, 9<sup>h</sup> 5', W—O. (Bericht der ung. Erdbebencommission); «Pozor» meldet, dass bei dem Beben zwei heftige Stösse verspürt wurden, und gibt W—O als Richtung an. — Nach einer dritten Nachricht war das Erdbeben um 9<sup>h</sup> 10' p. m. in der Richtung von NO—SW.

*Pakrac*, 9<sup>h</sup> 15' p. m. (Budapester Zeit) zuerst ein von unten kommender Stoss von 1 Secunde Dauer; 3 bis 4 Secunden nachher folgten drei wellenförmige Bewegungen, die etwa 4 Secunden andauerten. Das unterirdische Rollen wurde nur bei dem ersten Stoss wahrgenommen. Die Richtung der Bewegung war von NW—SO. (LJ. STEIN.)

*Hrkanoveci*, S—N. (PILAR.)

*Nora Gradiška*, 9<sup>h</sup> 2' p. m. (Telegraphenuhr) zwei von der Seite kommende Stösse mit einem Intervall von 1 Secunde; jeder Stoss dauerte 1 Secunde; Richtung O—W. (Telegraphenamt.)

*Stara Gradiška*, 9<sup>h</sup> 6' p. m. (B. d. ung. Erbeben-Comm.)

*Vrpolje*, WSW—ONO. (PILAR.)

*Kopanica*, gegen 9<sup>h</sup> p. m. heftiges Erdbeben von 10 Secunden mit unterirdischen Rollen. Die Fenster klirrten. (Pozor.)

*Šamac*, gegen 9<sup>h</sup> p. m. (B. d. ung. Erdb-Comm.)

*Staro Topolje*, 9<sup>h</sup> 2' p. m.: Gegenstände in den Zimmern schwankten und die Fensterscheiben klirrten. (Narodne novine.)

*Bebrina Gornja*, N—S. (PILAR.)

*Poderkarlje*, N—S. (PILAR.)

*Levanjska Varoš*, ein 4–5 Secunden dauerndes Erdbeben in der Richtung von W—O. (PILAR.)

*Brod*, 9<sup>h</sup> 10' p. m. (Budapester Zeit) durch 3 bis 4 Secunden gleichförmige wellenartige Bewegung mit 5 bis 6 Wellen. Die Richtung der Bewegung war von W—O. In einem bis zur Hälfte mit Wasser gefüllten Glas erhoben sich 2 bis 3 Centimeter hohe Wellen. Vor dem Erdbeben hörte man ein donnerähnliches Getöse. (MILAN DUGAČKI.) Nach dem Bericht der ung. Erdbebencommission wurde in der Dauer von 4 Secunden ein aus 2–3 Wellen bestehendes Beben beobachtet; SW—NO.

*Dubočac*, W—O. (PILAR.)

*Černa*, SO—NW. (Pozor.)

*Gradište*, SO—NW. (Pozor.)

*Županja*, SO—NW. (Pozor.)

*Bošnjaci*, zwischen 9 und <sup>1</sup> 410 p. m. starkes Beben von 4—6'' in der Richtung von SO—NW. Das Erdbeben war von einem wangerasselähnlichen Getöse begleitet. (Pozor.) Um 9<sup>h</sup> 15' p. m. ein unterirdisches Donnern und nachher eine wellenförmige Bewegung; Dauer 3—5''. (Narodne novine.)

*Rajero selo*, 9<sup>h</sup> p. m. durch 3'' ein unterirdisches Getöse, und nachher ein ziemlich heftiges Erdbeben in der Richtung NW—SO. (Pozor.)

*Komletinci*, 9<sup>h</sup> p. m. ein unterirdisches Rollen, dann ein Stoss von W—O, welcher mit einem Getöse endete. Die ganze Erscheinung dauerte 1''. (Pozor.)

*Tovarnik*, O—W. (PILAR.)

*Čerčić*, 9<sup>h</sup> p. m. ein zweimaliges Beben, begleitet von einem unterirdischen Rollen durch 10''. Die Bilder und Fenster wurden stark bewegt. Richtung W—O. (Narodne novine.)

*Banoštor*, Erdbeben. (Nar. nov.)

*Grabovo*, Erdbeben. (Nar. nov.)

*Sriloš*, Erdbeben. (Nar. nov.)

*Karlorci*, zwischen 9<sup>h</sup> und 10<sup>h</sup> (B. d. ung. Erdb.)

*Vuka*, 9<sup>h</sup> 5' p. m. wellenförmige Bewegung begleitet von einem starken unterirdischen Rollen in der Richtung von SW—NO; Dauer 15—16''. (Pozor.)

*Našice*, 9<sup>h</sup> 30' p. m. (PILAR.)

*Nova Bukorica*, 9<sup>h</sup> 20' p. m. Erdbeben mit vorangehenden Rollen in der Richtung von NO—SW. (Pozor.)

*Miholjac*, 9<sup>h</sup> 10' p. m. (Telegraphenuhr) zwei Stöße mit einem Intervall von 2''. Die Bewegung war wellenförmig und dauerte zusammen 3''; Richtung SO—NW. Vor dem Beben war ein dumpfes Getöse wahrzunehmen. (A. MARKET.)

*Slatina*, unterirdisches Getöse und nachher schwankende Bewegung in der Richtung von S—N. (Narodne novine.)

*Koška*, 9<sup>h</sup> 15' p. m. 4'' andauerndes Beben in der Richtung W—O. Der Stoss war so heftig, dass ein Mädchen vom Ruhebett auf den Boden fiel; die Uhren sind stehen geblieben und hängende Lampen gerieten in Bewegung, Gläser klirrten. (Narodne novine.)

*Valpovo*, 9<sup>h</sup> 16' p. m. ein Stoss mit nachfolgender wellenförmiger Bewegung durch 6'' in der Richtung O—W. Eine Wanduhr beim Berichterstatter geriet in Bewegung, während zwei andere Uhren in der Wohnung des Bezirksrichters, eine auf der

- nördlichen, die andere auf der südlichen Wand, in demselben Moment stehen geblieben sind und 9<sup>h</sup> 16' zeigten. Im herrschaftlichen Schloss wurden an den Mauern Risse sichtbar. Zwei Secunden vor dem Beben hörte man ein unterirdisches Getöse. (IG. BRENNER, Telegraphenbeamte.) Eine zweite Nachricht giebt die Zeit mit 9<sup>h</sup> 10' an, Richtung SW—NO, Dauer 6". (PILAR.)
- Cépin*, 9<sup>h</sup> 5' p. m. wellenförmige Bewegung durch 3" in der Richtung W—O. Das Beben begleitete ein dumpfes, donnerähnliches Getöse. Die Gewichte an einer Wanduhr oscillirten, der Pendel blieb stehen. (JOS. BALAGOVIĆ, Postmeister.)
- Osiek*, (Esseg), 9<sup>h</sup> 2' 30" p. m. (Budapester Zeit) wellenförmige Bewegung durch 8": die einzelnen Wellen dauerten mit Intervallen von  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$  Secunde ebenfalls etwa  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$  Secunde. Richtung SW—NO. Starkes Rollen vor dem Beben, das noch einige Secunden nach demselben andauerte. Einige behaupten, dass am 9<sup>h</sup> 30' ein zweiter leichter Stoss nachfolgte, und ein Bekannter theilte dem Berichterstatter mit, dass um 11<sup>h</sup> 15' p. m. wieder ein leichter Stoss erfolgte. (Prof. Dr. J. ZOCH.) *Pozor* meldet: 9<sup>h</sup> 5' p. m. Erdbeben in der Richtung von NW—SO; Dauer 4". — Eine zweite Nachricht im *Pozor* meldet: 9<sup>h</sup> p. m. ein Erdbeben mit vorangehenden Getöse in der Richtung von N—S. — Prof. PILAR: 9<sup>h</sup> p. m. Erdbeben in der Richtung von O—W. — Bericht der ung. Erdbebencommission: 9<sup>h</sup> 3' p. m., O—W oder W—O und 9<sup>h</sup> 4', SW—NO.
- Dalj*, 9<sup>h</sup> 1' p. m. dreimalige, gleichförmige Oscillation der Erde in der Richtung von W—O. Dem Beben, welches 3" andauerte, ging ein starkes unterirdisches Getöse voran. Gegenstände wankten, Gefässe und Gläser am Kasten erklärten dreimal. Gegen 11<sup>h</sup> p. m. nahmen Einige wieder ein Beben wahr. (J. MILANKOVIĆ, Telegraphenbeamte.)
- Vinkovci*, 9<sup>h</sup> 4', Erdbeben in der Richtung von SW—NO, Dauer 4". Während des Bebens hörte man ein dumpfes Rauschen, ähnlich einem aus der Ferne sich nähernden Wind. Bei der Bewegung waren drei Maxima wahrnehmbar. (Prof. KUCERA.) — *Pozor*: 9<sup>h</sup> 10' (Thurmuhr), SO—NW.
- Vukovar*, 9<sup>h</sup> 7' p. m. starkes Beben durch 2" in der Richtung SO—NW. Am Schwabenberg war das Erdbeben so stark, dass Bilder von den Wänden hinunterfielen. (*Pozor*.)
- Neusatz, Dárda, Apatin, Zombor, Villány, Trinitás, Sikkós, Németh-Boly, Baja, Fünfkirchen, Vasas, Ófalu, Szigetrár, Kaposvár, Nagy-Mányok, Csurgó* siehe Ber. der ung. Erdbebencommission.
- In *Bosnien* wurde das Erdbeben verspürt in *Tuzla, Brčka* und *Gračanica*. (Tel. Direction.)
- 25. März, Djakoro.** Nach dem Erdbeben um 8<sup>h</sup> 59' p. m. bis 4<sup>h</sup> a. m. mehrere Detonationen und leichte Stöße. (*Pozor*.)
- In *Djakoro* während des Tages zwei Detonationen. (*Pozor*.)
- Vutpero* nach 12<sup>h</sup> in der Nacht dumpfes Getöse und leichtes Beben. (IG. BRENNER.)
- 26. März, Djakoro** mehrere leichte Stöße und Detonationen. (PILAR.)
- Vinkovci*, denselben Tag 10<sup>h</sup> 55' p. m. Beben, 6". (B. d. ung. E.)
- 27. März,** Morgens in *Djakoro* leichter Stoss. (B. d. ung. E.)
- Abends 10<sup>h</sup> 40' (PILAR), 10<sup>h</sup> 43' (*Glasnik*) in *Djakoro* starker Stoss in der Richtung von SW—NO mit vorangehendem starkem unterirdischem Getöse. Die-

selbe Nacht erfolgten noch mehrere schwache Stöße und Detonationen. Dieser zweitstärkste Stoss wurde noch beobachtet

*Vuka*, 10<sup>h</sup> 45' p. m. ein Stoss begleitet von einem starken, unterirdischen Rollen. Richtung W—O. (Pozor.)

*Koška*, gegen <sup>3</sup> 411<sup>h</sup> p. m. starkes Beben in der Richtung von SW—NO. (Pozor.)

*Valporo*, 11<sup>h</sup> p. m. durch 4'' anhaltendes Erdbeben begleitet von einem unterirdischen Rollen. Die stossförmige Bewegung ging in eine zitternde über. Richtung W—O. An einzelnen Häusern zeigten sich Risse, obwohl das Beben etwas schwächer war, als dasjenige vom 24. März. (Pozor.)

*Velika Kopanica*, gegen <sup>1</sup> 211<sup>h</sup> p. m. ein verticales Beben. (Pozor.)

*Požega*, 10<sup>h</sup> 45' p. m. (B. d. ung. Erdb.)

*Stara Gradiska*, 11<sup>h</sup> 1' p. m.; SW—NO. (B. d. ung. Erdb.)

*Brod*, 10<sup>h</sup> 50' (Budapester Zeit) p. m. wellenförmige Bewegung von 1'' in der Richtung von W—O ohne Getöse (M. ĐUREAČKI, Telegr. Beamte); —10<sup>h</sup> 40', Dauer 2'', Richtung SW—NO mit unterirdischem Getöse. (B. d. ung. E.)

*Osiek* (Essegg), 11<sup>h</sup> 5' p. m. wellenförmiges Erdbeben von 5'', Richtung SW—NO. (Pozor.) — 10<sup>h</sup> 35' p. m. (B. d. ung. Erdb.)

*Vinkovci*, 10<sup>h</sup> 1' p. m., Dauer 3''; SW—NO. (B. d. ung. Erdb. C.)

*Dárda*, gegen 11<sup>h</sup> p. m. (B. d. ung. Erdb. C.)

*Fünfkirchen*, 10<sup>h</sup> 48', N—S. (B. d. ung. Erdb. C.)

28. März, gegen 1<sup>h</sup> a. m. *Osiek* (Essegg) leichtes Beben. (B. d. ung. Erdb. C.)

„ „ 5<sup>h</sup> 15' p. m. *Djakoro* Erdbeben. (B. d. ung. Erdb. C.)

„ „ 7<sup>h</sup> 15' p. m. „ Beben. (B. d. ung. Erdb. C.)

„ „ 9<sup>h</sup> 45' p. m. „ (B. d. ung. Erdb. C.)

Derselbe Stoss wurde beobachtet in :

*Vuka*, gegen 10<sup>h</sup> p. m. 2'' dauerndes Beben mit Getöse, Richtung W—O. (Pozor.)

*Osiek* (Essegg), 9<sup>h</sup> 52' p. m. (B. d. ung. Erdb. C.)

29. März, 2<sup>h</sup> 11' a. m. *Djakoro*. (B. d. ung. Erdb. C.)

„ „ 2<sup>h</sup> 45' a. m. „ (B. d. ung. Erdb. C.)

„ „ 7<sup>h</sup> 45' p. m. „ Getöse (B. d. ung. Erdb. C.)

„ „ 9<sup>h</sup> 9' p. m. „ leichtes Beben mit Getöse. (B. d. ung. Erdb.)

Aus *Vuka* wird von demselben Tage dem «Pozor» gemeldet: gegen <sup>1</sup> 39 p. m. Beben mit Getöse in der Richtung von W—O, Dauer 2''.

11<sup>h</sup> 59' p. m. *Djakoro* Beben mit Getöse. (B. d. ung. Erdb. C.)

30. März, 11<sup>h</sup> 23' a. m. *Djakoro* leichtes Beben. (PILAR.)

31. „ „ 9<sup>h</sup> 45' p. m. „ einzelne Detonationen von SW. (PILAR.)

1. April, 5<sup>h</sup> 59' a. m. „ leichtes Beben, 3'' (PILAR.)

„ „ 7<sup>h</sup> 35' a. m. „ stärkeres Beben. (B. d. ung. Erdb. C.)

„ „ 4<sup>h</sup> 32' p. m. „ (B. d. ung. Erdb. C.)

„ „ 9<sup>h</sup> 56' p. m. „ (B. d. ung. Erdb. C.)

2. „ „ 0<sup>h</sup> 2' a. m. „ (B. d. ung. Erdb. C.)

„ „ 9<sup>h</sup> 25' a. m. „ (B. d. ung. Erdb. C.)

12. April, 0<sup>h</sup> 42' a. m. „ leichtes Beben. (DR. HEGEDUŠEVIĆ.)

„ „ 0<sup>h</sup> 58' a. m. „ dumpfes unterirdisches Getöse. (DR. HEGEDUŠEVIĆ.)

„ „ 9<sup>h</sup> 25' a. m. „ kurzes Getöse. (DR. HEGEDUŠEVIĆ.)

**19. Mai**, 1<sup>h</sup> 15' p. m. *Pakrac* ein Stoss von 1'' in der Richtung von NW—SO. (L. STEIN.)

Vom **3.** auf den **4. Juni** gegen 12<sup>h</sup> in der Nacht in *Mostar* Beben von 3'' und gleich nachher zwei leichtere Stösse von N—S. (Hercegovacki bosiljak.)

**23. Juni**, 10<sup>h</sup> a. m. *St. Šimun* (bei Agram) Erdbeben von N—S. Denselben Tag 0<sup>h</sup> 10' p. m. *St. Šimun* stärkeres Beben mit starkem Getöse in derselben Richtung.

**11. Juli**, 5<sup>h</sup> 27' a. m. *Agram* schwaches Erdbeben von 1''. Richtung NOO—SWW.

**12. Juli**, 5<sup>h</sup> 45' a. m. *Petrinja* sehr starkes Erdbeben, dessen wellenförmige Bewegung mit einem verticalen Stoss endete. Richtung NO—SW oder N—S oder W—O (Zeitungs- und Nachrichten).

**14. Juli**, 3<sup>h</sup> 55' a. m. *Senj* (Zengg) schwaches Beben. (Prof. MIHALOVIĆ.)

„ „ 11<sup>h</sup> 10' p. m. *Senj* (Zengg), schwaches Beben. (Prof. MIHALOVIĆ.)

**15. Juli**, 4<sup>h</sup> 45' a. m. *Senj* (Zengg), ONO—WSW. (B. d. ung. Erdb. C.)

**20. Juli**, 1<sup>h</sup> 18' 30'' a. m. *Agram* Erdbeben mit Getöse. Während des Erdbebens war ich am Sljeme im Agramer Gebirge und spürte es als einen verticalen Stoss von 1''. (Im Bericht der ung. Erdbebencommission wird irrthümlich dieses Beben für den 22. Juli angegebn.)

*Stenjerac*, um dieselbe Zeit Erdbeben von 4'' in der Richtung von O—W.

*Bistra Dolnja*, um dieselbe Zeit sehr starkes Beben: die Fenster klirrten.

**4. August**, 2<sup>h</sup> 2' p. m. *Gorazda* bei Foča (Bosnien) zwei ziemlich starke Stösse durch 3'' in der Richtung von SO—NW. (Narodne novine.)

**3. September**, 0<sup>h</sup> 40' p. m. in *Mostar* leichtes Beben von 3'' in der Richtung von N—S. (Hercegovacki bosiljak.)

**18. September**, 7<sup>h</sup> a. m. in *Bistrica* bei Agram ein leichter seitlicher Stoss mit nachfolgendem Zittern durch 2''. Das Getöse vor dem Beben dauerte 4''. Richtung SO—NW.

**28. September**, 10<sup>h</sup> 35' a. m. in *Mostar* Erdbeben durch 3'', in der Richtung von N—S. (Here. bosiljak.)

**31. Oktober**, gegen 6<sup>h</sup> a. m. in *Samobor* und Umgebung Erdbeben mit Getöse. Richtung W—O. In *Sreta Nedelja* bei Samobor war das Beben ziemlich stark.

**7. November**, gegen 11<sup>h</sup> p. m. in *Zadar* (Zara) leichtes Beben. (Narodni list.)

**13. Dezember**, 5<sup>h</sup> 32' p. m. in *Senj* (Zengg) Erdbeben. (B. d. ung. Erdb. C.)

**22. Dezember**, 11<sup>h</sup> a. m. in *Novi* Erdbeben mit Getöse; Dauer 3'', Richtung SA—NW. (Narodne novine.)

**23. Dezember**, 2<sup>h</sup> 15' a. m. in *Krapinske Toplice* (Krapina-Töplitz) Erdbeben mit Getöse, Dauer 6''. (S. KOLLENZ, Tel. Beamte.) 2<sup>h</sup> 57' 30'' p. m. *Agram* stärkeres Beben, 2''.

Wenn wir von den Erdbeben in *Djakovo* abschen, so sind im Jahre 1884 nur noch die Erdbeben von Agram vom Interesse. Es wurden im Ganzen in *Agram* drei Erdbeben beobachtet, von denen man nur bei einem die Richtung genau bestimmen konnte, die auf jene Rupturlinie hinweist, aus welcher das Erdbeben vom 9. November 1880 hervorging. Noch im

Jahre 1883 wurden in Agram 16 Erdbeben beobachtet. Zwei Erdbeben von Agram im J. 1884 waren so schwach, dass sie in der Umgebung nicht beobachtet wurden, während nur das Beben von 20. VII. noch in *Stenjevac* und *Bistra-Dolnja* bemerkt wurde. Aus derselben Erdbebenspalte stammen zwei Stöße, die am 23. V. im *Sr. Simun* beobachtet wurden. Höchst wahrscheinlich stammt aus derselben Spalte auch das Beben vom 18. IX. in *Bistrice* mit der Richtung SO—NW.

Erwähnenswerth sind noch hier die drei Beben von *Senj* (Zengg), da sie vielleicht als Vorboten einer ganzen Erdbebenreihe des folgenden Jahres (1885) betrachtet werden können, obwohl bei denselben eine ganz entgegengesetzte Richtung angegeben wird. Es ist leicht möglich, dass bei ihnen die Richtung irrthümlicher Weise im entgegengesetztem Sinne, wie dies oft zu geschehen pflegt, ausgefasst wurde. Im nächsten Jahre (1885) waren daselbst die Erdbeben, wie wir sogleich sehen werden, so zahlreich und zwar immer von derselben Richtung aus, so dass an der Richtigkeit dieser letzteren Angaben nicht gezweifelt werden kann.

### 1885.

2. Februar. 9<sup>h</sup> p. m. in *Sarajevo* sehr starkes Beben durch 8". Die Richtung war W—O. Zur selben Zeit Erdbeben in *Banjaluca*, *Jajce*, *Varcar-Vakuf* und *Travnik*. (Narodne novine.)

Ueber dasselbe Erdbeben liegen noch folgende Berichte vor:

*Liskovica* (3 Std. von Jajce): FRA. ANT. KNEZEVIĆ BÖSNJAK meldet: Abends hörte ich ein immer stärker werdendes Getöse, welches mehr von Westen als von Süden zu kommen schien. Wie das Getöse zu mir gelangte, erfolgte ein heftiges Beben und in demselben Moment schlug meine Uhr die 9. Stunde. Das Beben dauerte 8", das Getöse viel länger. Meine Nachbarn erzählten, dass in kurzer Zeit nachher noch ein schwächeres Beben mit Getöse in derselben Richtung erfolgte.

*Brod*, 9<sup>h</sup> 5' p. m. sehr schwaches wellenförmiges Beben von S—N, von sehr kurzer Dauer. (M. DUGAČKI, Tel. Beamte.)

*Stara Gradiska* (Alt-Gradiska), 8<sup>h</sup> 55' p. m. schwache wellenförmige Bewegung von O—W; Dauer 6". Das unterirdische Rollen wurde vor und nach dem Erdbeben hörbar. (M. DRAKULIĆ, Lehrer.)

*Požega*, 9<sup>h</sup> p. m. drei schnell nacheinander folgende Stöße in der Richtung von S—N. Das Beben war so schwach, dass es Viele nicht beobachteten. (Professor J. TKALČIĆ.)

*Pakrac*, 9<sup>h</sup> 4' p. m. ein Stoss in der Richtung von N—S (?); Dauer 2" (LJ. STEIN.) «Narodne novine» geben die Richtung als S—N an.

Aus *Pojunica* lief eine negative Nachricht ein.

3. Februar Morgens in *Liskovica* schwaches Erdbeben mit Getöse mit derselben Richtung wie am 2. Februar. (FRA KNEZEVIĆ.)

Gegen 9<sup>h</sup> p. m. in *Liskovica* wieder ein etwas stärkeres Beben mit Getöse in

derselben Richtung. Das Beben wurde auch in *Jajce* und *Varcar-Vakuf* beobachtet. (FRA KNEZEVIĆ.)

Ueber das Beben liefen noch folgende Berichte ein :

*Trarnik*, 8<sup>h</sup> 54' p. m. (die Uhr war nicht verlässlich) wellenförmiges Beben von S—N, Dauer 4'' (Gymm. Direction.)

*Brod*, 9<sup>h</sup> 40' ein wellenförmiges Beben von S—N, etwas schwächer als am 2. Februar. (M. DUGAČKI.)

*Stara Gradiska*, 9<sup>h</sup> 30' p. m. wellenförmiges Beben mit Getöse in der Richtung von O—W. Dauer 5—6''. (M. DRAKULIĆ.)

*Pakrac*, 9<sup>h</sup> 40' p. m. zwei Stöße in 3''; Richtung N—S (?). Das Erdbeben soll stärker gewesen sein als das vom vorigen Tag. (LJ. STEIN.)

**24. März**, 2<sup>h</sup> 26' a. m. in *Spljet* (Spalato) starke zitternde Bewegung durch 6'' in der Richtung von S—N. Das Getöse war vor und nach dem Beben hörbar. (L. BORČIĆ.) Laut Zeitungsnachrichten erfolgte das Beben um 2<sup>h</sup> 32' a. m. und bestand aus zwei rasch nacheinander folgenden Stößen.

Gegen 4<sup>h</sup> a. m. in *Spljet* (Spalato) ein zweiter viel schwächerer Stoss mit Getöse. Dauer 1''. (L. BORČIĆ.)

Ebenso Erdbeben in *Foča*. Zeitangabe fehlt. (Telegr. Direction.)

**25. März**, Erdbeben in *Foča*. (Tel. Direction.)

**5. April**, gleich nach Mitternacht in *Mostar* im Zeitraume von einer Stunde fünfmal Erdbeben. Dauer der einzelnen Beben 4'' bis 5''; Richtung S—N. Der zweite Stoss um 0<sup>h</sup> 35' a. m. war sehr heftig. (Hercegovacki bosiljak.)

**17. April**, 1<sup>h</sup> 55' p. m. in *Agram* sehr schwaches Beben.

**26. April**, Erdbeben in *Prača*, *Gorazda* und *Rogatica* von 3—7''. Zeitangabe fehlt. (Narodne novine.)

**3. Mai**, 4<sup>h</sup> 45' (Ortszeit), 4<sup>h</sup> 58' (Budapester Zeit) in *Senj* (Zengg) eine leichte wellenförmige Bewegung, die mit einem starken von unten kommenden Stosse endete. Richtung SW—NO. Dauer 3—4''. Das Beben begleitete ein starkes unterirdisches Getöse. Die Gläser und Fenster klirrten. Der Grad der Intensität wird mit 4 angegeben. Der Berichterstatter bezeichnet es als *Einsturzbeben* (Prof. MIHAILOVIĆ.)

Ueber dasselbe Beben liefen uns noch folgende Berichte ein :

*Kraljevica* (Portorè), 5<sup>h</sup> 2' a. m. zwei Stöße, der erste schwach, der zweite dreimal stärker. Beim zweiten, von unten kommenden Stosse erzitterten alle Häuser; Thüren und Fenster krachten. Dauer 3—4'', Richtung SW—NO. Das Beben begleitete ein immer stärker werdendes Getöse. (Telegraphenstation.)

*Bakar* (Buccari), gegen 5<sup>h</sup> a. m. schwaches wellenförmiges Beben mit Getöse. (Prof. J. SAH.)

Dasselbe Beben wurde noch in *Krasica* und *Višnjevica* beobachtet.

**14. Juni**, 7<sup>h</sup> 7' p. m. in *Senj* schwache wellenförmige Erschütterung in der Richtung von SW—NO. Dauer 3''. Stärke 3. (Prof. MIHAILOVIĆ.)

**16. Juni**, 10<sup>h</sup> 10' a. m. *Senj* wellenförmige Bewegung; Richtung SW—NO, Dauer 2''. Stärke 2. (M.)

1<sup>h</sup> 1' p. m. *Senj* wellenförmiges Beben; Richtung SW—NO, Dauer 2''. Stärke 2. (M.)

7<sup>h</sup> 3' p. m. *Senj* wellenförmiges Erdbeben; Richtung SW—NO, Dauer 1'', Stärke 1. (M.)

17. Juni, 0<sup>h</sup> 13' a. m. *Senj* wellenförmiges Beben; Richtung SW—NO, Dauer 2'', Stärke 2. (M.)

1<sup>h</sup> 12' a. m. *Senj* wellenförmiges Beben; Richtung SW—NO, Dauer 3'', Stärke 3. (M.)

18. Juni, 1<sup>h</sup> a. m. *Senj Einsturzbeben* wie auch alle folgenden; Dauer 2'', Stärke 2. (M.)

3<sup>h</sup> 15' a. m. in *Kupres* (Bosnien) drei ziemlich starke Stöße in der Richtung von O—W. Der letzte Stoss dauerte 4''. (Tel. Direction.)

22. Juni, 6<sup>h</sup> 28' a. m. *Senj* Erdbeben von 2'', Stärke 2. (M.)

„ „ 8<sup>h</sup> 40' a. m. *Senj* Erdbeben von 2'', Stärke 2. (M.)

„ „ 9<sup>h</sup> a. m. *Nori* Erdbeben mit vorangehendem Getöse in der Richtung von S—N. (Narodne novine.) Wahrscheinlich dasselbe Beben, welches in *Senj* um 8<sup>h</sup> 40' verspürt wurde.

22. Juni, 1<sup>h</sup> 30' p. m. *Senj* Erdbeben von 1'', Stärke 1. (M.)

„ „ 5<sup>h</sup> 30' p. m. *Nori* ein etwas schwächerer Stoss. (Narodne novine.)

„ „ 9<sup>h</sup> 15' p. m. *Senj* Erdbeben, Dauer 1'', Stärke 1. (M.)

„ „ 9<sup>h</sup> 22'' p. m. „ „ „ 1'', „ 1. „

„ „ 11<sup>h</sup> 23' p. m. „ „ „ 1'', „ 1. „

3. „ 0<sup>h</sup> 50' a. m. „ „ „ 1'', „ 1. „

„ „ 3<sup>h</sup> 28' a. m. „ „ „ 2'', „ 1. „

„ „ 6<sup>h</sup> 20' a. m. „ „ „ 2'', „ 2. „

24. „ 10<sup>h</sup> 55' a. m. „ „ „ 3'', „ 3. „

„ „ 11<sup>h</sup> 58' a. m. „ „ „ 2'', „ 2. „

25. „ 0<sup>h</sup> 18' a. m. „ „ „ 1'', „ 1. „

„ „ 4<sup>h</sup> 36' a. m. „ „ „ 2'', „ 1. „

29. „ 0<sup>h</sup> 7' a. m. in *Ludbreg* ziemlich heftiges Erdbeben mit Getöse. Richtung W—O. Die Schlafenden erwachten und liefen auf die Gasse. In einem Zeitraume von 5' folgten zwei schwächere Stöße. Einige Stunden nachher kam noch ein schwaches Beben. (Narodne novine.)

4<sup>h</sup> 1' a. m. *Senj* Erdbeben, Dauer 3'', Stärke 3. (M.)

8<sup>h</sup> 10' a. m. in *Ludbreg* wieder ein stärkeres Erdbeben mit Getöse. (Narodne novine.)

2. Juli, 11<sup>h</sup> 25' a. m. *Senj* Erdbeben, Dauer 1'', Stärke 1. (M.)

7. „ 3<sup>h</sup> a. m. „ „ „ 1'', „ 1. „

„ „ 1<sup>h</sup> 45' a. m. „ „ „ 1'', „ 2. „

8. „ 10<sup>h</sup> 45' p. m. „ „ „ 2'', „ 2. „

9. „ 1<sup>h</sup> 42' p. m. „ „ „ 1'', „ 1. „

10. „ 10<sup>h</sup> 35' p. m. „ wellenförmige Bewegung in der Richtung von SW—NO, Dauer 2'', Stärke 2. (M.)

11. Juli, 0<sup>h</sup> 3' a. m. *Senj* wellenförmige Bewegung in der Richtung von SW—NO, begleitet von einem scharfen Getöse. Dauer 3''. Dies Beben war das stärkste in der ganzen Erdbebenperiode. (M.)

0<sup>h</sup> 8' a. m. *Senj* sehr schwacher Stoss, 1''. (M.)

12. Juli, 6<sup>h</sup> 20' a. m. *Senj* einfacher Stoss, Dauer 1'', Stärke 1. (M.)



12. Juli, 10<sup>h</sup> 21' p. m. *Senj* vibrirende Bewegung, Dauer 2'', Stärke 2. (M.)  
 13. „ 1<sup>h</sup> 16' p. m. „ vibrirende Bewegung, Dauer 1'', Stärke 2. (M.)  
 14. „ 1<sup>h</sup> 40' a. m. „ Erdbeben mit zwei Detonationen. Dauer 1'',  
 Stärke 2. (M.)  
 „ „ 6<sup>h</sup> 10' a. m. „ ein Stoss, Dauer 1'', Stärke 1. (M.)  
 „ „ 3<sup>h</sup> 40' p. m. „ Erdbeben, Dauer 2'', Stärke 2. (M.)

18. Juli, 10<sup>h</sup> 46' p. m. in *Sarajero* starkes Erdbeben von 4'' mit schnell nacheinander folgenden Stössen. Das Beben begleitete ein starkes unterirdisches Getöse. Richtung SO—NW. In derselben Zeit und in derselben Richtung wurde das Beben auch in *Kiseljak*, *Busovaca*, *Traruik*, *Visoko*, *Zenica*, *Maglaj*, *Tarčin*, *Konjica*, *Mokro*, *Modromanja* und *Prača* beobachtet. (Tel. Direction.)

23. Juli, 11<sup>h</sup> 25' p. m. *Jajce* und *Traruik* heftiges Erdbeben von 4''. Die wellenförmige Bewegung, welche einem starken Stoss nachfolgte, ging in der Richtung von NO—SW. Dumpfes Getöse begleitete das Beben. (Tel. Direction.)

24. Juli, 10<sup>h</sup> 28' p. m. *Senj* Erdbeben, Dauer 2'', Stärke 2. (M.)

31. Juli, 11<sup>h</sup> 10' p. m. in *Stolac* drei heftige Stösse mit Getöse. Der stärkste Stoss dauerte 3''. (Tel. Direction.)

12. September, gegen 3<sup>h</sup> a. m. in *Ključ* drei Stösse, von denen der letzte der stärkste war. Richtung SO—NW. (Tel. Direction.)

17. September, 1<sup>h</sup> 27' a. m. in *Kiseljak* wellenförmiges Erdbeben. (Tel. Direction.)

18. September, 3<sup>h</sup> 4' a. m. in *Trarnik* wellenförmiges Beben mit 5—6 starken Stössen in der Richtung von SW—NO. (Tel. Direction.)

In *Zenica* wurde dasselbe Beben um 3<sup>h</sup> 20' a. m. beobachtet. Die Richtung war von W—O, Dauer 6''. Die Erschütterung war so stark, dass in der Telegraphenstation 12 Elemente umgeworfen wurden. (Telegraphenamt.)

In *Visoko* spürte man dasselbe Beben um 3<sup>h</sup> 21' a. m.

In *Žepče*, gegen 3<sup>h</sup> p. m. sehr starkes Beben.

7. October, 7<sup>h</sup> 5' p. m. in *Pakrac* Erdbeben mit Getöse. Richtung SW—NO, Dauer 3''. (Zeitungsnachricht.)

*Krapje*, 7<sup>h</sup> 7' p. m. starkes Beben von S—N mit dumpfem Getöse. Dauer 3''. (Zeitungsnachricht.)

Ueber dasselbe Erdbeben liefen folgende Berichte ein :

*Pakrac*, 7<sup>h</sup> 5' p. m. zwei rasch nach einander folgende wellenförmige Bewegungen, von denen die zweite stärker war. Richtung SW—NO. (Telegraphenamt.) — L. STEIN gibt die Richtung mit W—O an und erwähnt, dass die Fenster klirren und die Dielen krachten.

*Lipik*, 7<sup>h</sup> 20' p. m. wellenförmige Erschütterung mit 3—4 Stössen und schwachem Getöse. (J. SCHRÖDER, Telegr.)

*Nova Gradiska*, 9<sup>h</sup> 11' p. m. (Budapester Zeit) wellenförmige Vibration durch 2'' mit dumpfem Getöse. Richtung SO—NW. Klirren der Fenster. (Telegraphenamt.)

*Stara-Gradiska*, 7. Oct. 7<sup>h</sup> 45' Abends erfolgte bei mässigem Regen ein aus 4 Stössen bestehendes und von einem Sausen begleitetes 3 bis 5'' andauerndes Erdbeben mit der ausgesprochenen Richtung O—W. Fenster, Thüren, Tische

und Sessel erzitterten ; Lampe am Tisch klorrte, Pendeluhr blieb stehen. (Bericht des Cdt. Offizierstellvertreters EDUARD HOLZINGER.)

*Okučani*, 7<sup>h</sup> 4' p. m. zwei Stöße mit Getöse. Die Kirchenglocke schlug zweimal an. (Telegraphenamt.)

*Norska*, 7<sup>h</sup> 4' p. m. leichte wellenförmige Bewegung von NW--SO mit dumpfem Getöse. In einem Gewölbe schlug eine kleine Glocke an. (A. MINGAZI.)

*Jasenovac*, 7<sup>h</sup> 20' p. m. ein scharfer Stoss mit nachfolgender zitternder Bewegung mit Getöse. Richtung O—W, Dauer 3'', Klirren der Fenster. (F. URBAN, Telegr.)

Das Erdbeben wurde auch in *Darugar* und *Požega* wahrgenommen. (Tel. Direction.)

8. October, 7<sup>h</sup> a. m. in *Berbir* und *Banjaluca* eine sehr kurze wellenförmige Bewegung. (Tel. Direction.)

14. October, 1<sup>h</sup> 45' a. m. in *Dubrovnik* (Ragusa) starkes wellenförmiges Beben begleitet von einem dumpfen unterirdischen Getöse. Dauer 2''. Das Beben wurde noch in *Methović* und *Trebinje* beobachtet. (Zeitungsnachrichten.)

18. October, 7<sup>h</sup> 46' p. m. in *Zrornik* schwaches Erdbeben. Dauer 3''.

9<sup>h</sup> 40' p. m. in *Zrornik* ein sehr starkes Erdbeben durch 6''; ein leichtes Vibriren dauerte noch 4'' nachher.

10<sup>h</sup> 50' p. m. in *Zrornik* schwaches Erdbeben, Dauer 2''.

11<sup>h</sup> 30' p. m. in *Zrornik* ziemlich starke wellenförmige Bewegung mit dumpfen Getöse in der Richtung von NW—SO, Dauer 3''. (Zeitungsnachrichten.)

28. October, 11<sup>h</sup> 40' p. m. in *Doboj* fünf in kurzen Intervallen nacheinander folgende Stöße. (Tel. Direction.)

29. October, 0<sup>h</sup> 10' a. m. in *Doboj* wieder zwei starke Stöße mit Getöse. (Tel. Dir.)

27. November, 6<sup>h</sup> 16' a. m. in *Severin* kurzes Beben in der Richtung von SO—NW. (E. VRANYCZANY.)

30. November, 11<sup>h</sup> 44' p. m. in *Trarnik* und *Zepče* mehrere stärkere Stöße in der Richtung von W—O. (Tel. Dir.)

1. Dezember, 7<sup>h</sup> 20' a. m. in *Trarnik* unterirdisches Getöse begleitet von einem schwachen Beben. (Tel. Dir.)

4. Dezember, *Osič* (Essegg) Erdbeben in der Richtung von N—S. Dauer 2''. Zeitangabe fehlt. (Zeitungsnachrichten.)

Herr Prof. F. MILLER schrieb der Erdbeben-Commission, dass dieses Erdbeben n. M. 2' vor 3<sup>h</sup> zu beobachten war; dasselbe bestand aus einem sekundenlangen grollenden Zittern, dann folgte ein stärkerer Stoss und hierauf ein etwa 2'' langes Nachrollen. Ausser ihm beobachteten dies Erdbeben nur noch wenige in Ruhe befindliche Personen in der Stadt. — Dieselbe Erschütterung wurde Ztgs-Nachrichten zufolge ungefähr um dieselbe Zeit auch im Baranyaer Comitate verspürt (s. den Bericht der ung. Erdb.-Commission.)

7. Dezember, 8<sup>h</sup> 45' p. m. in *Žepče*, *Zenica* und *Trarnik* Erdbeben durch 3''. (Tel. Dir.)

28. Dezember, 8<sup>h</sup> 30' p. m. in *Trarnik* schwaches Erdbeben in der Dauer von 3''. (Tel. Dir.)

31. Dezember, 4<sup>h</sup> 5' a. m. in *Domanović* (Bosnien) starkes Erdbeben 20'' Dauer, in der Richtung von N—S. (Zeitungsnachricht.)

Die Zahl der Erdbeben im Jahre 1885 war eine grosse und die einzelnen Erschütterungen hatten ein ausgedehntes Schüttergebiet. Schon das erste Erdbeben vom 2. und 3. Februar umfasste ein grösseres Gebiet. Der Ausgangspunkt des Erdbebens muss tief in Bosnien liegen. Gegen Norden reichte die Bewegung bis *Brod*, *Požega* und *Pakrac* und da wurde die Richtung von S nach N wahrgenommen. Nördlicher wurde das Beben nicht beobachtet. Die in *Gradiška* angegebene Richtung von O—W stimmt natürlich damit nicht überein. In Bosnien ist für *Travnik* die Richtung von S—N und für *Sarajevo* von W—O angegeben, und wenn diese Angaben richtig sind, dann wäre der Ausgangspunkt der Erschütterung westlich von Sarajevo und südlich von Travnik also in dem Gebirgszug von *Radoran*, *Franiča* und *Štit* gelegen. Wie weit die Erschütterung weiter gegen Süden reichte, ist nicht bekannt. — In demselben Gebirgszuge ist der Ausgangspunkt der Erschütterung vom 18. September (*Travnik*, *Zenica*, *Visoko* und *Žepče*) zu suchen, indem für *Travnik* die Richtung von SW—NO und für *Zenica* von W—O angegeben wird. Am 30. November erfolgte in *Travnik* und *Žepče* wieder ein Beben, und obwohl sich die angegebene Richtung von W—O nicht auf beide Orte beziehen kann, so führt sie uns doch zu dem nördlicheren Theile des erwähnten Gebirgszuges. Dieselbe Richtung hatte auch das Erdbeben vom 28. Dezember in *Travnik*. Das Erdbeben vom 23. Juli in *Jajce* und *Travnik* (NO—SW) musste den Ausgangspunkt in einem nördlich gelegenen Gebirgszuge haben. Ein ausgedehntes Schüttergebiet hatte auch das Erdbeben vom 18. Juli in Bosnien, aber leider fehlen darüber alle näheren Daten.

Das Erdbeben in Slavonien vom 7. Oktober berührte alle Ortschaften, die um das Gebirge *Psunj* liegen. Die Erschütterung war am stärksten in *Okučani* und *Novska*, viel schwächer war sie in *Pakrac*, *Lipik*, *Krapje*, *Gradiška*, *Jasenovac*, *Daruvár* und *Požega*. Die angegebenen Richtungen gehen so weit auseinander, dass wir aus denselben keinen Schluss ziehen können. Es ist doch höchst wahrscheinlich, dass der Ausgangspunkt auf der westlichen Seite von *Psunj* also in der Nähe von *Okučani* und *Novska* liegen muss. Mit diesem Ausgangspunkt stimmt die angegebene Richtung für *Jasenovac* (O—W) und *Pakrac* (SW—NO) überein.

In *Senj* (Zengg) erfolgten schon im Jahre 1884 drei Erschütterungen (14./VII.; 15./VIII.; 13./XII.) Nach einer Pause von fünf Monaten erfolgte wieder ein Erdbeben (3./V. 1885) aber in entgegengesetzter Richtung (SW—NO). Eine Zeit nachher stellte sich das Erdbeben wieder ein (14./VI.) und wiederholte sich dann beinahe täglich bis zum 24. Juli. Im Zeitraum von 14. Juni bis zum 24. Juli waren 37 Erschütterungen beobachtet, und wo man die Richtung bestimmen konnte, wird sie immer mit SW—NO angegeben, was auf einen Ausgangspunkt im adriatischen Meere nahe an der Küste hindeutet.

In *Agram* wurde im Jahre 1885 nur ein und zwar sehr leichter Stoss verspürt. (17. IV.) In der slavonischen Ebene wurde nur ein Beben in *Osiek* (Esseg) am 7. October in der Richtung von N—S beobachtet und wäre sein Ausgangspunkt in Ungarn zu suchen.

### 1886.

**22. Jänner**, 11<sup>h</sup> 12' p. m. in *Sr. Ivan-Zelina* (bei Agram) wellenförmige Bewegung mit Getöse, Dauer 3'', Richtung N—S. (M. BAUCH, Telegr.)

**23. Jänner**, 9<sup>h</sup> 24' a. m. (Agramer Zeit) in *Agram* ein länger anhaltender und zwei kürzere Stösse in der Dauer von 3''. Das Beben verspürte ich im zweiten Stock der Realschule und es schien mir, als ob die Bewegung von Osten käme.

Ueber dasselbe Erdbeben liegen uns folgende Berichte vor:

*Samobor*, 9<sup>h</sup> 35' a. m. (Budapester Zeit) ein kurzer seitlicher Stoss von N—S. Dem 2'' andauernden Beben ging ein unterirdisches Getöse voran. (M. LANGER Telegr.)

*Plešivica*, gegen  $\frac{1}{2}$  10 a. m. ziemlich starkes Erdbeben in der Richtung von W—O, Dauer mehrere Sekunden. (Zeitungsnachricht.)

*Jaska*, 9<sup>h</sup> 35' a. m. (Budapester Zeit) zwei rasch nacheinander folgende Stösse, von denen der erste auch stärker war. Die Bewegung war wellenförmig, dauerte 4—5'' und ging in der Richtung von NO—SW. Die Leute liefen vor Schrecken auf die Gasse. An einzelnen Häusern zeigten sich Risse. (M. STIPIĆ, Telegr.) — Agramer Zeitung meldet: *Jaska*, ziemlich heftiges Erdbeben mit zwei rasch nacheinander folgenden Stößen. In den Mauern zeigten sich Sprünge und bröckelte auch Mörtel ab. Ein Reisender am Wege von Sichelburg nach Jaska fühlte auch im Wagen den Stoss, wobei die Waldungen einen eigenthümlichen Anblick boten, indem die wellenförmige Bewegung, die dem Stoss folgte, verursachte, dass sich die Bäume in den Wipfeln neigten und hoben. Das Schauspiel währte 4—6''. Richtung ONO—WSW.

*Ozalj*, gegen  $\frac{1}{2}$  10 a. m. schwaches Erdbeben in der Dauer von 3''. (J. MUHA, Lehrer.)

**13. Februar**, 5<sup>h</sup> 14' a. m. in *Ozalj* Erdbeben mit 6—8 Stößen in der Richtung von SW—NO, Dauer 6—8''. Im Dorfe war das Erdbeben viel stärker, als in der Festung. Gegen  $\frac{1}{2}$  8<sup>h</sup> a. m. ebendasselbst ein viel schwächeres Beben. (J. MUHA.)

**22. Februar**, 8<sup>h</sup> a. m. in *Jaska* ein starker, seitlicher Stoss mit vorangehendem Getöse, Dauer 1''. Die Möbeln bewegten sich und die Leute flohen auf die Gasse hinaus. Einige behaupten, dass die Bewegung stärker war als diejenige vom 23. Februar. (M. STIPIĆ, Telegr.)

**22. März**, 4<sup>h</sup> a. m. in *Djakovo* sehr starkes Erdbeben mit Getöse. (Obzor.) — Zwischen  $\frac{3}{4}$  4 und 4<sup>h</sup> a. m. wurden alle Bewohner durch ein heftiges Beben aus dem Schlafe geweckt. Zuerst vernahm man ein sehr starkes unterirdisches Donnern und darauf folgte ein kräftiger Stoss, der stärkste nach dem vom 24. März 1884. Das Beben dauerte nur 2''. Thüre und Fenster zitterten und es zeigten sich einzelne kleine Mauerrisse, wie z. B. in der bischöflichen Kapelle: Mörtel bröckelte nicht ab. (M. CEPELIĆ, bish. Secretär.)

Dasselbe Beben wurde auch in *Vinkorci* verspürt. Aus *Koška* erhielten wir auf unsere Anfrage eine negative Antwort.

**24. März**, 5<sup>h</sup> 58' a. m. in *Djakovo* unterirdisches Getöse und ein schwacher Stoss von kurzer Dauer. (M. CEPELIĆ.)

**27. März** in *Čajnica* (Bosnien) wellenförmiges Beben mit Getöse in der Richtung von W—O. Dauer 6". (Zeitungsnachricht.)

**7. Mai**, 3<sup>h</sup> p. m. in *Žrnovo* auf der Insel *Korčula* (Curzola) kurz andauerndes Getöse mit nachfolgenden Beben. Das gleichförmige Erzittern, welches 4" währte, ging in der Richtung von SW—NO. Eine am Felde sich befindende gerichtliche Commission hörte nur das unterirdische Getöse. (MARKO BODULIĆ, Lehrer.)

7<sup>h</sup> p. m. in *Bakar* (Buccari) schwaches Erdbeben mit Getöse, Dauer 1", Richtung W—O. (Prof. J. SAH.)

**12. Mai**, 11<sup>h</sup> 10' p. m. in *Agram* ziemlich starkes Erdbeben. Prof. VITANOVIĆ erzählte mir, dass bei ihm der Stoss eine Kerze aus dem Leuchter hinausgeschleuderte. Ich befand mich beim Tisch im Touristen-Haus im Agramer Gebirge und spürte zwei Stösse, die beinahe ganz vertical waren. «Narodne novine» melden, dass das Beben sowohl auf der nördlichen, als auch der südlichen Seite des Agramer Gebirges beobachtet wurde.

Ueber das Erdbeben lief uns nur der folgende Bericht ein :

*Marija Bistrica*, gleich nach 11<sup>h</sup> p. m. heftige wellenförmige Bewegung in der Richtung von N—S (?). Nach dem 3" währenden Beben spürte man noch durch 3" ein leichtes Vibriren. Das Getöse war vor und während des Bebens zu hören. (JOS. KIRIN, Lehrer.)

**1. Juni**, 8<sup>h</sup> 2' a. m. (Tel. Uhr) in *Vrhgorac* (Dalmatien) erfolgten sechs Stösse und nach jedem Stoss 2" währendes Vibriren. Die wellenförmige Bewegung ging von N—S. Ein wagengerasselähnliches Getöse war während des Bebens und 3—4" nachher hörbar. Das Erdbeben wurde verspürt auch in *Orahovo*, *Dusina* und wahrscheinlich noch in anderen Ortschaften dieses Bezirkes. (IV. UJEVIĆ, Lehrer.)

**10. Juni**, 8<sup>h</sup> 23' 30" p. m. in *Proložac* (Bezirk Inotski in Dalmatien) zuerst ein starkes, 9" währendes Getöse und dann ein heftiges Beben. Das Beben war wellenförmig in der Richtung von W—O und dauerte 6" : nach dem Beben 5" anhaltendes Getöse. (IV. BULIĆ, Lehrer.)

9<sup>h</sup> 37' 30" p. m. in *Proložac* wiederholte sich das Erdbeben in der Richtung von W—O. Das dem Beben vorangehende Getöse währte 4", und war auch nach demselben durch 2" hörbar. Das Beben selbst dauerte 3" und war sehr schwach. (J. B.)

**11. Juni**, 2<sup>h</sup> 13' p. m. (Telegraphen-Uhr) in *Ivanec* erfolgten zwei Stösse mit einem Intervall von 6". Der erste Stoss begann mit einer zitternden Bewegung und endete mit einem verticalen Ruck ; nach 6" erfolgte ein zweiter schwächerer Stoss. Die Richtung war von NO—SW. Getöse während der Bewegung. (Telegraphenant.)

**14. Juni**, 4<sup>h</sup> 20' a. m. in *Ivanec* drei Stösse mit vorangehender zitternder Bewegung im Zeitraum von 6". Richtung O—W. Das Erdbeben war stärker als

das vom 11. Juni. Getöse während des Bebens. (Telegr.) — «*Obzor*» gibt die Zeit mit 3<sup>h</sup> 49' a. m. und die Richtung mit NO—SW an.

27. Juni, 1<sup>h</sup> 5' a. m. im Ort *Korčula* (Curzola) ziemlich starkes wellenförmiges Beben. Die Richtung wird verschieden angegeben: O—W und N—S, Dauer 3". Die Bilder schlugen zweimal an die Wand an, Gläser klirrten und selbst die Häuser bewegten sich. Das Beben wurde auch am Meer beobachtet. (FR. RADIĆ, Lehrer.)

Ueber dasselbe Erdbeben liefen nachfolgende Berichte ein.

*Vele Luka*, auf der Insel *Korčula*, 1<sup>h</sup> 5' a. m. hüpfende Bewegung, die etwa 8" währte. Starkes Getöse während des Bebens. (L. MLADINEO, Lehrer.)

*Blato* auf der Insel *Korčula*, gegen  $\frac{3}{4}$  1 a. m. sehr heftiges Erdbeben. Die Häuser schwankten und an vielen zeigten sich Risse. (MATO IVANČEVIĆ, Lehrer.)

*Račišće* (Insel *Korčula*), 1<sup>h</sup> 15' a. m. ein sehr heftiger, seitlicher Stoss. Richtung N—S, Dauer 5". Dem Beben ging ein scharfes Getöse voran. Aufgehängte Gegenstände geriethen in Bewegung. Ein im Hafen liegendes Schiff erzitterte so stark, als ob es bersten wollte. (MARIN GJURGJEVIĆ, Lehrer.)

*Vrhgorac*, gegen 2<sup>h</sup> a. m. zwei seitliche Stöße mit einem Intervall von etwa 5". Der erste, stärkere Stoss währte 2". Die Richtung war von NO—SW. Das dem zweiten Stoss vorangehende Getöse währte 3". Während des Bebens krachten die Dielen. Das Erdbeben war heftiger als dasjenige vom 1. Juni. (J. UJEVIĆ.)

*Žrnovo*, Erdbeben. (FR. RADIĆ.)

*Lumbarla*, Erdbeben. (F. R.)

*Vrnik*, Erdbeben. (F. R.)

*Viganj* auf der Halbinsel *Pelješac* (*Sabbioncello*) Erdbeben. (F. R.)

*Kučišće* (*Pelješac*) Erdbeben. (F. R.)

Dasselbe Erdbeben soll noch auf den Inseln *Brac* (*Brazza*), *Hvar* (*Lesina*) und *Vis* (*Lissa*) sowie auch in *Dubrovnik* (*Ragusa*) verspürt worden sein.

1<sup>h</sup> 20' a. m. in *Korčula* ein zweites, schwächeres Beben mit vorangehendem Getöse, Dauer 2". Die Fenster klirrten. (FR. RADIĆ.)

Ueber das Beben liegen folgende Berichte vor:

*Vele Luka* auf *Korčula*, 1<sup>h</sup> 20' a. m. ein schwächeres, 2" währendes Beben. (L. MLADINEO.)

*Blato* (*Korčula*), eine halbe Stunde nach dem ersten Erdbeben ein zweites, etwas schwächeres Beben. (M. IVANČEVIĆ.)

*Račišće* (*Korčula*), 1<sup>h</sup> 30' a. m. schwächeres Beben in der Richtung von N—S, Dauer 2". Nach dem Erdbeben hörte man noch durch 3" dumpfes Getöse. (M. GJURGJEVIĆ.)

Dasselbe Erdbeben wurde noch in *Žrnovo*, *Lumbarla*, *Vrnik*, *Viganj*, *Kučišće*, dann auf der ganzen Insel *Brac*, *Hvar*, *Vis* und in *Dubrovnik* beobachtet. (FR. RADIĆ.)

9<sup>h</sup> 5' m. p. m. in *Korčula* ein leichter Stoss. (FR. RADIĆ.)

Ueber dasselbe Erdbeben liegen folgende Berichte vor:

*Vele Luka*, 9<sup>h</sup> p. m. ein starker verticaler Stoss: Dauer 2". Nach dieser Erschütterung erfolgten durch die ganze Nacht beinahe eine jede halbe Stunde heftige Detonationen. Das Erdbeben und die Detonationen wurden auch auf dem Meere wahrgenommen (L. MLADINEO.)

*Blato*, gegen 9<sup>1/2</sup> p. m. Erdbeben von mittlerer Stärke. In *Blato* wiederholten sich von Früh den ganzen Tag hindurch und die folgende Nacht unzählige Detonationen. (M. IVANČEVIĆ.)

*Račišće*, 9<sup>h</sup> 30' p. m. starkes Erdbeben in der Richtung von W- O. mit vorangehendem Getöse. (M. GJURGJEVIĆ.)

*Orebić*, Abends Erdbeben. (FR. RADIĆ.)

*Spljet* (Spalato) 9<sup>h</sup> 15' p. m. wurde am Leuchtturm vom Wächter und seiner Frau eine wellenförmige, 3'' währende Erschütterung beobachtet. Der Frau schien es, als ob sie sich in einem von Wellen hin und her geworfenen Schiff befinden würde. In der Stadt selbst wurde das Erdbeben nur von Wenigen beobachtet. Der Leuchtturm befindet sich 760 Meter von der Küste entfernt. (Professor J. BENZON.)

*Zadar* (Zara), gegen 9<sup>h</sup> p. m. schwaches Erdbeben. (Narodni list.)

28. Juni, *Vele Luka* bei Tag und spät in der Nacht mehrere hüpfende Erschütterungen mit Getöse. (M. MLADINEO.)

*Blato*, wiederholte Detonationen, von denen die stärkste um 0<sup>h</sup> 45' p. m. und 2<sup>h</sup> p. m. war. Die Einwohner liefen vor Furcht aus den Häusern und übernachteten unter Zelten. (M. IVANČEVIĆ.)

29. Juni, 3<sup>h</sup> a. m. in *Blato* starke Detonation. (I.)

„ 6<sup>h</sup> 15' a. m. in *Blato* starkes Getöse. (I.)

„ 3<sup>h</sup> 30' a. m. ebendasselbst Getöse und leichtes Beben. (I.)

30. Juni, 3<sup>h</sup> 30' p. m. in *Blato* schwaches Getöse. (I.)

1. Juli, 3<sup>h</sup> a. m. in *Blato* Getöse. (I.)

„ 6<sup>h</sup> p. m. in *Blato* stärkeres Getöse. (I.)

*Vele Luka*, 6<sup>h</sup> p. m. starkes Beben ohne Getöse, Dauer 3''. (MLADINEO.)

11<sup>h</sup> 45' p. m. in *Blato* Getöse. (I.)

2. Juli, 5<sup>h</sup> 55' a. m. in *Blato* starkes Getöse mit leichtem Beben. (I.)

„ 9<sup>h</sup> 12' a. m. in *Vele Luka* starkes Erdbeben in Dauer von 2''. (M.)

„ 5<sup>1/2</sup> p. m. in *Vele Luka* starkes Getöse. (M.)

„ 6<sup>h</sup> 5' p. m. in *Blato* schwaches Getöse. (I.)

„ 11<sup>h</sup> 10' p. m. in *Blato* schwaches Getöse. (I.)

„ 11<sup>h</sup> 30' p. m. in *Blato* stärkeres Beben. (I.)

3. Juli, 4<sup>h</sup> 30' a. m. in *Blato* schwaches Beben. (I.)

4. „ 4<sup>h</sup> a. m. in *Blato* stärkeres Beben. (I.)

„ „ 4<sup>h</sup> 10' a. m. in *Blato* schwächeres Beben. (I.)

„ „ 4<sup>h</sup> 20' a. m. in *Blato* Getöse. (I.)

In *Vele Luka* wurden denselben Tag um 4<sup>h</sup> 25' a. m. zwei schnell nacheinander folgende Erdbeben in der Dauer von 2—3'' beobachtet. (M.)

5. Juli 5<sup>h</sup> 5' p. m. in *Blato* schwaches Beben mit Getöse (I.)

In *Vele Luka* wurde dasselbe Beben um 6<sup>h</sup> p. m. verspürt. Das Beben war ziemlich heftig; ohne Getöse; Dauer 3''. (M.)

11. Juli, 11<sup>h</sup> 30' p. m. } in *Blato* schwaches Getöse. (I.)

12. „ gegen 7<sup>h</sup> a. m. }

13. „ 6<sup>h</sup> a. m. in *Blato* Getöse. (J.)

14. „ 1<sup>h</sup> a. m. in *Blato* Erdbeben mittlerer Stärke. (I.)

*Vele Luka*, 2<sup>h</sup> a. m. schw. Beben mit Getöse, Dauer 3''. Richtung SW—NO. (M.)

15. Juli, 11<sup>h</sup> 30' p. m. in *Blato* Erdbeben mittlerer Stärke. (I.)  
 16. " 2<sup>h</sup> p. m. in *Blato* Getöse (I.)  
 18. " 10<sup>h</sup> 30' p. m. in *Blato* starkes Getöse. (I.)  
 22. " 4<sup>h</sup> 5' a. m. |  
 27. " 2<sup>h</sup> 48' a. m. | in *Blato* stärkeres Beben. (I.)  
 29. " 11<sup>h</sup> 45' p. m. |  
 30. " 1<sup>h</sup> 30' a. m. |  
 3. August, 5<sup>h</sup> 45' p. m. in *Blato* Erdbeben. (I.)  
 " " 9<sup>h</sup> p. m. in *Blato* Erdbeben. (I.)  
 4. " 6<sup>h</sup> a. m. in *Blato* starkes Getöse (I.)  
 7. " 0<sup>h</sup> 45' p. m. in *Blato* Erdbeben mit starken Getöse. (J.)  
 9. " 6<sup>h</sup> 10' a. m. in *Blato* starkes Getöse. (I.)  
 11. " 3<sup>h</sup> 3' a. m. |  
 12. " 7<sup>h</sup> 25' p. m. | in *Blato* starkes Beben. (I.)  
 " " 11<sup>h</sup> 35' p. m. in *Blato* etwas schwächeres Beben. (I.)  
 13. " 10<sup>h</sup> 56' p. m. in *Blato* schwaches Beben. (I.)  
 15. " 11<sup>h</sup> 15' a. m. in *Agram* Erdbeben in der Richtung ONO—WSW ;  
 Dauer 3'.

*Zaprešić*, 11<sup>h</sup> 15' a. m. stärkeres Beben in der Richtung von SO—NW. (Obzor.)

16. August, 8<sup>h</sup> 25' a. m. in *Blato* Erdbeben. Die Erdbeben und Detonationen wiederholten sich in *Blato* noch längere Zeit, da aber unser Berichterstatter abwesend war, fehlen uns weitere Nachrichten.

27. August, 10<sup>h</sup> 25' p. m. in *Korčula* starkes, wellenförmiges Erdbeben. Es sollen demselben zwei schwächere Stöße vorangegangen sein. (RADIĆ.)

*Račišće* auf *Korčula*, 11<sup>h</sup> p. m. wellenförmige Bewegung in der Richtung von W—O, Dauer 3". Das dem Beben vorangehende Getöse währte gegen 5". In den Zimmern bewegten sich alle Gegenstände. (M. GJURGEVIĆ.)

*Vis* (Lissa), 10<sup>h</sup> 56' p. m. (Telegraphenamt) erster und nach 5" zweiter, stärkerer Stoss. Richtung WSW—ONO. Der erste Stoss währte 5" und der zweite 7". Ohne Getöse. (P. MARASOVIĆ.)

*Hvar* (Lesina), zu derselben Zeit Erdbeben. (MARASOVIĆ.)

*Maslinica* auf der Insel *Solta*, 11<sup>h</sup> 2' p. m. (Wiener Zeit) zwei Stöße im Intervall von 1". Der erste Stoss währte 4 und der zweite 10". Der erste Stoss schien vertical gewesen zu sein und der zweite war evident wellenförmig. Die Richtung war von O—W. Das Beben wurde auf der ganzen Insel beobachtet. (A. RADMAN.)

*Dubrovnik* (Ragusa), 11<sup>h</sup> 9' p. m. zwei Stöße mit einem Intervall von 2": der zweite Stoss war stärker. Die Bewegung war wellenförmig und die Richtung von W—O. Der erste Stoss währte 6—8" und der zweite 15—18". Dem Beben ging ein unterirdisches Getöse voran. Nach dem Jahre 1869 soll das die stärkste Erschütterung in *Dubrovnik* gewesen sein. In den Mauern zeigten sich Risse, und das Volk blieb die ganze Nacht im Freien. (Prof. PAVLICA.)

*Split* (Spalato), nach 11<sup>h</sup> p. m. erfolgten rasch nacheinander zwei wellenförmige Erschütterungen. Die erste währte 5 und die zweite 12". Das Beben wurde in der ganzen Umgegend beobachtet. (NARD.)

*Trogir* (Trau), 11<sup>h</sup> 5' p. m. das erste und 11<sup>h</sup> 10' p. m. das zweite Beben. Das



- erste Beben währte 4'' und das zweite 8—10''. Die Richtung der Bewegung war von NW—SO. (BARANOVIĆ JERKO.)
- Šibenik* (Sebenico), gegen 11<sup>1/2</sup> h p. m. zwei Stöße mit einem Intervall von 3''. Der zweite Stoss war heftiger. Die wellenförmige Bewegung ging in der Richtung von S—N. Getöse vor und während des Bebens. (A. WANDLER, Lehrer.)
- Vrhgorac* (Bezirk Makarsko), gegen 11<sup>1/2</sup> h p. m. zwei Stöße mit einem Intervall von 30''. Der zweite Stoss war stärker. Die erste Erschütterung währte 10'' und die zweite 20''. Die Bewegung war wellenförmig. Getöse vor und während des Bebens. (IV. UJEVIĆ.)
- Nin*, 10<sup>h</sup> 55' p. m. zwei Stöße mit einem Intervall von 3''. Der zweite Stoss war stärker. Richtung SO—NW, Dauer 2—3''. Die Bewegung war wellenförmig. Ohne Getöse. (P. ZANKI, Pfarrer.)
- Obrovac*, 11<sup>h</sup> 8' p. m. (Telegraphenuhr) zwei Stöße mit einem Intervall von 1''; der erste währte 2'' und der zweite 6—7''. Die wellenförmige Bewegung ging in der Richtung von SW—NO. Das Erdbeben schenkte eine Menge ruhender Fledermäuse (*Vespertilio murinus*) derart auf, dass sie so stark an die Häuser ansetzten, dass man den nächsten Tag viele todt auf der Gasse fand. (VL. DESNICA.)
- Mostar*, 11<sup>h</sup> 10' p. m. ein starkes Erdbeben in der Dauer von 8''. Nach 2' erfolgte ein zweites, leichteres Beben in der Dauer von 3—4''. Nach 3' erfolgte noch ein drittes Beben in der Dauer von 14''. Die dritte Erschütterung war sehr heftig, ohne Getöse. (Glas Hercegovca.)
- Ogulin*, gegen 11<sup>h</sup> p. m. zwei Stöße mit einem Intervall von 2''. Der erste währte 1'' und der zweite 1/2''. Die wellenförmige Erschütterung des ersten Stosses war viel heftiger als die des zweiten. Ohne Getöse. (J. VLAŠIĆ, Bürgerschullehrer.)
- Agram*, in der Nacht vom 27. auf 28. Erdbeben von NW—SO. Dauer 1<sup>1/2</sup> h. (Obzor.)
- Bistrica*, 11<sup>1/2</sup> h p. m. leichte wellenförmige Erschütterung in der Richtung von NO—SW. (J. KIRIN.)
- 28. August**, 1<sup>h</sup> 25' a. m. in *Dubrovnik* (Ragusa) ein leichter Stoss in der Richtung von O—W. (A. PAVLICA.)
- 3. September**, gegen 3<sup>1/2</sup> h a. m. in *Vrhgorac* und in der ganzen Umgebung Erdbeben. (J. UJEVIĆ.)
- 13. September**, 11<sup>h</sup> 10' p. m. in *Dubrovnik* (Ragusa) leichte wellenförmige Erschütterung ohne Getöse. Richtung SO—NW. (PAVLICA.)
- 23. September**, 6<sup>h</sup> 25' p. m. in *Vrhgorac* ein kurzer, seitlicher Stoss in der Richtung von O—W. Dauer 1''. Vor und nach dem Beben Getöse. (U.)
- 27. September**, 5<sup>h</sup> 30' p. m. in *Dubrovnik* (Ragusa) leichte wellenförmige Erschütterung ohne Getöse. (P.)
- 11. Oktober**, 0<sup>h</sup> 37' p. m. in *Blato* ziemlich heftige Erschütterung. (I.)
- „ „ 8<sup>h</sup> 57' p. m. in *Blato* starkes Getöse. (I.)
- 14. „** 11<sup>h</sup> 10' a. m. in *Blato* starkes Getöse. (I.)
- 16. November**, 4<sup>h</sup> 16' a. m. in *Bakar* (Buccari) eine leichte Erschütterung. (Telegraphenant.)

Aus *Hreljin* wird dem «Obzor» gemeldet:

4<sup>h</sup> 4<sup>h</sup> a. m. eine kurze heftige Erschütterung von S—N.

5<sup>h</sup> a. m. etwas stärkere Erschütterung von längerer Dauer.

5<sup>1,4</sup> a. m. eine leichte Erschütterung.

**23. November**, 6<sup>h</sup> a. m. *Vrhgorac* ein kurzer seitlicher Stoss von W—O mit Getöse. (U.)

**27. Dezember**, 8<sup>h</sup> 5<sup>1</sup> a. m. in *Vrhgorac* ein, kurzer, seitlicher Stoss mit Getöse; W—O. (U.)

Unter den Erdbeben vom J. 1886 hatten diejenigen, die in Dalmatien verspürt wurden, das grösste Schüttergebiet. Das Erdbeben vom 27. Juni wiederholte sich dreimal an demselben Tage, wobei die erste Erschütterung die heftigste war. Am besten wurde die Erschütterung auf der Insel *Korčula* (Curzola) und zwar in den Orten *Korčula*, *Račisće* und *Blato* verspürt. Von da breitete sich die Bewegung über die Halbinsel *Pelješac* (Sabbioncello) bis *Dubrovnik* (Ragusa), gegen Norden über die Inseln *Hvar* (Lesina), *Vis* (Lissa) und *Brac* (Brazza) nach *Spljet* (Spalato) und *Zadar* (Zara) aus. Aus diesem ganzen Schüttergebiet ist nur für zwei Orte die Richtung angegeben worden, und zwar für *Račisće* von N—S und für *Korčula* von O—W und N—S. Wenn wir annehmen, dass die angegebene Richtung für *Račisće* genau ist, so ist es wahrscheinlich, dass auch in *Korčula* die Erschütterung in derselben Richtung ging, also von N—S. Nach dem wäre der Ausgangspunkt des Bebens nördlich von der Insel *Korčula* zu suchen und zwar nahe bei der Insel selbst, wie wir gleich sehen werden. Die Erdbebenspalte müsste man sich unter dem Meere zwischen den Inseln *Hvar* (Lesina) und *Korčula* (Curzola) in der Richtung von O—W denken. Diese Erdbebenspalte liegt in der Mitte zwischen *Dubrovnik* (Ragusa) und *Spljet* (Spalato), und das sind gerade die zwei Endpunkte, bis zu welchen sich die Erschütterung ausbreitete. Es ist höchst wahrscheinlich, dass eine Wanderung des Ausgangspunktes in derselben Erdbebenspalte stattfand, weil sich die Erschütterungen an der westlichen Seite der Insel *Korčula* durch längere Zeit wiederholten, und weil für den dritten Stoss am 27. Juni in *Račisće* nicht mehr die Richtung von N—S, sondern von von W—O angegeben wird, und gerade dieser dritte Stoss langte his nach *Spljet* (Spalato) und *Zadar* (Zara), während wir nicht wissen, ob er auch in *Dubrovnik* (Ragusa) verspürt wurde. Nach diesem dritten Stoss kam die Erde an der Westküste der Insel *Korčula* durch mehrere Monate nicht zur Ruhe. In *Blato* wurden durch drei Monate, und wahrscheinlich auch länger, beinahe täglich Detonationen und Erschütterungen verspürt.

Das zweite Beben von noch grösserem Schüttergebiet war am 27. *August* gleich nach 11 Uhr Nachts. Die Erschütterung breitete sich über ganz Dalmatien aus und reichte über *Ogulin* nach *Agram* und *Bistrica*. Der Ausgangspunkt dieser Erschütterung soll nach der englischen Zeitschrift «*Nature*» 30 Meilen südöstlich von *Zante* im *jonischen Meere* gelegen sein. Auf *Zante* wurde das Beben um 11<sup>h</sup> 25<sup>1</sup> p. m. verspürt, was mit der Zeit-

angabe für das westlich gelegene Dahnatien ziemlich übereinstimmt. Gegen 11<sup>h</sup> p. m. wurde dasselbe in *Nápel* verspürt und in *Bern* registrierte es der Seismograph um 10<sup>h</sup> 36' 16". Das Beben wurde auch auf einem Schiff 50 Meilen unterhalb *Matapan* um 11<sup>h</sup> 30' verspürt. In *Alexandrien* wurde das Erdbeben 15' nach Mitternacht verspürt.

In *Agram* wiederholte sich das Erdbeben viermal. Die Erschütterungen vom 12. Mai und 15. August hatten ihren Ausgangspunkt in der alten Agramer Erdbebenspalte. Die Erschütterung vom 27. August kam, wie wir eben erwähnten, aus dem jonischen Meer. Das Erdbeben vom 23. Jänner hatte seinen Ausgangspunkt in der Nähe des Samoborer Gebirges.

Die slavonische Rupturlinie kam nach zweijähriger Ruhe wieder in Bewegung, denn es wurden in *Djakovo* am 22. und 24. März leichtere Erschütterungen verspürt.

## BERICHT ÜBER DIE UNGARISCHEN ERDBEBEN IN DEN JAHREN 1885 UND 1886.

Mit einer lithogr. Tafel und einer Skizze im Text.

Von

DR. FRANZ SCHAFARZIK.

Nachträglich eingelangte Nachrichten :

Am 7. Dezember 1884 wurde im Leytha-Gebirge ein Beben verspürt. Herr JOSEF VISNYÁK aus *Széleskút* berichtete, dass er dasselbe n. m. 3<sup>h</sup> 45' wahrnahm und dass infolge des mehrere Sekunden andauernden und von unterirdischem Getöse begleiteten Zitterns in vielen Häusern die Gläser erklärten. Sonst keine Schäden. Dies Beben wurde auch in Oedenburg, Kis-Marton, in Niederösterreich in Seibersdorf und in Reissenberg wahrgenommen. Ebenso erhielten wir über dies Beben einen Bericht aus *Szarrhó* von Herrn RICHARD SALINGER, der es ebenfalls in Begleitung unterirdischen Donners beobachtete.

### 1885.

15. Januar verspürte man den «Borsodmegyei Lapok» nach in Miskolcz ein mehrere Sekunden lang andauerndes Erdbeben mit starken Stößen. Von unseren Correspondenten erwähnt nur Einer, dass in der nahegelegenen Diósgyőrer kön. ung. Eisenraffinerie zwei Arbeiter abends zwischen 10<sup>h</sup> und 10<sup>h</sup> 15' ein aus drei schwachen Stößen bestehendes Erdbeben wahrgenommen hätten.

Desto zahlreicher langten<sup>7</sup>bestimmt negative Angaben ein und zwar aus Miskolcz : von den Herren Professor AMAND BAJAY, Dr. STEFAN SZABÓ von CSÁTH, Director IGNAZ GÁLFFY, Advocaten CARL GLÓSZ, Professor ALEXANDER HORVÁTH, Apotheker RUDOLF MAYER, Advocaten CARL SAY-HEKEL und DIONYSIUS SZOFKA.

Negative Antworten erhielten wir ferner von den Herren Verwalter JOHANN KOCIS und Kaplan EMERICH POGÁNY in *Diósgyőr*, (Herrn g. k. Pfarrer MICHAEL HUCSKÓ in *Görömböly* und schliesslich vom ref. Geistlichen Herrn JOSEF APOSTOL in *Szirma*.

In anbetracht dieser zahlreichen negativen Erklärungen sind wir der Ansicht, dass die oberwähnte Nachricht zufolge irgend eines Irrthums in die Blätter gelangte und aus dem diesjährigen Verzeichnisse der Erdbeben eigentlich zu streichen wäre.

**31. Januar** wurde in *Német-Szt.-Mihály* (Com. Temes) ein leichter Stoss verspürt. (Pester Lloyd.)

**25. Februar** wurde in Temesvár ein Erdbeben wahrgenommen. Die «*Délmagyarországi Lapok*» brachten über diesen Fall Folgendes: «Abends um 1<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> war in unserer Stadt ein Erdbeben zu verspüren. Das Erbeben wurde von einem deutlich hörbaren unterirdischen Getöse begleitet; dauerte zwei Sekunden, während dessen man drei Stösse wahrnahm, die alle von SW. nach SO. gerichtet waren (?). Das Erdbeben wurde am meisten in der Fabrik und den äusseren Meiereien empfunden. Ein momentanes, weniger heftiges Erdbeben wurde auch am nächsten Tag morgens 4<sup>h</sup> verspürt.»

**14. März** wurde in Gran und dem gegenüber gelegenen Párkány ein schwaches Erdbeben vernommen, welches auch in den Tagesblättern kurz verzeichnet wurde und über das uns seitens unseres Berichterstatters, Herrn Advocaten JOHANN BURÁNY folgende Daten eingeschickt wurden: «Ueber das Erdbeben konnte ich bis jetzt nur so viel in Erfahrung bringen, dass dasselbe am 14. I. M. einige Minuten nach 12<sup>h</sup> stattfand und aus einem einzigen vibrirenden Stoss bestand. Mein Weinbüter—JOHANN ADORJÁN—verzehrte eben im Garten eines meiner Verwandten in der Wasserstadt in einer Holzbude mit mehreren Tagelöhnern sein Mittagbrod, als sie ein etliche Augenblicke dauerndes starkes Beben verspürten, während dessen die in der Bude und hinter derselben aufgestapelten Weinstecken krachten und die Wände der Bude wankten. Diese Erscheinung wurde von allen für ein Erdbeben gehalten. Die Frau des ADORJÁN, die im Taban wohnt, verspürte zuhause ebenfalls den zitternden Stoss und erzählte dies sogleich ihrem Mann, als sie zu ihm in den Garten hinausging. Kaufmann EMERICH SCHÖNBECK, von dem ich eine Viertelstunde vor dem Erdbeben fortging, erzählte mir am nächsten Tage, dass er von der unter seinem Geschäft befindlichen Bäckerstube aus ein dumpfes Rollen hörte, als wenn ein leeres Fass herabgerollt worden wäre und gleichzeitig bebte und bewegte sich unter ihm schwach der Boden. Professor ARNULF SCHÉDL berichtet, dass die Schüler, die in Sz.-Tamás (unmittelbare Nachbargemeinde von Gran) wohnen, ihm die Nachricht brachten, dass dort die Uhren in mehreren Häusern stehen geblieben sind. Von meiner Familie verspürte diese Erscheinung nur meine Tochter, die ebenfalls sogleich an ein Erdbeben dachte: ich hingegen, trotzdem ich zuhause war, nahm gar nichts wahr. Aus der Umgegend, wie ich eben jetzt höre, orfuhr man in Tâth nichts darüber.»

Diese Erscheinung ist, wenn gering, doch bemerkenswerth, da Gran auf einer eminenten tektonischen Rupturlinie liegt.

**22. März** verzeichnete auf Grund der Aussage des Gymnasialdirectors VICTOR KÓFALVI in Steinananger der Astronome Herr EUGEN v. GOTTHARD gleichfalls ein

schr schwaches Erdbeben. Die Erscheinung fand in *Steinamanger* am 22. März vormittags 9<sup>h</sup> 35' (Budapester Zeit) statt. Beobachter befand sich im ersten Stockwerke des Wohnhauses des prämonstratenser Professoren-Collegiums in sitzender Stellung; die Bewegung wurde durch die starke Schwingung des Gewichtes der Pendeluhr verrathen. Derselben nach zu urtheilen, war die Richtung eine SW-NO-liche. Stoss wurde keiner wahrgenommen. Beobachter war mit Schreiben beschäftigt und wurde nur durch das Anschlagen des Urtgewichtes aufmerksam gemacht. Unser Berichterstatter, Herr EUGEN v. GOTTHARD beobachtete in seinem, kaum fünf Kilometer nördlich von der Stadt Steinamanger gelegenen Wohnorte Herény nicht die geringste Spur von dieser Erscheinung.

1. Mai verspürte man nachts in Steiermark und Unterösterreich eine starke Erdbewegung, die besonders im Mürzthale grosse Zerstörungen angerichtet hat. Ihre Ausdehnung war ziemlich gross: während man nämlich dieselbe einerseits unterhalb Graz beobachtete, langten andererseits auch von der südlichen Grenze Mährens Nachrichten darüber ein, ja sie erstreckte sich sogar in östlicher Richtung auch in einige unserer westlichen Comitaten hinein. Die Erdbeben-Commission erhielt aus drei Comitaten positive Angaben, nämlich aus den Comitaten Pressburg, Oedenburg und Eisenburg. — Im Folgenden führen wir diese Angaben an, die nicht nur die Beschaffenheit des Erdbebens an diesen Endpunkten, sondern zugleich auch die äusserste östliche Grenze des Schüttergebietes anzeigen.

1. Aus *Pressburg* nahmen wir von Herrn Dr. THEODOR ORTVAY, Professor an der kön. jurid. Akademie folgenden Bericht. «Die gestrigen Blätter erwähnten, dass das in Oesterreich, nämlich in Graz, Wien etc. beobachtete Erdbeben 15' nach mitternacht (1. Mai) verspürt wurde. Dieses Erdbeben wurde auch hier in Pressburg empfunden. Nach mitternacht (die Minuten kann ich nicht angeben) gerieth in meinem Zimmer der Bücherkasten in eine solche Bewegung, dass ich denselben mit den Händen stützen musste. Der Boden des Zimmers krachte in jeder Fuge. Die ganze Bewegung dauerte wenigstens 10''.

Südlich von Pressburg, namentlich aus dem *Leythagebirge* erhielten wir betreffs dieses Erdbebens nur negative Daten. Unsere Correspondenten in *Nezsidler* (Oberstuhlrichter NIKOLAUS FIALA), *Széleskut* (JOSEF VISNYÁK), *Szarrkő* (RICHARD SALINGER), *Kis-Marton* (Dr. RUDOLF LESZNER), *Lajta-Ujjalu* (JOHANN NEUHOLD), und in der Stadt *Oedenburg* (Dr. IGNAZ WALLNER und EUGEN PILLER) nahmen gar nichts wahr.

In jenem Theile des Eisenburger Comitates, der gegen O in gerader Richtung von der Stadt Bruck a/M. liegt, wurde das Erdbeben an mehreren Stellen beobachtet.

2. In *Árokszállás* verspürte Herr Pfarrer ALEXANDER PUSKÁSY am 1. Mai <sup>1,4</sup>h nach mitternacht (Telgr. Uhr = + 15') im ersten Stockwerke seiner Wohnung wach im Bette liegend einen 1'' dauernden rüttelnden Stoss, der gar keinen Schaden verursachte und angeblich geräuschlos erfolgte. Bemerkenswerth ist noch, dass das Wohnhaus an Bergabhänge auf einer feuchten, 1 Meter mächtigen Schuttschichte steht, unter welcher dann feste Felsen folgen.

3. In *Pinkafő* beobachtete Herr GEORG SÄGMEISTER, Kreisnotär, am 1. Mai 15—20' nach Mitternacht (Bp. Zeit) in seiner Wohnung im I. Stockwerke liegend

einen wellenförmigen Stoss, der 3—4" dauerte und in der Richtung NO—SW zu kommen schien. Dieser Bewegung folgte ein kurzes, donnerähnliches Rollen.

4. In der Gruben-Colonie *Szalouok* verspürte — der freundlichen Berichterstattung des Herrn Montaningenieurs KARL ROCHATA nach — ein Beainter im I. Stockwerke des Wohnhauses am 1. Mai nach mitternacht einen von schwachem Rollen begleiteten Stoss, der sammt dem darauffolgenden Schwanken 3" anhielt, während dessen die Fenster klirrten und ein an der Wand hängendes Bild etwas verschoben wurde.

5. Aus *Felső-Lőrö* erhielten wir von Herrn Professor J. EITNER den folgenden Bericht. «Am 1. Mai 5 Minuten vor  $\frac{1}{2}1^h$  mitternachts nahm ich, im Bette liegend und mit Lesen beschäftigt, plötzlich ein starkes, waggerasselähnliches Getöse wahr, worauf ich in kurzen nacheinander folgenden Intervallen drei Stösse verspürte, von denen der erste heftiger war als die anderen zwei. Die ganze Erscheinung dauerte einige Sekunden, während dem die Teller am Kredenzkasten, wie auch die Fenster klirrten und vom Hausdache kleine Mörtelstücke herabfielen. Die Richtung des Bebens war NW—SO. Mein Jagdhund verrieth Unruhe.

6. In *Rétjalu* beschreibt Herr Lehrer ALEXIUS JAKAB das Erdbeben am besagten Tage gegen 1<sup>h</sup> nachts als ein Vibriren und Wanken, das eine NW—SOliche Richtung hatte, welche Erscheinung in der Gemeinde auch von anderen beobachtet wurde.

7. Laut Angaben des Herrn ANTON PUCZ, Pfarrers in Borostyánkő wurde dieses Erdbeben auch in den benachbarten Gemeinden *Felső-Eőr* und *Felső-Lőrö* wahrgenommen.

8. Aus *Güns* bekamen wir von Herrn Forstinspector EDUARD BLASCHEK Nachricht, der zufolge er vom 30. April auf den 1. Mai nach mitternacht im Bette liegend, eine etliche Sekunden dauernde schwankende Bewegung ohne Geräusch verspürte. Diese Erscheinung war aber schon so schwach, dass dieselbe in dieser Stadt von den Meisten nicht mehr wahrgenommen wurde. Herr Kaplan ISIDOR MICHAELIS erhielt auf seine bei Nachtwächtern und in der Nacht beschäftigten Bäckern eingezogenen Erkundigungen nur negative Daten. In *Borostyánkő* wurde das Erdbeben nach den bestimmten Berichten der Herren Geistlichen ANTON PUCZ und GEORG MANNINGER nicht verspürt. Südlich von hier in *Gyimóthfalva* und *Tarcsa* in Folge freundlichen Berichtes des Herrn Grafen KARL BATHYÁNY wurde das Erdbeben ebenfalls nicht beobachtet, ebenso in *Pinka-Miske* (RUDOLF SZENTGYÖRGYI, Kreisnotär), und *Steinamanger* (ERNST SZABÓ, Advokat); ferner kamen negative Berichte aus *Tapolca* vom Director GUSTAV REDL und *Zala-Egyszer* vom Director IGNAZ UDVARDY.

Schliesslich können wir noch eine Angabe aus der Murgegend, aus *Musznya* anführen. Staats-Wanderlehrer LUDWIG KAPLY verspürte am 1. Mai nach Mitternacht im wachen Zustande drei schwache Stösse, deren erster durch einen etwas grösseren Intervall von den anderen getrennt war. In Muraszombat, dem Hauptorte dieses Bezirkes wurde das Erdbeben ebenfalls beobachtet.

Von *Csiktornya* hingegen sandte unser langjähriger Correspondent, Herr Professor ANDR. CSEPREGHY einen negativen Bericht ein.

Am 26. Mai Vorm. 9<sup>h</sup> 45' wurde in den Comitaten Szilágy, Szolnok-Doboka und Klausenburg ein bedeutendes Erdbeben verspürt, das wir im Gegensatze zu

dem am 3. October 1880 erfolgten und von Herrn Professor Dr. ANTON KOCH «mittelsiebenbürgisches Erdbeben» genannten «nordsiebenbürgisches» nennen können. In Bezug auf Intensität und Ausbreitung steht es nicht nur dem mittelsiebenbürgischen, sondern auch anderen ungarländischen Erdbeben weit nach. Trotzdem aber liefert es dennoch einen unserer interessantesten Erdbebenfälle, nachdem es mit dem geologischen Bau der Gegend in auffallendem Zusammenhange steht.

Im Folgenden führe ich alle jene Angaben an, in deren Besitz die Buda-pesther Erdbeben-Commission im Wege der Correspondenz gelangte.

1. 26. Mai, *Akna-Suyatay* (Marmar. Com.) Wir verspürten kein Erdbeben. MAX. STEPÁN, Salzamts-Chef.

2. 26. Mai in *Akna-Szlatina* (Marmar. Com.) wurde kein Erdbeben wahrgenommen. Oberberggrath ALEX. DE ADDA, Chef des Oberbergamtes.

3. 26. Mai \*\* in *Apahida* (Klausenb. Com.) Vormittags zwischen 9<sup>h</sup> 34' und 35' (Bp. Zeit) stand ich im Hofe der Eisenbahnstation und fühlte einen schwachen Schwindel, zugleich sah ich das Wanken des Wasserkrahnes; die Erschütterung selbst fühlte ich nicht, das fernem Donner ähmliche schwache Rollen aber genau. Die Bewegung schien von NO zu kommen. In der Gemeinde verspürten die in den Zimmern Befindlichen diese Erscheinung besser und beobachteten auch Klirren der Fenster und der Lampen. JOHANN MOTSAJ, Stationschef.

4. *Apanagyfalu* (Com. Szolnok-Doboka) Vormittags war ich im Postamt, wo ich beim Tische sitzend mit Schreiben beschäftigt war, als ich mit dem Postmeister um 10<sup>h</sup> (Amtsuhr) ein so langsames wellenförmiges Schaukeln wahrnahm, als wenn wir in einem Federwagen gesessen wären. Ein Stoss war nicht bestimmt zu beobachten und es wurden keine Gegenstände, nicht einmal die an der Wand hängenden Bilder aus ihrer Lage bewegt. Das Geräusch, welches diese Erscheinung gleichzeitig begleitete, war dem Gerassel eines Glaswagens ähnlich. Das Wetter war sonnig und ruhig. Diese Erscheinung wurde auch von Mehreren in der Gemeinde beobachtet. KARL PERES, Oberlehrer.

5. *Aszapatak* bei Klausenburg. In dieser Meierei verspürte Grundbesitzer F. D. vormittags gegen 9<sup>h</sup> in seinem Zimmer einen starken Stoss. Dr. ANTON KOCH, Universitäts-Professor.

6. *Bánffy-Hunyad* (Klausenb. C.). «Aus dem präzisen Berichte des Herrn Staatslehrers LUDWIG SZENTGYÖRSEY führen wir Folgendes an: Das Erdbeben erfolgte nach der städtischen Uhr um 10<sup>h</sup> 5', nach der Eisenbahnuhr aber 9<sup>h</sup> 45'. Die Beobachtungsstelle war ein Zimmer eines ebenerdigen, auf groben Sand- und Schotterschichten gebauten hölzernen Hauses, in dem Beobachter ruhig sitzend las. Das Erdbeben bestand aus zwei Stößen, deren zweiter stärker war. Das Intervall zwischen diesen beiden Stößen kann äusserst kurz angegeben werden. Unter der Wirkung der Stösse schien sich der Boden gleichfalls zu erheben und der hölzerne Dachstuhl knarrte. Die Stösse kamen von Süden und entfernten sich nach Norden, da das Wasser in einer Giesskanne an deren südlichen Rand mehr emporschlug, als an dem nördlichen. Eine Lampe schwankte ebenfalls in

\* Dr. ANTON KOCH: Ueber das mittelsiebenbürgische Erdbeben am 3. October 1880. Klausenburg 1881. (Ung.)

\*\* Fernerhin wird Monat und Tag weggelassen.

N—S-licher Richtung. Beide Stösse zusammen dauerten kaum länger als 3—4'': Schaden wurde keiner verursacht; es klirrten bloss die Fenster und das Porcellangeschirr. Der Wirkung und dem Auftreten des Bebens nach war dasselbe entschieden schwächer, als die gelegentlich des 1880-er mittelseiebenbürgischen Erdbebens beobachteten drei Stösse. Getöse begleitete die Erscheinung nicht; auch konnte man weder in der Witterung, noch an den Thieren oder Menschen einen abnormen Zustand wahrnehmen, ebenso wurde weder ein Vor- noch ein Nachbeben beobachtet.»

Betreffs der Intensität dieses Erdbebens scheint jener Umstand wichtig zu sein, dass dasselbe von den im Zimmer Befindlichen fast ohne Ausnahme verspürt wurde, während die im Freien Beschäftigten davon nichts wussten, so dass wir den Grad dieses Erdbebens zwischen drei und vier annehmen können.

Von demselben Orte erhielten wir von Fr. ANTON GAJZÁGÓ den Bericht, dass sie die Erscheinung im Wohnhause stehend und mit Aufräumen beschäftigt wahrnahm. Ein geräuschloser Stoss und die zwei nachfolgenden schwachen Beben dauerten zusammen 4—5'' und schienen eine S—N-liche Richtung gehabt zu haben. Kleinere Gegenstände, wie z. B. die auf der Tasse befindlichen Gläser erklirrten.

Herr IGNAZ PÁLLFY, Grundbuchsbeamter, hielt sich in einem freistehenden Steingebäude auf, als er gegen 9<sup>h</sup> 45' einen von unten kommenden Stoss verspürte, der kaum so lange dauerte, bis Beobachter 1—2 Sekunden zählen konnte. Sogleich nach dem Stosse krachte der Dachstuhl, sonst wurde kein Schaden verursacht.

Herr ÁRPÁD BÁNYAY stand im Zimmer beim Fenster, als er plötzlich Klirren der Fenster und ober sich das Krachen des Bodens hörte, als wenn Jemand am Dachboden mit schweren Tritten gelaufen wäre. Die Bewegung war eine 3—4'' lang anhaltende Vibration, die der Erschütterung, verursacht durch einen schnell vorbeifahrenden Wagen, glich. Richtung N—S ohne Rollen; die Witterung war schön, normal.

Herr SIGISMUND KOHN, Advocatus-Candidat, beobachtete beiläufig zur selben Zeit in einem ebenerdigen Zimmer sitzend und schreibend einen N—S-lichen und 1'' dauernden zitternden Stoss, demzufolge kleinere Gegenstände in Bewegung geriethen.

Herr ELEMÉR HAVAS beobachtete im Vorhause eines ebenerdigen Hauses sitzend und lesend plötzlich eine starke Erschütterung, während dem er seine Wohnung krachen hörte und gleichfalls erschüttert zu werden fühlte. Die Erschütterung bestand nur aus einem geräuschlosen stärkeren Stoss.

7. In *Belényes* (Biharer Comitát) soll nach dem Berichte des Herrn FRANZ SÜSSNER, Montanchef in Rézbánya, das am 26. Mai in Siebenbürgen stattgehabte Erdbeben ebenfalls verspürt worden sein.

8. In *Bistritz* beobachtete Herr LUDWIG SZEELEMLEY, Schulinspector, gar nichts, hingegen hätte Graf VINCENZ LÁZÁR eine geringe Spur von Erdbeben wahrgenommen.

9. In *Bethlen* (Com. Szolnok-Doboka) beobachtete Herr JOSEF NAGY gegen 9<sup>h</sup> 43—44' in seinem Zimmer sitzend und lesend ebenfalls das Erdbeben. Das wellenförmige Beben, welchem ein fernes Rollen voranging, dauerte 3—4'', wo-



bei leichtere Gegenstände, als Teller, Gläser erklimten. Ebendaher erhielten wir aber vom Herrn ADALBERT GYÁRFAS, ref. Geistlichen und Herrn ADOLF FLÓTH F., Stuhlrichter, bestimmte negative Berichte, woraus wir schliessen können, dass diese Stadt schon sehr nahe an die Grenze des Schüttergebietes fallen musste.

10. Aus *Bonczhida* (Klansenburger Comitatus), Station der Szamosthalbahn, berichtet uns Herr St. Chef MICHAEL BRANDICH, dass das Erdbeben um 9<sup>h</sup> 29' Budapester Zeit erfolgte. Beobachter stand in seinem ebenerdigen Zimmer an den Tisch gelehnt und constatirte bloss einen einzigen Stoss, der vibrirend war und ein, dem durch einen in die Station einlaufenden Zug ähmliches Getöse. Das Beben trat in Begleitung eines schwachen Rollens auf und dauerte kaum 3—4". In der 4 Km. weit gelegenen Gemeinde wurde das Erdbeben angeblich intensiver verspürt.

11. In *Boncz-Nyires* (Com. Szolnok-Doboka) beobachtete Herr Grundbesitzer FRANZ KECZELY das Erdbeben ebenfalls.

12. In *Buza* l. P. Kékes (Comitatus Szolnok-Doboka) verspürten wir das Erdbeben nicht. ERNST PÁLFFY.

13. *Csáki-Gorbó* (Comitatus Szolnok-Doboka). Nach «Kolozsári Közlöny» vom 29. Mai wurde das Erdbeben in dieser Gemeinde am heftigsten empfunden. Dasselbe kam vormittags nach 10<sup>h</sup> mit grossem Getöse und hielt circa 10" an. Es war eben Jahrmakkt, das Volk am Markte wurde in grossen Schrecken versetzt, als die Erde zu wanken begann; in den Verkaufsläden und in der Apotheke wurden die Gläser von ihrer Stelle gerückt. In der Kanzlei des Bezirksgerichtes erlitt der Plafond Schäden.

Herr KARL BALLOK, kön. Bezirksrichter, beobachtete das Erdbeben nach der Localuhr gegen  $\frac{1}{4}$  11<sup>h</sup> im ersten Stockwerke des kön. Bezirksrichteramtes zu Csáki-Gorbó. In Intervallen von einigen Sekunden waren derartig heftige Stösse zu verspüren, dass man nicht schreiben konnte und die Beamten aus der Kanzlei hinausliefen. Hierbei fiel von der Stuccatur der Bureau-Localitäten der Kalkverputz in grösserer Menge herab. Die Bewegung wurde von einem Wagengerassel ähnlichem Rollen begleitet.

Herr Stuhlrichter EMERICH VASS gibt die Zeit des Eintreffens der Erscheinung ebenfalls mit  $\frac{1}{4}$  11<sup>h</sup> an. Correspondent verspürte nämlich in dem im Schlosse des Br. SAMUEL JÓSIKA in Csáki-Gorbó befindlichen Stuhlrichteramte neben dem Tische stehend zwei schaukelnde Stösse mit einem Intervall von 2—3". Die Bewegung ging von W nach O und dauerte im Ganzen circa 4—5"; Getöse wurde keines wahrgenommen. Das ganze Gebäude wurde erschüttert, die Schlossfenster erklimten, im ersten Stockwerke erhielt der Mörtel am Plafond Sprünge und fiel in kleinen Stückchen zu Boden; sämtliche Möbelstücke geriethen in Bewegung, es wankten sogar auch einige stehende Personen. In meiner vom Schlosse 20 Meter weit entfernten ebenerdigen Privatwohnung klirrten die am Tische und Kredenzkasten aufgestellten Gläser; meine Frau stand in der Küche und fühlte ein Schwanken; der im Schlosshofe stehende Hajduk wankte ebenfalls. In den Apotheken und den Kaufläden der Gemeinde geriethen die Porcellantassen und Gläser in Bewegung und nahe bei einander stehende Personen wurden an einander gestossen.

Es war eben Jahrmakkt, der Marktplatz war voll von Leuten und

Thieron, da die Marktleute aber in Bewegung waren, nahmen sie das Beben nicht wahr.

Die im I. Stockwerke des Gasthauses befindlichen Zimmer erhielten einen so heftigen Stoss, als wenn man 20—30 volle Säcke auf den Boden geworfen hätte.»

Nach diesen Beschreibungen war das Erdbeben in Csáki-Gorbó auf jeden Fall stärker als z. B. in Bánffy-Hunyad. Die Intensität desselben kann mit 5 angenommen werden.

14. *Csicsó-Keresztúr* (Com. Szolnok-Doboka.) Nach Herrn EMANUEL FEJÉR, r. k. Pfarrer wurde hier vom Erdbeben nicht die geringste Spur wahrgenommen.

15. *Dabjon-Ujfalu* (C. Szilágy), s. unter *Zsibó*.

16. Aus *Deés* (Com. Szolnok-Doboka) erhielten wir zahlreiche Berichte. Nach «Ellenzék» vom 28. Mai befand sich in Deés in der Kaserne eine grössere Gesellschaft beisammen, als das Erdbeben um 9<sup>h</sup> 42' verspürt wurde. Es wurde genau beobachtet und als eine schwankende Bewegung mit einem einzigen Stoss constatirt, dessen Richtung W—O war mit einer Dauer von 3—4".

In Deés wurde das Erdbeben in mehreren Privathäusern ebenfalls verspürt.

Nach Herrn Ober-Stadthauptmann SAMUEL BRANDT erfolgte das Beben, welches nur aus einem Stosse bestand, um 10<sup>h</sup> 30'. Deutliches Rollen wurde nicht gehört, wohl aber ein Sausen und ein krachendes Geräusch. Das Beben, dem zufolge in einigen Bauernhäusern die an der Wand hängenden Thongeschirre aneinander geschlagen wurden, schien eine S—N-liche Richtung zu haben. Herr JULIUS BOVÁNKOVICS, Eisenbahn-Secretär, verspürte es um 9<sup>h</sup> 45', er sass eben in seiner Kanzlei beim Schreibtische, als dieser durch einen starken Stoss bewegt, die am Kasten stehenden kleineren Gegenstände aber aneinander gestossen wurden. «Der Stoss war so heftig, dass ich erschrocken aus meinem Zimmer lief. Das aus einem Stosse bestehende und 1" enthaltende Beben schien von S zu kommen. Ein kurzes Donnern ging zwar dem Stoss voran, doch war die ganze Erscheinung das Werk eines kurzen Augenblickes.»

Herr MICHAEL JANCsó, Eisenbahn-Cassier, verspürte Vormittags gegen 10<sup>h</sup> mit Bureauarbeiten beschäftigt am Stuhle sitzend einen Stoss, dem zufolge er ein schmerzhaftes Gefühl empfand. In der S—O-lichen Ecke des Gebäudes war ein Krachen hörbar. Die Richtung des Stosses war S—N, Dauer 1", das Haus wurde nicht beschädigt. In seinem in der Stadt befindlichen Hause beobachteten seine Kinder einen Stoss und das wellenförmige Krachen des hölzernen Vorhauses.

Herr MICHAEL SCHMOTZER, Eisenbahn-Beamte, beobachtete das Erdbeben um 10<sup>h</sup> 5' nach Budapester Zeit, und zwar im I. Stockwerke eines einstöckigen Hauses sitzend und mit Schreiben beschäftigt. Einen Stoss verspürte er zwar nicht, sondern blos ein Beben, dem zufolge sein fest stehender Schreibtisch krachte. «Meine Frau fühlte zuhause in meiner Privatwohnung zwei heftige Stösse, nach dem ersten lief sie in den Hof, wo sie eine abermalige Erschütterung verspürte.»

Laut Bericht des Herrn LUDWIG IMRE, Betriebs-Praktikanten, dauerte das Beben nur einige Sekunden und bestand aus einem einzigen Stosse, richtiger einem Schwanken, das sich in der Richtung N—S weiter erstreckte. Die Bewegung wurde gleichzeitig von einem langsamen Rollen und Geräusch begleitet,

dies «wurde aber eher von dem Geräusche der im Zimmer befindlichen Möbel rerursacht». Das Zimmer, in dem die Beobachtung angestellt wurde, war ebenerdig und die Pendeluhr an der Wand blieb genau 10<sup>h</sup> 4' stehen.

Herr JULIUS MÓDY nahm eine von donnerartigem Rollen begleitete Bewegung wahr, die er aber als so schwach bezeichnet, dass dieselbe von vielen in der Stadt gar nicht beobachtet wurde. Die Zeit wird mit 9<sup>h</sup> 46' angegeben.

Herr FRANZ KÜHLBACHER beobachtete im 1. Stockwerke des Telegraphenamtes beim Tische sitzend eine ungewöhnliche Declination der Magnetonadel, die er nur später, wie er vom Erdbeben hörte, mit diesem in Verbindung brachte. Sonderbar ist es, dass Beobachter das Beben persönlich gar nicht wahrgenommen hat.

Wenn wir die aus Deés eingelaufenen Daten überblicken, so finden wir, dass sowohl die Richtung, als auch die Zeit des Erdbebens in Deés aus den einander widersprechenden Angaben nicht bestimmt werden konnte; die Intensität desselben kann kaum mehr als auf 3 geschätzt werden.

17. In *Deésakna*, SW-lich von Deés, beobachtete Herr ALEXANDER SVAICZER, kgl. ung. Bergverwalter, das Erdbeben Vormittags um 9<sup>h</sup> 55'. Die geräuschlosen wellenförmigen Stöße dauerten insgesamt 5—6''; im Zimmer wurde das Erzittern des Schreibtisches, Bewegung der Bilder und der Lampe, im Freien aber das Krachen des Holzthurmes wahrgenommen. Die Richtung der Wellenbewegung wird mit SO—NW angegeben. Nach der Aussage des Schülers DEMETR ZSURZSÁN erklärten am Hause seiner Eltern die Fenster.

13. *Detrehem* (Com. Szilágy). Das Erdbeben wurde auch hier verspürt. Dr. ANDR. AJTAY.

18. *Egyeres* (Com. Klausenburg). Hier wurde 9<sup>h</sup> 30' ein kurzes Erdbeben wahrgenommen. (Ellenzék).

20. In *Farkasmező* (Com. Szilágy) beobachtete man das Erdbeben ebenfalls. JOSEF SZABÓ, ref. Pfarrer in Magyar-Légen.

21. *Felsőbánya* (Com. Szatmár). Herr MÉSZÁROS theilt uns die Beobachtungen des Herrn Hüttenvorstandes JOHANN GUSZMANN mit. Das um 9<sup>h</sup> 45' beobachtete Erdbeben bestand aus zwei Stößen mit Intervallen von 1—2'', so dass die ganze, übrigens geräuschlose Erscheinung 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—3'' anhalten mochte. Richtung N—S. Insgesamt nur von Wenigen wahrgenommen, die Meisten wussten nichts davon; in den ausgedehnten ärarischen Bergwerken wurde das Erdbeben durchaus nicht verspürt.

22. *Gárdánfalva* (Com. Szilágy). Herr Baron LUDWIG BLOMBERG war abwesend und konnte uns somit nur nach der Aussage der Dorfleute mittheilen, dass das Erdbeben in der Gemeinde nur schwach verspürt wurde und eine N—S-liche Richtung hatte.

23. In *Gaura* (Com. Szolnok-Doboka) wurde dieses Erdbeben ebenfalls wahrgenommen. IGNAZ HERSKOVITZ.

24. In *Gyálu* (Com. Klausenburg) wurde das Erdbeben laut Bericht des Herrn Stuhlrichters NIKOLAUS PAP nicht verspürt. Auch aus den übrigen zehn Gemeinden seines Bezirkes erhielt er nur negative Angaben.

25. *Hadad* (Com. Szilágy) Herr DIONYS GÓCZ v. KOVÁSZNA beobachtete das «aus drei Stößen bestehende schwankende Beben» Vormittags 11<sup>h</sup> 10' (?) im Freien

stehend. Die Richtung schien eine NW—SO-Linie zu sein. Die Erscheinung wurde von einem kurzen Rollen begleitet. In den Häusern wurde das Verschieben der Möbel, besonders aber der an der Wand hängenden Gegenstände, das unregelmässige Schlagen der Uhren beobachtet. Die Menschen liefen aus den Wohnungen und Kellern.

Die Intensität würde demnach dem 3. Grade entsprechen.

26. Aus *Kapolnok-Monostor* (Com. Szolnok-Doboka) wurde dem *Budapesti Hirlap* gemeldet, dass dort am 26. Mai Vormittags 10<sup>h</sup> 15' ein 5'' anhaltendes schwächeres Erdbeben in der Richtung O—W verspürt wurde, welches von einem donnerartigen Rollen begleitet wurde. Die darauffolgende Nacht wurde ebenfalls ein kleines Erdbeben verspürt.

27. In *Kékes* (Com. Szolnok-Doboka) wurde nach Herrn JOSEF SZARYADI, Vormittags <sup>3</sup> 10<sup>h</sup> ein nur von einem Donner begleiteter Stoss beobachtet, der nur einen Augenblick anhielt und gar keinen Schaden verursachte.

28. Im *Kézőr* Bad (bei Szamosújvár) nahm Gastwirth STEFAN DOROGI ruhig in der Badwanne sitzend vormittags 10<sup>h</sup> 45' plötzlich wahr, dass sich der Wasserspiegel zu bewegen begann und sich an den Seitenwänden der Wanne hob und senkte. Zu derselben Zeit schüttelten die sich im Stalle stehenden Pferde ohne jede andere Ursache, so dass die an ihrem Halse angebrachten Klingeln ertönten. Die im Speise-Salon des Bades am Kasten aufgestellten Teller und Gläser klirrten; der in der aus Brettern zusammengenagelten Sommerküche speisende Bedienter lief hinaus, da — wie er behauptet, — die ganze Bude erschüttert wurde und derart krachte, dass er befürchtete, dieselbe stürze auf ihn. (Dr. MÁRTONFI.)

29. In *Kétesd* (Com. Klausenburg) wurde das Erdbeben ebenfalls beobachtet. SIGMUND KOHN.

30. In der Gemeinde *Kis-Szolnok* (Com. Szatmár) verspürte man zu der besagten Zeit ein schwaches Erdbeben, das von N nach S ging. (Budapesti Hirlap.)

31. Aus *Klausenburg* erhielten wir vom Herrn Univ.-Prof. Dr. ANTON KOCH folgenden Bericht: Vormittags 10<sup>h</sup> 44' erzitterte die Erde mit schwachem Rollen. Diese Erscheinung, obwohl von Vielen gehört und verspürt, war dennoch so schwach, dass man dieselbe grösstentheils für eine Täuschung hielt. Im Museal-Gebäude wurden nach der Aussage eines Univ.-Assistenten die Präparaten-Gläser in einem Wandkasten aneinander geschlagen.

32. *Kraszna* (Com. Szilágy). In dieser Gemeinde beobachtete Hr. DOM. NAGY das Erdbeben im Zimmer eines ebenerdigen Hauses während des Schreibens. Vormittags gegen 9<sup>h</sup> 53' erfolgten zwei, durch ein kaum wahrnehmbares momentanes Intervall von einander getrennte Stösse. Das Rollen, welches diese Stösse begleitete, war dem Gerassel eines auf einer entfernten Holzbrücke fahrenden Wagens täuschend ähnlich. Die ganze Erscheinung dauerte kaum länger als 2''; ihre Richtung war WSW—ONO. Schaden wurde keiner verursacht.

33. *Kuda* (Com. Szolnok-Doboka). Den übereinstimmenden Erklärungen der Herren STEFAN GAL und EDMUND SIMON nach wurde in dieser Gemeinde vom Erdbeben gar nichts wahrgenommen.

34. *Magyar-Bikal* (Com. Klausenb.). Das Erdbeben erschütterte hier die hölzernen Häuser. LUDWIG SZENTGYÖRGYI.

35. *Magyar-Cigerő-Monostor* (Com. Klausenb.). Angeblich soll in dieser Gemeinde an der ev. ref. Kirche die Mauer durch das Erdbeben Risse erhalten haben (?) IGNAZ PÁLLFY in Torda.

36. *Magyar-Lápos* (Com. Szoln.-Doboka). Nach Herrn Postmeister JAKOB VOITH jun. war das Erdbeben vormittags zwischen 10<sup>h</sup> 5' und 10' zu verspüren. Sowohl der auf der Kanzel stehende Geistliche, als auch die in den Bänken sitzenden Gläubigen nahmen zwei Stösse wahr, die von einem 2—4'' anhaltenden Rollen begleitet wurden. Ansserdem verspürte man noch an mehreren Stellen kleinere grössere Bewegung, Fensterklirren, Aneinanderschlagen der Geschirre und Wanken der Bilder an der Wand. Die Hirten auf den Bergen und Feldern beobachteten wellenförmige Stösse und hörten auch das vom Sátorberge gegen die Gemeinde zu sich erstreckende unterirdische donnerartige Rollen. Die Richtung wird von Mehreren als eine NW—SO angegeben. Berichterstatter fuhr zu derselben Zeit im Wagen und fühlte vom ganzen Erdbeben gar nichts. Dasselbe berichtete uns auch Herr JOHANN LEBEDI.

37. *Magyar-Légen* (Com. Klausenburg.). Nach dem Berichte des Herrn Pfarrers JOSEF SZABÓ, wurde in dieser Gemeinde vom Erdbeben nicht die geringste Spur wahrgenommen.

38. In *Maros-Vásárhely* beobachtete Herr Dr. KARL DEMETER, Prof. am Collegium, beim Schreibtischesitzend, dass der Pendel seiner Uhr an die Glaswände anschlug.

Denselben Tag dachte er gar nicht an ein Erdbeben, und nur später wurde er auf das Zusammentreffen des Erdbebens mit dem ungewohnten Anschlagen des Pendels aufmerksam gemacht.

39. *Mocs* (Com. Klausenburg). Herr Dr. FRIEDRICH WINKLER, Honorär-Com.-Oberphysikus, verspürte zwar selbst das Erdbeben nicht, berichtet uns aber, dass in ebenerdigen Lokalitäten sowohl der Apotheker, als auch der Bezirksrichter, der Erstere stehend, der Letztere in sitzender Stellung dasselbe deutlich wahrgenommen haben. Beide Herren sprachen von einem einzigen in Begleitung eines kurzen schwachen Rollen erfolgten wellenartigen Stoss, der von O nach W ging und nicht länger als 1—2'' dauerte. Der Apotheker beobachtete das Verschieben eines Tiegels mit unebenem Boden und zwar von O nach W.

Diese Beobachtung ist deshalb wichtig, weil hiedurch gerade das Gegentheil, nämlich die W—O-liche Richtung bewiesen wird.

40. In *Nagybánya* beobachtete Herr B. SZATHMÁRY, kgl. ung. Berghauptmann, vormittags 9<sup>h</sup> 47' im I. Stockwerke der Berghauptmannschaft beim Schreibtischesitzend das Erdbeben, welches kaum in 1'' aus drei wagrecht gehenden Schwächen und in einer nächsten Sekunde aus drei heftigeren Stössen bestand. Die Stösse schienen erst von N nach S, nachher von W nach O zu gehen. Ein dumpfes Rollen, das den Stössen kurz voranging, wurde ebenfalls beobachtet: die ganze Dauer der Erscheinung kann mit 3—4'' angegeben werden. In oberen Stockwerken, besonders in den Kanzleien beobachtete man überall das Beben; in ebenerdigen Häusern hingegen nur sporadisch.

Herr GUSTAV HUDOBA, k. u. Finanzrath, nahm das Erdbeben ebenfalls in seiner Kanzlei im I. Stockwerke während des Schreibens wahr. Die Erscheinung gibt er als zwei geräuschlose stärkere Stösse an, die 0.5'' dauerten. Ruhig sitzend

sah er den Fussboden des Zimmers in der Richtung von W—O wanken, woraus ebenfalls auf eine W—O-liche Richtung zu schliessen wäre.

Herr THEODOR HUFFNER, k. u. Bergrath, beobachtete ebenfalls in seiner Kanzlei im I. Stockwerke das Beben um 9<sup>h</sup> 45'. Im Ganzen wurde ein kurzer und von einem kaum 1—2'' dauernden Klappern begleiteter Stoss verspürt. Die seitliche Bewegung hatte eine bestimmt W—O-liche Richtung. Ausser dem geringen Erschüttern und Krachen der Kästen in der Kanzlei hatte das Erdbeben keine weitere Wirkung. Zu bemerken ist noch, dass man in der kaum 300 M. weit entfernten Kereszthegyér Grube das Erdbeben nicht wahrgenommen hat.

Auf grund dieser ausführlichen Berichte würde die Intensität des Erdbebens in Nagybánya dem 3. Grade entsprechen.

41. *Nagy-Boeskó* (Com. Marm.) Hier verspürten wir kein Erdbeben. AUG. MÁRKUS.

42. In *Nagy-Enyed* wurde ebenfalls ein 1'' anhaltendes Beben wahrgenommen. *Kolozsvári Közlöny*.

43. *Nagy-Iklód* (Com. Szoln.-Doboka). Laut Bericht des Stationschefs wurde hier weder an der Eisenb.-Station, noch in der Gemeinde das Erdbeben verspürt.

44. *Nagy-Ilonda* (Com. Szolnok-Doboka). Nach Herrn MICHAEL FURKOVITS erfolgte das 2'' anhaltende Erdbeben präcis 10<sup>h</sup>. Der einzige Stoss wurde von einem donnerartigen Rollen begleitet, die Richtung war W—O; Schaden wurde keiner verursacht.

Herr FRANZ ERANÓSZ gibt die Zeit des Erdbebens mit 9<sup>h</sup> 45' an und glaubte innerhalb 2'' drei Stösse zu unterscheiden; die Erscheinung begann nach ihm mit einem schwachen donnerartigen Rollen.

45. *Nagyfalu* (Com. Szilágy). Nach Herrn Dr. med. ANDR. AJTAY beobachtete man in dieser Gemeinde einen Stoss, dem ein unterirdisches Rollen voranging. Der Postmeister sah die Schalen der Tarawaage schwanken und an einander schlagen. Die Erscheinung konnte übrigens nur schwach sein, da WOLFG. SIMÓ berichtet, dass er, sowie auch andere Personen nichts wahrnahmen; Pendeluhrn wurden nicht zum Stehen gebracht.

46. In *Nagy-Somkút* (Com. Szatmár) verspürten Herr Notár JEREM. RÁCZ und PAUL DRAGOS das Erdbeben um 9<sup>h</sup> 45' in ihren ebenerdigen Kanzleilokalitäten während der Arbeit. Der erstere hält die Bewegung für eine aus 2—3 schwächeren Stössen und einem nach einer Pause von circa einer Sekunde erfolgten heftigeren Zittern bestehende; derselben ging ein heftiges Rollen voran, dass auch von einigen im Freien befindlichen Personen bemerkt wurde. Die mit Feldarbeit Beschäftigten dagegen nahmen nichts wahr. Die auf die Richtung bezughabenden Angaben sind unbestimmt. In Somkút verursachte das Erdbeben keinen Schaden.

47. *Naszód* (Comitat Besztercze-Naszód). Dem Berichte des Herrn FRIEDRICH MÜLLER ist deutlich zu entnehmen, dass dort das Erdbeben nicht wahrgenommen wurde.

48. *Oláh-Láposbánya* (Comitat Szolnok-Doboka). In diesem Bergorte wurde das Erdbeben laut Bericht des Herrn JOHANN LACHETA, kön. ung. Bergamts- und Hüttenvorstand nach 9<sup>h</sup> beobachtet und bestand aus 6'' lang andauernden mit einem Intervalle von etlichen Sekunden nacheinander folgenden zwei vibriren-

den Stößen, welche eine NW-SO-liche Richtung hatten. Ein Rollen wurde nicht erwähnt.

49. *Ördögkut* l. P. Magy. Egregy (Comitat Szilágy). Laut Bericht des Herrn FRANZ LÁZÁR verspürte man hier um  $^3,4$  10<sup>h</sup> ein wellenförmiges Erdbeben, das von S nach W ging und aus zwei aufeinander folgenden Stößen bestand, deren erster schwächer, der zweite aber stärker war und zwar so heftig, dass auch die Fenster zu klirren begannen; im Zimmer war ein solches Dröhnen hörbar, als wenn Mauern eingestürzt wären.

50. *Pünczel-Cseh* (Comitat Szolnok-Doboka). Herr JOSEF MIKLÓSI, reformirter Geistlicher, nahm das Erdbeben in der Kirche während des Gottesdienstes in tiefer Ruhe wahr. Der Erscheinung ging während einer Sekunde ein tiefes Rollen voran, welches auch während des Bebens hörbar war. Dieses bestand aus immer heftiger werdenden Stößen in Intervallen von 2—3". Das erste Erzittern erfolgte in Begleitung eines unterirdischen Donners; nachher folgte eine schwankende heftigere Erschütterung und drittens eine noch imposantere Erschütterung, der zufolge die Fenster und das Gewölbe der Kirche krachten. In den Wohnhäusern wurden die Möbel etwas von der Stelle gerückt, aus den in der Hand getragenen Wassergläsern spritzte das Wasser hinaus; sonst aber wurde kein Schaden angerichtet.

51. In *Pusztá-Kamarás* (Comitat Klausenburg) verspürte eine Dame, die krank im Bette lag, dass ihr Bett von N nach S gestossen wurde und als sie sich, um den Grund zu erfahren, unsah, hörte auch schon das Stossen auf. (MARTIN PERGÖ, Pfarrer in V.-Kamarás.)

52. *Retteg* (Comitat Szolnok-Doboka). In ideser Gemeinde trat das Erdbeben ebenfalls nur unbedeutend auf. Herr ALBERT KÖBLÖS gibt die Eintrittszeit des Erdbebens mit 10<sup>h</sup> 47' an. Zwei wellenförmige Stösse von einem schwachen, Wagengerassel ähnlichem Geräusch begleitet, welches theils aber auch jenen voranging, war das Ganze, was beobachtet werden konnte. Die Richtung war SW—NO. Die Fenster an den Bienenstöcken klirten.

53. Aus *Rézbánya* (Comitat Bihar) erhielten wir von Herrn FRANZ SÜSSNER, Hüttenvorstand, bezüglich dieses Erdbebens einen negativen Bericht.

54. In *Rónaszék* (Comitat Marmaros), wie uns Herr PAUL FRITZ, Vorstand des Sal. Amtes berichtete, wurde das Erdbeben ebenfalls nicht verspürt.

55. *Sajó-Szent-András* (Comitat Szolnok-Doboka). Laut Bericht des Herrn ANDR. ORBÁN wurde weder diese Gemeinde, noch aber ihre nahe Umgebung von dem in Rede stehenden Erdbeben berührt.

56. In *Simontelke* (Comitat Besztercze-Naszód) wurde das Erdbeben nicht verspürt. Professor LUDWIG BÓD.

57. *Somkerek* (Comitat Szolnok-Doboka). Nach dem Berichte des Herrn Kreisnotärs FRANZ FARKAS wurde in der ganzen Umgebung kein Erdbeben wahrgenommen.

58. In *Sósmező* (Comitat Szolnok-Doboka). Nach der Aussage anderer, wie auch nach DOM. BECZKÓI, eines Schülers des Herrn LUDWIG MARTONFI, verspürte man das Erdbeben v. M. gegen 10<sup>h</sup>. Geschirre wurden aneinander geschlagen, die Fenster klirren, als wenn Jemand am Boden herungegangen wäre.

59. *Sülelmed* (Comitat Szilágy). «Nach der Behauptung meines Hofrichters

wurde das Erdbeben am Markte zu Sülemed stärker verspürt, als in Gardánfalva; nach den Stössen empfand er Schwindel.» Br. LUDWIG BLOMBERG.

60. *Szamos-Ujár* (Comitat Szolnok-Doboka). Während Stationschef JOÓB das Erdbeben in Abrede stellt, gelang es Herrn Dr. LUDWIG MARTONFI, Gymnasial-Professor, doch einige Angaben zu verzeichnen. «Von einigen wurde 9<sup>h</sup> 45' eine schaukelnde Bewegung in O—W-licher (?) Richtung empfunden. Ein Rollen wurde nicht vernommen. Das Erdbeben war im Allgemeinen schwach, nachdem es nur wenige beobachteten. Die Beobachter wurden durch das Klirren der Fenster, Wanken der Stühle und Betten auf die Erscheinung aufmerksam gemacht. Die Schwester eines Beamten im Strafhouse wurde, in der Küche stehend, zuerst auf das Erschüttern der Fenster und hierauf auf das Schaukeln des Plafonds aufmerksam gemacht, worauf auch die an der Küchenwand hängenden Blechgeschirre aneinander schlugen und ein an den Rand einer Schüssel gelehnter Löffel herabfiel.»

61. In der Stadt *Szász-Régen* (Comitat Maros-Torda) wurde nach dem Berichte des Herrn Gymnasial-Directors WILHELM HELLWIG vom Erdbeben gar nichts wahrgenommen.

62. *Szék* (Comitat Szolnok-Doboka). Wie Herr Staatslehrer CARL BENCZE berichtet, erfolgte hier das Beben nach 10<sup>h</sup> und bestand eigentlich nur aus einem Zittern. Die Bewegung wurde von einem Wagengerassel ähnlichen Rollen begleitet, dass derselben auch voranging. Die Bilder an der Wand geriethen in Bewegung, so auch in geringem Maasse das Bett eines Kranken: Richtung O—W. Berichterstatter befand sich im Weingarten und hat die Erscheinung nicht wahrgenommen.

63. *Szilágy-Ardó* (Com. Szilágy). Herr Berichterstatter ALEXIUS FODOR war im Freien, als er Vormittags gegen 9<sup>h</sup> 30' einen einzigen Stoss verspürte, der mit einem einige Sekunden anhaltenden Wanken endete. Sogleich nach dem Stosse war ein kurz verhallendes krachendes Sausen zu hören. Die Erscheinung kam von W und verlор sich nach O. Seine im Wohnhause gewesenen Familienmitglieder nahmen einen heftigen Stoss und ein Sausen wahr, worauf der eichene Dachstuhl zu krachen begann, ohne dass aber auch nur der geringste Schaden verursacht worden wäre.

64. *Szilágy-Cseh* (Comitat Szilágy). Herr Bezirksarzt Dr. FRANZ LÖRINCZI gibt die Zeit des Erdbebens zwischen 10<sup>h</sup> 10' und 12' an. Zwei starke Stösse mit einem Intervall von einigen Sekunden, die jener Erschütterung glichen, welche wir in der Nähe eines schnell vorbeisauenden Eisenbahnzuges empfinden: die Richtung der Bewegung war O—W. Beobachter befand sich in einem Holzgebäude und vernahm ein Gepolter. Zufolge dieses Erdbebens entstand in der Gemeinde nur an einem Steingebäude ein circa 1<sup>2</sup>/<sub>2</sub> M. langer Mauerriss.

65. *Szilágy-Somlyó* (Com. Szilágy). Nach Herrn Dr. ANDREAS AJTAY erfolgte das Erdbeben um 9<sup>h</sup> 30' (Budapester Zeit.) «Das Beben begann mit einem Lastwagengerassel ähnlichen Rollen und dauerte circa 5". Es waren drei wellenförmige Bewegungen zu beobachten, von welchen die erste so intensiv war, dass Geschirre aneinander geschlagen wurden und Wandspiegel in Bewegung geriethen. Aus der Bewegung der Gegenstände zu schliessen, hatten die Stösse eine SSW—NNO-liche Richtung. In Zsibó entstanden angeblich auch Risse an den Mauern.»



Die Herren EMIL LIEDERMANN Kat. Waldtaxator und NIKOLAUS MÁRTONFI berichteten fast dasselbe, nur betreffs der Richtung waren sie anderer Meinung, nachdem L. dieselbe mit WNW—OSO und M. mit N—S. angibt.

66. *Szilágy-Szentkirály* (Comitat Szilágy). Herr Lehrer GEORG NAGY gibt die Zeit des Erdbebens mit  $^1 411^h$  (?) an, und berichtet bloss von einem mit Rollen verbundenen Stoss. «Der wellenförmige Stoss war von Anfang bis zum Ende gleichmässig und war jener Bewegung nicht unähnlich, die wir beim Rollen eines Brettes über zwei Walzen empfinden. Das Volk rannte aus der Kirche. Sichtbare Wirkung hatte aber das Erdbeben keine.»

67. Im Badeorte *Stoico* (Comitat Szolnok-Doboka) und in der Gegend des Trachytberges «*Sátor*» verspürte man das Erdbeben ebenso, wie in Magyar-Lápos. JAKOB VOITH jun., Postmeister.

68. In *Szurdok* (Comitat Szilágy) bemerkten die Leute gegen  $\frac{1}{2}$  10<sup>h</sup> ganz deutlich unter ihren Füssen die Bewegung und Neigung der Erde; die Rauchfänge erhielten an einigen Häusern Risse, der Mörtel fiel von den Mauern herab, der Erdbewegung ging ein langsames, donnerähnliches Rollen voran. Die ganze Erscheinung dauerte circa 2". (Magyar Polgár Nr. 130.)

69. In *Tasnád* (Com. Szilágy) und Umgebung verspürte weder ich noch andere das Erdbeben. Dr. MATH. SZÖLLÖSY.

70. *Teke* (Com. Klausenburg). Herr Pfarrer MICHAEL HERZOG beobachtete zwischen 10<sup>h</sup> und  $^1 411^h$  das Beben, das aus einem einzigen geräuschlosen Stoss in der Dauer von 1" bestand. Auf einem Stuhle sitzend fühlte er diese Bewegung wie einen momentanen Stoss, infolge dessen sein Oberkörper etwas nach vorne, und hierauf wieder in die frühere Lage geschoben wurde, woraus man auf eine W—O-liche Richtung schliessen konnte. Ausser dem Berichterstatter wurden nur noch 2—3 Personen durch das Aneinanderschlagen von Kaffeeschalen auf das Erdbeben aufmerksam.

71. In *Torda* und Umgebung, ja sogar im ganzen Comitate wurde das Erdbeben nirgends beobachtet. KARL PÁLFI, Director.

72. In *Ungurfalva* (Com. Szolnok-Doboka) nördlich von M. Lápos verspürte man von diesem Erdbeben gar nichts. JAKOB VOITH jun.

73. *Vajda-Kamarás* (Com. Klausenburg). Herr MARTIN PERGÖ, ref. Pfarrer bemerkte in der Kirche mit seinen Gläubigen vom Erdbeben gar nichts. Seine im ebenerdigen Pfarrhause gewesene Frau und sein erwachsener Sohn verspürten dasselbe ganz deutlich als eine geräuschlose kurze Erschütterung, die 2" lang anhielt und eine S—N-liche Richtung hatte. Im Glaskasten klirrten die Gläser, im Milchgefässe am Tische bewegte sich die Milch von N nach S.

74. In *Visa* (Com. Klausenb.) westlich von der früheren Gemeinde wurde das Erdbeben ebenfalls wahrgenommen.

75. *Zilah* (Com. Szilágy). 9<sup>h</sup> 40'. Ein 5" dauerndes Erdbeben mit starkem Rollen. Die Richtung der Bewegung war SO—NW. (Telegramm des Herrn k. Ingenieurs ALEX. ACSÁDY.) Wirkungen wurden besonders nur an kleineren Gegenständen beobachtet. (Pesti Hirlap.)

76. In *Zorány* (Com. Szilágy) verspürte ein im Bette liegender Kranker um 9<sup>h</sup> 30' zwei schwache Stösse und hörte darnach das Krachen des Bodens. Berichterstatter, Herr Dr. ANDR. AJTAY schrieb eben ein Receipt und hörte mit noch

einer Person nur ein schwaches Rollen. Die Richtung war auch hier so wie in Sz.-Somlyó eine SSW—NNO-liche.

77. *Zsibó* (C. Szilágy). Bericht des Herrn KARL MEZEY. Um 9<sup>h</sup> 57' wurden zwei unmittelbar nach einander folgende gleichförmige Stösse in der Richtung NNO—SSW beobachtet. Diese Erscheinung, der ein donnerartiges Rollen voranging, dauerte eine gute Sekunde, ebenso auch das nachfolgende allmählig ersterbende Zittern. «An mehreren Häusern erlitten die Mauern Risse, an einem Orte blieb die Pendeluhr stehen. In dem Verkaufslocale, in dem ich das Beben beobachtete, wurden die aufgehängten Lampen und andere Gegenstände aneinander geschlagen, anderorts fielen die aufgehängten Bilder und Spiegel fast von den Wänden. In der Kirche wurde die Orgel merklich erschüttert. In dem von unserer Gemeinde anderthalb Stunden weit gelegenen *Dábjon-Ujjalu* (Bursza) stürzte auch ein Rauchfang herab. Weder vor dem Hauptstoss noch nach demselben verspürten wir irgendwelche schwächere Stösse.

Die Erdbeben-Erscheinungen wurden auch von meinen sämtlichen Bekannten in derselben Weise wahrgenommen.

Alle diese Angaben stammen grösstentheils von solchen Personen her, die noch niemals ein Erdbeben vernommen haben und ihre Beobachtungen in den meisten Fällen erst nach Verlauf von Wochen niederschrieben, wozu sich noch auch jener ungünstige Umstand gesellte, dass der grösste Theil dieser Gegend weit von Eisenbahn- und Telegraphenstationen liegt und deshalb Mangel an pünktlich gehenden Uhren leidet. Somit können wir uns nicht wundern, dass die auf einige Elemente des Erdbebens bezug habenden Theile dieser Beschreibungen gänzlich unbrauchbar sind. Vor allem betrifft dies die Zeit des Erdbebens. Am glaubwürdigsten scheint noch in dieser Beziehung die Angabe unseres Correspondenten Herrn LUDWIG SZENTGYÖRGYI in Bánffy-Hunyad zu sein, nämlich vormittags 9<sup>h</sup> 45' (Bpester Zeit), welche Zeitangabe wir im allgemeinen überall als die Eintrittszeit des Erdbebens annehmen können. Die mässige Ausbreitung des Erdbebens berücksichtigt, erscheint es sehr wahrscheinlich, dass die Zeitdifferenzen seines Auftretens zwischen den berührten Ortschaften nur gering sein und vermuthlich nur einige Sekunden betragen können; solch präcise Zeitunterschiede können aber den uns zu Gebote stehenden Berichten im allgemeinen durchaus nicht entnommen werden. Ebenso zeigen auch die durch die einzelnen Beobachter verzeichneten Richtungen des Erdbebens eine sehr grosse Abweichung; in vielen Fällen wurden dieselben gerade entgegengesetzt angegeben. Das unterirdische Getöse, von welchem das Erdbeben im Gebiete der grössten Erschütterung begleitet wurde, bildet ebenfalls eine solche Erscheinung, die eine bestimmte Beobachtung erfordert; in mehreren Fällen wurde auch von solchen Orten unterirdisches Getöse erwähnt, wo dasselbe schon gewiss nicht mehr beobachtet werden konnte. Oeffters wurde nämlich jenes Krachen, Prasseln und Rauschen, welches blos durch die Erschütterung des Dachstuhles, Bodens, der Fenster

und Möbelstücke entstanden ist, als unterirdisches Getöse gedeutet, wie dies auch Hr. LUDWIG IMRE in seinem Berichte sehr richtig hervorhob.

Wenn wir abgesehen von diesen Mängeln aus den oben angeführten Berichten die einzelnen Momente dieses Erdbebens auf die geologische Karte graphisch verzeichnen wollen, so gelangen wir trotz der Unvollständigkeit der Angaben dennoch zu sehr interessanten Resultaten. (Vgl. Taf. I).

*Das stärkste Schüttergebiet* fällt besonders auf die Ortschaften Zsibó und Szurdok, sogar noch Dabjon-Ujfalu und Szilágy-Cseh, zum Theile aber auf die Umgebung Csáki-Gorbó. Diese Zone ist nicht übermässig gross und kann höchstens ungefähr auf 700 □Km. oder 14 □Meilen geschätzt werden. Dieses Gebiet wird durch Mauerrisse, Kamineinsturz, theilweise aber nur durch Herabfallen von Mörtel charakterisirt.

Nach diesen Erscheinungen zu schliessen, schätze ich hier die Intensität des Erdbebens auf 6·5. In diesem Gebiete wurde die Erdbewegung auch von einem unterirdischen Getöse begleitet.

Dieses letztere überschritt beträchtlich die Zone der stärksten Erschütterung und werden die Grenzen dieses Kreises durch die Ortschaften Hadad, Nagy-Somkút, Kapolnok-Monostor, Nagy-Lápos, Nagy-Ilonda, Pánczél-Cseh, Ördögkut, Zilah, Kraszna, Nagyfalu und Szilágy-Somló deutlich gekennzeichnet. In der äussersten Zone wurde das Erdbeben nur geräuschlos vernommen, nämlich innerhalb der Linie Kis-Szokond-Gardánfalva, Nagy- und Felsőbánya, Oláh-Láposbánya, Bethlen, Apanagyfalu, Teke, Vajda-Kamarás, Klausenburg, Bánffy-Hunyad etc. Die um diese äussersten Punkte gezogene Linie gibt uns zugleich auch die Grenze der Ausdehnung des Erdbebens. Was ausser dem Bereiche derselben liegt, wurde vom Erdbeben nicht berührt, oder aber nur auf eine mikroseismische Weise, wofür die Beobachtung in Maros-Vásárhely ein gutes Beispiel liefert. Aus Belényes erhielten wir direkt keine sichere Angabe, wenn aber hier das Erdbeben auch verspürt worden sein sollte, so konnte es gewiss nur sehr abgeschwächt, vielleicht ähnlich wie in Maros-Vásárhely auftreten. Im Allgemeinen machen wir bei der Bestimmung der äussersten Grenze der Ausdehnung eines Erdbebens die Erfahrung, dass sich ausserhalb des gezogenen Kreises noch immer einige positive Beobachtungen finden, welcher Umstand auf die grössere Sensibilität des Beobachters oder aber auf locale tektonische Verhältnisse zurückzuführen ist, während wir hingegen inmitten der Gruppen von positiven Daten isolirt auch auf je eine negative Angabe stossen, wie z. B. in unserem Fall in Legen, Nagy-Iklód, Csicsó-Keresztur, Kudu und Ungurfalva, was entweder auf die geringere Empfindlichkeit des Beobachters oder aber darauf hinweist, dass sich derselbe in Bewegung befand, in den meisten Fällen aber auch zugleich auf die Nähe der äusseren Grenze der Erdbebenausdehnung hindeutet.

In unserem Falle liegen Tasnád, Szatmár, Akna-Sugatag, Naszód, Som-

kerék etc. Szász-Régen, Torla und Gyalu schon ausserhalb jener Zone, innerhalb welcher man blos durch seine gesunden Sinne ohne besondere Instrumente von diesem Erdbeben Kenntniss erhielt.

Das umschriebene Gebiet entspricht ungefähr einem solchen Kreise, dessen Halbdurchmesser 63 Km. beträgt, woraus wir die Grösse seiner Fläche mit circa 12,500 □Km. oder rund 250 □Meilen berechnen können.

Die an der Karte sichtbaren dünnen Pfeile bezeichnen die Erdbebenrichtung, wie uns dieselbe von unseren Correspondenten angegeben wurde, in einigen Fällen schien aber eben die entgegengesetzte Richtung die wahrscheinlichere, was wir mit einem dickeren Pfeile ersichtlich machten. Der grösste Theil dieser Richtungen kann mit der Ausdehnung des Erdbebens ziemlich gut in Einklang gebracht werden und im grossen Ganzen würden wir auch auf dieser Basis dahingelangen, dass das centrale Gebiet des Erdbebens in der Gegend des scharfen Buges der Szamos bei Zsibó zu suchen wäre.

Am interessantesten ist schliesslich jener Zusammenhang, der zwischen diesem Erdbeben und dem geologischen Bau seines centralen Gebietes nachweisbar ist.

Wenn wir einen Blick auf die geologische Karte dieser Gegend werfen, sehen wir sogleich, dass nur eine schmale, oftmals unterbrochene Zone von krystallinischen Schiefergesteinen das Bihargebirge mit den Marmaroser Karpathen verbindet, die im Vereine mit den sich anschliessenden alttertiären Formationen das angrenzende miocäne Hügelland und zum Theil die diluviale und alluviale Ebene, die sich an dessen beiden Seiten ausbreitet, gleichsam überbrückt. Dieser Zug ist eine alte Wasserscheide, durch welche noch zur Miocän-Zeit das siebenbürgische Becken vom Meere des ungarischen Alföld getrennt wurde und die vom Süsswasser nur nach der Erhebung des siebenbürgischen Plateaus durchbrochen wurde.

Der bis Zilah reichende schmale krystallinische Schieferzug, so wie auch die Inseln derselben Gesteine bei Sz.-Ardó, Nagy-Ilonda und Preluka müssen so betrachtet werden, wie zwischen eingestürzten Ruinen stehen gebliebene Mauertheile und Säulen, an welche sich eine grössere Partie der Decke der alttertiären Schichten angelehnt hat, während die von diesem nordöstlichen Zuge entfernter gelegenen übrigen Theile von den miocänen und jüngeren Sedimenten überdeckt wurden.

Dass es bei einem solchen Aufbaue unseres Zuges an tief ins Urgebirge eindringenden Dislocationsspalten nicht fehle, von denen die wichtigste sich eben in NO-licher Richtung erstreckt, erleidet wohl keinen Zweifel und ein zweiter auf die Karte geworfener Blick verräth sofort, dass das Centralgebiet des nordsiebenbürgischen Erdbebens unmittelbar auf die Rupturlinien dieses Zuges fällt. Es dürfte demnach das eben geschilderte Erdbeben durch eine geringe Schichtenbewegung, die unterhalb der Erdoberfläche längs der

erwähnten Dislocationsspalte erfolgte, verursacht worden sein, welches sich im centralen Theile mehr als Stoss, weiterhin aber als eine Wellenbewegung fühlbar machte.

Dieses Erdbeben zieht durch seinen unstreitig tektonischen Charakter die Aufmerksamkeit in erhöhtem Maasse auf sich und es ist gewiss einer unserer selteneren Fälle, in welchem trotz der Mangelhaftigkeit der Daten der Zusammenhang zwischen den tektonischen Verhältnissen und dem Erdbeben so deutlich nachgewiesen werden kann, wie eben in dem gegenwärtigen.

Am **23. Juni** verspürte man in der Zips ein geringeres Erdbeben. Hr. JULIUS KERN, Pfarrer in Márkusfalva, nahm um 1<sup>h</sup> 18' eben zu Beginn des Mittagmahls mit noch sieben andern Anwesenden einen vibrirenden Stoss wahr, der die Fenster erklirren machte. Andere Erscheinungen wurden nicht beobachtet. In dem nahe gelegenen *Odorin* beobachtete Herr Pfarrer Dr. JOHANN BEENVALDSZKY zu derselben Zeit eine mit einem unterirdischen Rollen verbundene sehr schwache Wellenbewegung.

Da dieses Erdbeben von den Meisten nicht empfunden wurde, wie dies mehrseitig eingelangte negative Daten beweisen; (A. KLUG in Kotterbach, J. POSEWITZ und MARTIN RÖTH in Szepes-Igló, Dr. JOH. VAJDOVSZKY in Szepes-Olaszi und AD. POPPER in Márkusfalva) können wir annehmen, dass diese Erscheinung zu den schwächsten und unbedeutendsten gezählt werden müsse.

Am **29. Juni** wurde an der Grenze von Kroatien in der Gegend von Ludbreg ein Erdbeben verspürt (s. den Bericht von Dr. KISPATIČ), dieses Erdbeben nahm auch Herr KARL SIPOSS, Apotheker in *Perlak* (Zalaer Com.) nachts zwischen  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{2}$  1<sup>h</sup>, dann vorm.  $\frac{1}{2}$  11<sup>h</sup> wahr. In der Nacht beobachtete er dasselbe ruhig und wach im Bette liegend und berichtet: «die Erscheinung bestand aus einem 2—3" dauernden dumpfen Rollen und einem darauffolgenden Stoss, dem zufolge das ganze Haus krachte. Der Stoss war so bedeutend, dass Viele aus dem Schlafe geweckt wurden. «Das am Tage erfolgte Beben nahm Berichterstatter nicht wahr, die im Stockwerke Wohnenden behaupten aber, dass es dem nächtlichen ähnlich war. Die Richtung des Bebens gibt er mit N—S an; dasselbe soll auf der ganzen Murinsel verspürt werden sein.

Am **17. August** war in *Taramó* im Zempléner Comitate abends 7<sup>h</sup> 35' ein anderthalb Minuten dauerndes Erdbeben zu verspüren, demzufolge an den Rauchfängen Risse entstanden. In der Gemeinde Tavarina aber erlitt besonders das grf. HADIK-BARKÓCZY-sche Ahnenschloss bedeutende Schäden. (Zeit.-Ber.)

Am **22. September** wiederholten sich die steirischen Erdbeben mit einer ziemlichen Heftigkeit so sehr, dass sich dieselben auch in unsere westlichen Comitate erstreckten. In *Oedenburg* morgens 4<sup>h</sup> waren die Stösse so heftig, dass sogar Möbeln und Wanduhren verschoben wurden. (Zeit.-Ber.)

In *Kismarton* wurde Herr Dr. RUD. LESZNER ebenfalls in der Früh gegen 4<sup>h</sup> auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht, die mit einer solchen Detonation begann, als wenn man das Hausthor zugeschlagen hätte; hierauf folgten drei schnell nacheinander folgende gleichmässige, wellenförmige Stösse, die einzeln je eine Sekunde anhielten. Richtung N—S. Die Pendeluhr blieb nicht stehen und

die an der Wand hängenden Bilder geriethen nicht in Bewegung; in einem Stall stürzte ein (wahrscheinlich labil aufgestellter) Leuchter vom Tische, und durch die Dachbodenfugen fiel Staub und Spreu herab.

In Nagy-Marton beobachtete Herr Dr. ENGELBERT PESTI zweimal Stösse, nämlich früh 3<sup>h</sup> 55' und 4<sup>h</sup> 15', die beidesmal wellenförmig waren und eine NW—SO-liche Richtung hatten.

Diesen Wellenbewegungen ging lautes Sausen voran. Die Mauern des I. Stockwerkes erzitterten, Gläser wurden aneinander geschlagen, Möbeln von der Stelle gerückt, Viele erwachten aus dem Schläfe und stürzten hinaus ins Freie; leicht bewegliche Hausglocken schlugen an. In Szikra verspürte man zwar dieses Beben nur in geringem Grade, die im Freien oder unterwegs Befindlichen aber nahmen im allgemeinen nichts wahr.

Aus *Borostyánkő* (Comit. Eisenb.) besitzen wir auch eine Angabe. Herr Lehrer MICHAEL SCHUCH wurde nämlich Früh 3<sup>h</sup> 45' (Wiener Zeit) durch dieses Beben aus dem Schläfe geweckt. Nach dem dumpfen, aber lauten, circa 3'' anhaltenden Sausen folgte ein wellenförmiger Stoss wahrscheinlich mit der Richtung W—O. Die Gläser klirrten, das Bett krachte leise und eine Uhr mit schwachem Pendelschlag blieb stehen.

Dieses Erdbeben wurde auch in *Steinamanger* beobachtet. Die Stösse wurden von einem unterirdischen Getöse begleitet. (Zeit. Ber.)

Wie spärlich auch diese Angaben sein mögen, so ist aus denselben doch ersichtlich, dass das Mürzthaler Erdbeben am 22. Sept. mit einer dem 4., vielleicht sogar dem 5. Intensitätsgrade entsprechenden Heftigkeit unsere westlichen Grenzen überschritten hat.

Ueber das am **13. November** in der Gegend von *Kronstadt* stattgehabte Erdbeben stehen uns folgende Angaben zur Verfügung.

Um 10<sup>h</sup> 30' Abends wurden in Kronstadt vier schnell nacheinander folgende ziemlich starke Stösse verspürt, die eine O—W-liche Richtung hatten (Kronstädter Ztg.). In *Botfalva* wurden 2 Stösse in SW—NO-licher Richtung beobachtet. Der erste Stoss war stärker und konnte ungefähr 1,3'' anhalten (Kronstädter Tagblatt). Herr Dr. JOSEF FABRITIUS, städtischer Oberarzt in Kronstadt schrieb Herrn Prof. Dr. ANTON KOCH Folgendes: «Herr Stabsarzt Dr. LEINZINGER, der vorige Nacht das Erdbeben ebenfalls beobachtete, theilte mir mit, dass dasselbe abends um 10<sup>h</sup> 30' erfolgte und aus zwei stärkeren Stössen bestand, die der Wahrnehmung nach eine NW—SO-liche Richtung hatten; gegen 11<sup>h</sup> kam dann ein neuer Stoss.»

Unsere langjährigen Correspondenten, Herr Director EMIL ROMBAUER und WILHELM HAUSMANN verspürten gar nichts und konnten auch nichts Bestimmtes über die Erscheinung in Erfahrung bringen.

Herr STEFAN SZÁSZ erstattete aus *Sepsi-Szent-György* ebenfalls an Herrn Dr. ANTON KOCH einen Bericht, demzufolge er selbst zwar nichts beobachtete, aber ALEXIUS NAGY, Sparcassabeamter, das Erdbeben abends um 9<sup>h</sup> 10' (Budapester Zeit) in dem Momente wahrnahm, als er eben zu Bette gehen wollte. Ungefähr 5'' nach dem ersten Stoss erfolgte ein zweiter, schwächerer, der ebenfalls von NW—SO kam.

In *Pápa*, *Páke* und *Barátos* (bei Kovászna) beobachtete man zu derselben Zeit kurze Stösse in der Richtung N—S.

Am **1. Dezember**. Grösserer Bergsturz im Karstgebiete bei *Fünne*, welcher die Ortschaft *Grahovo* verschüttete und den Recinafluss anstaute. (Ausführlich im ung. Text von Dr. ALEX. KÖRÖSI.)

Das am **4. Dezember** erfolgte Erdbeben, welches unser Correspondent F. MILLER aus Eszék verzeichnete (s. Bericht der Croat. Erdb.-Comm.) wurde auch in *Dárda* und *Apatin* verspürt, während aus Siklós von den Herren LUDWIG ZEKE und PETER PÄMMER negative Berichte einlangten.

Aus *Dárda* berichtet uns Herr Dr. KARL JELLACHICH, er habe am genannten Tage Nachmittags um 3<sup>h</sup> eine von gleichzeitigem Getöse begleitete seitliche Wellenbewegung verspürt, die aus N zu kommen schien und gegen S weiterging. Diese Erscheinung dauerte 2'' und war im allgemeinen so schwach, dass dieselbe von den Meisten nicht wahrgenommen wurde.

In *Apatin* war nach dem Berichte des kgl. Forstbeamten Herrn ANTON PUKÁCS, Nachmittags 3<sup>h</sup> 17' ein von deutlichem Getöse begleitetes Beben, dass sich so ausnahm, als wenn man im anstossenden Zimmer einen schweren Zeichentisch geschoben hätte. Das Erdbeben, das von Mehreren bemerkt wurde, hatte die Richtung von W=O.

### 1886.

Am **10. Januar** verzeichneten die Tagesblätter aus *Teregora* (Com. Krassó-Szörény) eine geringe Erderschütterung, die angeblich von einem «überaus starken» unterirdischen Getöse begleitet wurde. Auf unsere Nachforschungen erhielten wir ausser mehreren negativen Angaben bloss eine positive, aber ganz bestimmt lautende Angabe. Hr. Bahnaufseher LEOPOLD RICHTER in Örményes berichtete uns nämlich, dass er am besagten Tage nachmittags 1<sup>h</sup> 15' (Budapester Zeit) mit seiner Familie in seiner ebenerdigen Wohnung beim Tische sitzend eine aus einem einzigen wellenförmigen Stoss bestehende Bewegung verspürte, die von einem solchen Rollen begleitet wurde, wie man dies bei Abrutschungen von grösseren Erdmassen wahrzunehmen pflegt. Die Richtung des Stosses schien eine W—O-liche zu sein. Im Gegentheil zu dieser positiven Angabe langten folgende negative Berichte ein. Aus *Porta orientalis* (von den Herren Stationchef PHILIPP STEINER und MARTIN OREND), aus *Teregora* (von Herrn JOHANN BENCsik und auf Grund der an die südingarische naturwiss. Gesellschaft eingesandten Berichte), *Temes-Szlatina* (von Herrn Stationchef HEINRICH STURM) und schliesslich auch aus *Mehádia* (von Herrn Kreisarzt Dr. LUDWIG MÉHES); woraus wir jedenfalls folgern können, dass dieses Erdbeben, wenn auch der oberwähnte Bericht vollkommen glaubwürdig erscheint, doch nur sehr schwach gewesen sein mochte.

**12. Januar.** Herr JOSEF KISS v. KERESZTES, Professor an der ref. Oberschule in Pápa, berichtet der Ofner meteorologischen Central-Anstalt Folgendes: Vormittags von 10—11<sup>h</sup> hielt ich im physikalischen Museum Vortrag, als ich gegen 10<sup>h</sup> 40' in der Mitte des Saales stehend, eine schwache Erschütterung fühlte, die sich nach circa 3—4 Minuten wiederholte und in beiden Fällen ungefähr 3—4 Secunden anhielt. Unter meinen Füssen verspürte ich ganz deutlich das Schaukeln des Bodens. Zu derselben Zeit blieb in meiner Wohnung, — wie ich dies beim Nachhausekommen erfüllt — eine gewöhnliche Pendeluhr stehen, und von

einem an der Wand hängendem Bilde fiel das schwach angebrachte Glas herab. Auf meine mehrseitig eingezogenen Erkundigungen, ob auch anderwärts ähnliche Erscheinungen beobachtet wurden? erhielt ich noch von zwei Personen über die von mir vernommene Erscheinung ähnliche Angaben.

Am **14. Januar** wurde Nachmittags  $1\ 46^h$  in *Alsó-Nereznicze* (Com. Marnaros), wie Herr Pfarrer JULIUS VASZÓCSIK berichtet, ein kaum  $1_{10}$  Secunden dauernder Stoss in O—W-licher Richtung vernommen, demzufolge die im Zimmer befindlichen Gegenstände, besonders Gläser und Teller in Bewegung geriethen: das Gemäuer des Hauses wurde so erschüttert, als wenn dasselbe mit einem schweren Mauerbrecher von unten her stark angerannt worden wäre. Durch diesen Stoss, der auch von schwachem Geräusch begleitet wurde, sollen angeblich auch Risse in den Mauern entstanden sein. Dieses Beben beobachtete man auch noch in den benachbarten Gemeinden *Felső-Nereznicze* und *Irholcz*.

Dass dieses Erdbeben ebenfalls nur eine sehr geringe Ausbreitung haben mochte, erhellt aus jenen negativen Daten, die wir aus *Marmaros-Sziget* (von Herrn kgl. Obergeringieur GEORG NAGY), aus *Técső* (v. Herrn Apotheker JULIUS ÁGOSTON) und schliesslich aus Munkács (v. H. Obergeringieur JOSEF LIEDERMANN) erhielten.

Am **18. Januar** soll den Zeitungsberichten nach angeblich in *Brunocz* (im Waagthal) ein Erdbeben verspürt worden sein, welches aber von unserem Correspondenten, Herrn Dechant D. F. KESSEREÖ in Vág-Ujhely, nach eingehenden Erkundigungen ganz bestimmt dementirt wurde.

Am **27. März** erfolgte in *Izsa* (Com. Komorn) laut Berichten der Herren Lehrer GEORG MARCSA und Kreisnotär FRANZ SOÓS vormittags  $8^h\ 50'$  eine von einem kurzen, schwachen Dröhnen ähnlichen Rollen begleitete Erschütterung, welche nicht nur von den im Zimmer Befindlichen, sondern auch von den auf der Gasse Gehenden wahrgenommen wurde. Die Richtung derselben war eine N—S-liche. Diese Erscheinung dauerte in allem nur einige Secunden, wobei die Thüren und Fenster erschüttert wurden, die Geschirre klirrten. Das Erdbeben hatte sogar auch eine grössere Wirkung, indem eine Stallmaner umfiel, ein Keller einstürzte und angeblich auch Rauchfänge herabfielen. Diese waren aber höchstwahrscheinlich schon derart baufällige Objecte, dass sie gelegentlich auch ohne Erdbeben eingestürzt wären. Zu dieser Annahme berechtigt uns auch jene Thatsache, dass dieses Erdbeben weder in *Ó-Gyalla* im astrophysikalischen Observatorium des Herrn Dr. NIKOLAUS V. KONKOLY, noch aber in der benachbarten volkreichen Stadt *Komorn* (nach Herrn Gymnasialdirektor WILHELM NÉMETH) wahrgenommen wurde. Die Intensität desselben dürfen wir daher nicht überschätzen: es mochte dieses Erdbeben, ebenso wie auch die früheren, nur einen sehr localen Charakter besitzen: wodurch dasselbe aber durchaus nichts von seiner Wichtigkeit verliert. Wenn wir auch für solche geringe Erschütterungen gegenwärtig noch keine bestimmte Erklärung haben, verzeichnen wir dieselben dennoch; nachdem oft durch einen späteren Fall alle früheren aufgeklärt werden.

Am **12. April** abends  $1/2\ 11^h$  wurde von Grosswardein bis nach Nagy-Szalonta herab ein Erdbeben verspürt, bezüglich dessen uns bei der Einholung der Angaben Hr. Gymn. Prof. Dr. MICHAEL TÓTH in Grosswardein hilfreich an die Hand ging. Trotz unserer gemeinschaftlichen Bemühungen aber gelang es uns doch



nicht, Berichte in solcher Anzahl zu erhalten, wie es in solchen Fällen wünschenswerth gewesen wäre. Insgesamt besitzen wir über dieses Erdbeben nur von acht Orten positive Angaben, die wir im Folgenden anführen.

1. In *Bereg-Böszörmény* erfolgte nach Hrn. JULIUS FLEISCHER das Erdbeben um 3.411<sup>h</sup> in Form von drei Stössen, unter welchen der letzte zugleich auch der stärkste war, und zwar so sehr, dass sich das Bett wahrnehmbar bewegte. Die Stösse schienen aus NO-licher Richtung zu kommen und wurden von einem dumpfen, Sausen ähnlichen Geräusch begleitet. Nach der Behauptung der Dienerschaft schlug draussen im Corridor die Glocke an.

2. Aus *Bihar* erhielten wir einen Bericht von Hrn. Dr. BÉLA SZABÓ v. VÁR, der das aus zwei Stössen bestehende Beben Abends Punkt 10<sup>h</sup> 25' verspürte. Die zwei Sekunden anhaltende Bewegung ging in O—W-licher Richtung und wurde von einem donnerartigen Rollen begleitet. Fenster, so wie Lämpen klirrten, die Wanduhren blieben stehen, die auf der Gasse Gehenden schwankten und bekamen Schwindel.

3. Aus *Cséffa*, resp. von der von dieser Gemeinde 2 Km. weit gelegenen Eisenbahnstation besitzen wir von Hrn. Stationschef HERMANN BOROS einen ausführlichen Bericht. Unser Correspondent, der wach und im Dienste war, zählte an seiner Uhr im Augenblicke des Bebens 10<sup>h</sup> 21'; nachdem aber diese gegen die Budapester Zeit um 2 Minuten zu früh ging, können wir die Zeitangabe mit 10<sup>h</sup> 19' nehmen. Die einzige und ungefähr zwei Sekunden dauernde geringe Wellenbewegung wurde von einem kurzen polternden Getöse begleitet. Richtung NO—SW. Bemerkenswerth ist ferner, dass im Augenblicke des Erdbebens der bei dem Glockenzug gelegene Compass rechts und links eine starke Bewegung zeigte. — Hr. Grundbesitzer ANTON MARKOVICS v. INAND beobachtete zu derselben Zeit ebenfalls das Erdbeben und meinte, dass bei seinem Hause ein Wagen vorgefahren sei. Nach den Tagesblättern war das Beben in *Cséffa* heftiger als in *Grosswardein* und verursachte unter der Bevölkerung eine grosse Panique.

Dieses Erdbeben hatte in der Umgebung von *Cséffa* keine Wirkung, so viel ist aber gewiss, dass dasselbe von einem unterirdischen Getöse begleitet wurde und allgemein die Aufmerksamkeit der Einwohner auf sich lenkte.

4. Von der Eisenbahnstation *Less* benachrichtigte uns Herr Stationschef JULIUS MÜLLER detaillirt über das Erdbeben. Die Erscheinung begann Punkt 10<sup>h</sup> 20' (Bpester Zeit) mit einem stärkeren Stoss, dem mit Unterbrechung von je zwei Sekunden zwei neue schwächere Stösse folgten. Das Ganze dauerte zusammen sechs Sekunden. Nach dem ersten heftigeren Stosse zeigte sich ein, fernem Donner ähnliches Getöse, von welchem die ganze Bewegung begleitet wurde. Dass der erste Stoss wirklich so heftig war, beweist auch jener Umstand, dass an der Eisenbahnstation die Signal-Glockenapparate von selbst in Thätigkeit geriethen, und dass die Telegraphenlinie ungefähr eine 10 Minuten lange Störung erlitt. Dieses Erdbeben verursachte im allgemeinen keinen Schaden, nur der Wächter des nächsten Wächterhauses erstattete die Meldung, dass die steinerne Deckplatte seines Kamines durch den Stoss herabgeschleudert wurde (in welcher Richtung? Ref.) Was schliesslich die Richtung der Stösse anbelangt, kamen dieselben von NO und entfernten sich nach SW.

5. *Pusztá-Mácsa* zwischen *Grosswardein* und *Cséffa*. Von hier bekamen wir

von der Frau KARL POPPER die folgenden auf eine sorgfältige Beobachtung deutenden Zeilen: «Das Erdbeben erfolgte abends um 10<sup>h</sup> 20'. Die Uhr war pünktlich nach der Eisenbahnuhr von Less gerichtet. Ich war in einem Zimmer des hohen ebenerdigen Gebäudes wach, als ich plötzlich anfangs nur eine donnerartige Detonation hörte und sogleich nachher einen heftigen Stoss verspürte, demzufolge das ganze Haus sammt allen darin befindlichen Möbelstücken erschüttert wurde. Nach ungefähr 2 Minuten (? Sekunden) wiederholte sich sowohl der Stoss, als auch die Erschütterung, aber in einem viel geringeren Grade. Obgleich alle Möbeln in Bewegung geriethen, wurde gar nichts vom Platze verrückt, nicht einmal die an der Wand hängenden Bilder fielen herab. Als Nebenerscheinungen kann ich erwähnen, dass während dieser Zeit die Hunde stark bellten, die schon ruhenden Ochsen aufsprangen und ein am Hausdache sitzender Pfau in den Hof herabflog.»

Hieraus ergibt sich, dass das Erdbeben, obgleich es keinen Schaden verursachte, dennoch ziemlich intensiv war.

6. Aus *Mező-Telekl* (östlich von Grosswardein) berichtet Hr. Pfarrer AUREL NÉVERY, dass er abends um  $\frac{1}{4}$ 11 im Bette liegend, während des Lesens, einen solchen Stoss empfand, als wenn man sein Bett rasch gehoben und wieder fallen gelassen hätte, was in einem Augenblicke geschah. Diesem einzigen Stoss folgte kein anderer nach, ebenso wurde kein Getöse vernommen. Die Richtung ist ungewiss. Im Hause des Grundbesitzers ALEXANDER HORVÁTH wurde das Erdbeben ebenfalls beobachtet.

Hier trat demnach das Erdbeben schwächer und geräuschlos auf.

7. *Nagyvárad* (Grosswardein). Vor allem theilen wir aus dem überaus fachgemässen Berichte unseres unermüdllichen Correspondenten, Hrn. Prof. Dr. MICHAEL TÓTH das Folgende mit. Das Erdbeben erfolgte um 10<sup>h</sup> 28' 25" nach localer resp. 10<sup>h</sup> 16' 25" nach Bpester Zeit und bestand aus drei mit Intervallen von  $\frac{1}{2}$ " nacheinander folgenden seitlichen, schwachen, kurzen, wellenförmigen Stössen, die von einem kurz andauernden, stärker werdenden und wieder verhallenden Dröhnen begleitet wurden, welches dem Beben auch theilweise voranging. Das Erdbeben hatte eine SO-NW-liche Richtung. «Anfangs meinte ich das Gerassel eines schwer beladenen Wagens zu hören und nur bei dem dreifachen Stosse erlangte ich die Gewissheit, dass dies ein Erdbeben sei. Schaden wurde keiner verursacht, Möbeln wurden von ihrem Platze nicht verschoben, in der am Tische stehenden Lampe gerieth das Petroleum in eine schwache Bewegung. In einigen Stadttheilen wurde das Erdbeben angeblich stärker verspürt, in der Militärstadt entstand in der neu verputzten Mauer eines Gebäudes ein fingerbreiter Riss.»

Hr. Gymn. Prof. FRANZ MAKRÓCZY verzeichnete abends um 10<sup>h</sup> 25' nach localer Zeit im II. Stockwerke eines gemauerten Gebäudes einen einzigen, von Getöse begleiteten Seitenstoss, der in S-N-licher Richtung weiterging.

Hr. MAXIM KERTÉSZ, Prem. Gymn. Prof. gibt die Zeit des Erdbebens mit 10<sup>h</sup> 27' an, welches er in seiner Wohnung im II. Stockwerke als eine einzige Erzitterung fühlte. In Verbindung mit diesem Beben war auch ein schwaches kurzes Poltern hörbar. Die Richtung war NNO-SSW. Dieses Erdbeben war viel schwächer als das, welches sich im Jahre 1880 aus Siebenbürgen hierher erstreckte.

Hr. Prof. JOSEF IRÉN KÁROLY vernahm ebenfalls in seiner im II. Stockwerke

befindlichen Wohnung liegend. und lesend dieses Beben, welches ungefähr um 10<sup>h</sup> 25' erfolgte und aus einem von Getöse begleiteten einzigen Seitenstoss bestand, der zwei Sekunden anhielt, von SW kam und sich gegen NO entfernte.

Hr. BONAVENTURA VIDOVICH beobachtete in seiner Wohnung um 10<sup>h</sup> und circa 25' einen Stoss, mit einem nachfolgenden Schaukeln, während dem er ein Wagengerassel ähnliches Rollen vernahm. Die Richtung war eine SO—NW-liche.

Schliesslich theilte Hr. RUDOLF REMÉNYFY Hrn. Dr. TóTH mit, dass er das Erdbeben um 10<sup>h</sup> 28' (Loc. Zeit) beobachtete. Der einzige Stoss ging von SO nach NW, und wurde von einer dem Windsausen ähnlichen Schallerscheinung begleitet. Die Bewegung war eine wellenförmige und verursachte nicht nur die Erschütterung der Fenster und Thüren, sondern auch ein feines Knistern der Mauer; ja es war am anderen Tage sogar die Spur eines Risses sichtbar.

S. In *Okány* konnte man nach Hrn. Gemeindefotár EDUARD LINCZINGER zu derselben Zeit eine geringe Bewegung wahrnehmen.

Negative Berichte kamen hingegen aus *Székhelyid* (von Hrn. Dr. LEOPOLD WACHSMANN), aus *Derecske* (von Hrn. Dr. JOSEF SZABÓ), aus *Bihar* (von Hrn. Dechant FERD. FEJÉR), aus *Komadi* (von Hrn. Pfarrer DANIEL NAGY), aus *Ugra* (von Hrn. Pfarrer EMERICH NAGY), aus *Mező-Gyán* (von Hrn. Pfarrer ALEX. ÓNODI), aus *Nagy-Szalonta* (von Hrn. Director ERNST KOVÁCS), aus *Belényes* (von den Herren Director PETER MIHUTIN und DUMBRAVAY) und schliesslich noch aus *Csökő* (von Hrn. Dechant KARL SZABÓ) und aus *Udrvari* (von Hrn. Dr. BÉLA F.)

Wenn wir die soeben angeführten Daten überblicken und namentlich die darin enthaltenen Richtungsangaben einer näheren Beachtung würdi-



gen, geht klar hervor, dass das Beben in Grosswardein eine SO—NW-liche, in den Stationen Less und Cséffa dagegen eine NO—SW-liche Richtung hatte, woraus folgt, dass der Ausgangspunkt der Bewegung von Grosswardein SO-lich, von den beiden letzteren Orten dagegen NO-lich gelegen sein musste. Wenn wir nun eine geol. Karte zur Hand nehmen, sehen

wir, dass sich in jener angedeuteten Gegend das Ende des OSO—WNW-lich streichenden Királyerdő-Plesnik-Bergzuges befindet, das daselbst durch den «Bányahegy» markirt wird. Dieser Zug besteht aus mesozoischen Jura- und Kreidekalken, die am Bányahegy mit Rupturlinien gegen das Alföld zu abbrechen, und aller Wahrscheinlichkeit nach sind es diese Dislocationsspalten, von denen das oben erwähnte Erdbeben ausging. Aus dem Gebirge selbst erhielten wir über das Erdbeben gar keine Nachrichten, doch kann angenommen werden, dass es daselbst ebenso verspürt wurde, wie in den bewohnteren Theilen des anstossenden Alföld. Wenn wir nun in diesem Sinne das Schüttergebiet ergänzen, so erhalten wir einen Kreis von circa 28 Kmtr. im Durchmesser, in dessen Mitte der Bányahegy gelegen ist. Die Fläche eines solchen Schüttergebietes würde 620 □Kmtr. oder circa 12 □Meilen betragen: es ist aber wahrscheinlich, dass das Erdbeben wenn auch schwach, noch über diesen Kreis hinaus verspürt wurde, wie es die Angabe aus Okány anzudeuten scheint.

Am **16. April** verspürte man in Bilke (Com. Beregh) ein geringes Erdbeben. Nach Hrn. NIKOLAUS KÖHALMY erfolgte das Beben Abends um 10<sup>h</sup> 28' in Form von drei Stößen, und wurde von einem Sturmwind ähnlichen dumpfen Sausen begleitet. Die Richtung war eine N—S-liche. Der Mörtel fiel an manchen Orten von den Häusern und das Gemäuer einiger schwächeren Gebäude erhielt Risse (?) Von anderen Orten langten keine Nachrichten ein; in *Munkács* wurde nach der bestimmten Behauptung des Hrn. OBERINGENIEUR JOSEF LIEDERMANN das Erdbeben nicht mehr wahrgenommen. Hr. LIEDERMANN, der in dieser Gegend weitgehende Connexionen hat, behauptet, dieses Erdbeben sei localen Charakters und beschränke sich bloß auf Bilke.

Am **14. November** nachts wurde in Temesvár ein aus zwei Stößen bestehendes Erdbeben vernommen, welches 2'' dauerte, aber keinen Schaden verursachte. (Zeit.-Ber.)

Am **23. November** berichten die Herren Stationschef JULIUS BEBRITS und Apotheker Dr. ALEXANDER v. KLEISER aus Teregova über ein Beben, welches sie abends um 10<sup>h</sup> 17' verspürten; dasselbe bestand aus zwei Stößen in der Richtung S—N, welche von einem Wagengerassel ähnlichen Rollen begleitet wurden. Nach Hrn. BEBRITS soll dieses Beben auch in Porta orientalis, ja sogar in der Eisenbahnstation von Mehádia beobachtet worden sein.

## BERICHTE

ÜBER DIE SITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

VI. FACHSITZUNG AM 9. JÄNNER 1889.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Der Vorsitzende gedenkt zunächst mit warmen Worten des Hinscheidens des verdienstvollen Vicepräsidenten unserer Gesellschaft, WILHELM ZSIGMONDY, und wurde das Ausschussmitglied JOHANN BÖCKH mit der Abfassung der in der nächstjährigen Generalversammlung abzuhaltenden Gedenkrede betraut; der Vorsitzende theilt ferner das Ableben unseres langjährigen Mitgliedes Prof. JOHANN HUNFALVY mit, der als hervorragender Geograph im In- und Auslande rühmlichst bekannt war: schliesslich gibt der Vorsitzende Nachricht von dem Tode des ersten und ältesten Ehrenmitgliedes unserer Gesellschaft, Graf LEO THUN.

Die Reihe der Vorträge eröffnete:

J. HALAVÁTS, der in seinen «Beiträgen zur geologischen Kenntniss des Comitates Hont» erwähnt, im Grenzgebiete von Felső-Túr mediterrane Sedimente entdeckt zu haben, welchen ein zur Glasfabrikation vorzüglich geeigneter Sand entnommen wird.

Dr. TH. v. SZONTAGH bespricht «die Mineralquellen von Magyarad und Szántó im Comitate Hont». Die zahlreichen Quellen dieses Gebietes reiht er in drei Kategorien: 1. gewöhnliche kohlen saure kalte Quellen; 2. eisenhaltige Quellen von höherer Temperatur und 3. laue schwefelige Thermen. Unter den gesammelten Gesteinen kommen zweierlei mergelige Andesittuffe vor, in denen Dr. J. PANTOCSEK Diatomaceen und Radiolarien entdeckte, die dahin weisen, dass diese Tuffe im Meere abgelagert wurden; dagegen erklärte PANTOCSEK einen Klebschiefer als das Sediment eines warmen See's.

Dr. M. STAUB legt jenes schöne Exemplar von *Sabal major Ung. sp.* vor, welches bei Borberek im Marosthale, angeblich in Karpathensandstein gefunden wurde und im Museum der Bethlen-Hochschule zu Nagyenyed aufbewahrt wird.

Dr. M. STAUB bespricht ferner auf Grundlage des jüngsten Werkes von G. A. NATHORST «Zur fossilen Flora von Japan» die Frage über die Veränderung der Lage der beiden Pole der Erdoachse.

VI. AUSSCHUSSSITZUNG AM 9. JÄNNER 1889.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Von den in dieser Sitzung erledigten Angelegenheiten erwähnen wir zunächst, dass das von der Redaction des «*Feuille des Jeunes Naturalistes*» angebotene Tauschverhältniss angenommen wurde und dass Dr. F. SCHAFARZIK seinen Bericht über den Cassastand der Erdbeben-Commission vorlegte.

## VII. AUSSCHUSSSITZUNG AM 2. FEBRUAR 1889.

Vorsitzende: JOHANN BÖCKH und Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Das Ausschussmitglied JOHANN BÖCKH eröffnet in Abwesenheit des Präsidenten die Sitzung und gedenkt vor allem des schweren und schmerzlichen Verlustes, den nicht nur unser hohes Königshaus und das Vaterland, sondern auch die Naturwissenschaften durch das vorzeitige Hinscheiden Sr. kais. u. köngl. Hoheit, des Kronprinzen RUDOLF erlitten haben und will die ung. geologische Gesellschaft durch Aufnahme der Enunciation des Vorsitzenden in ihr Sitzungsprotokoll dem Andenken des hohen Todten den schuldigen Tribut entrichten. Auf Antrag des Secretärs Dr. M. STAUB wird ferner beschlossen, infolge des schmerzlichen Ereignisses die auf den 6. Februar 1889 einberufene Generalversammlung auf den 13. Februar l. J. zu verschieben.

Nachdem hierauf Prof. Dr. J. v. SZABÓ den Vorsitz übernahm, wurden vor allem folgende Herren zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft gewählt:

ALBERT GSCHWANDTNER, Secretär im kgl. ung. Finanzministerium in Budapest, empf. durch das Ausschussmitglied JOHANN BÖCKH;

GUSZTAV MELCZER, Lehramtscandidate in Budapest, empf. durch das o. M. Dr. JULIUS SZÁDECZKY;

LADISLAUS SZELLEMY, kgl. ung. Bergofficial zu Kapnikbánya, empf. durch das o. M. SAMUEL FISCHER;

GEORG ALEXY, kgl. ung. Hüttenofficial zu Zalatna, empf. durch das o. M. JOHANN DOLOG;

ALFRED SCHWICKER, Lehramtscandidate zu Budapest, empf. durch den ersten Secretär D. M. STAUB.

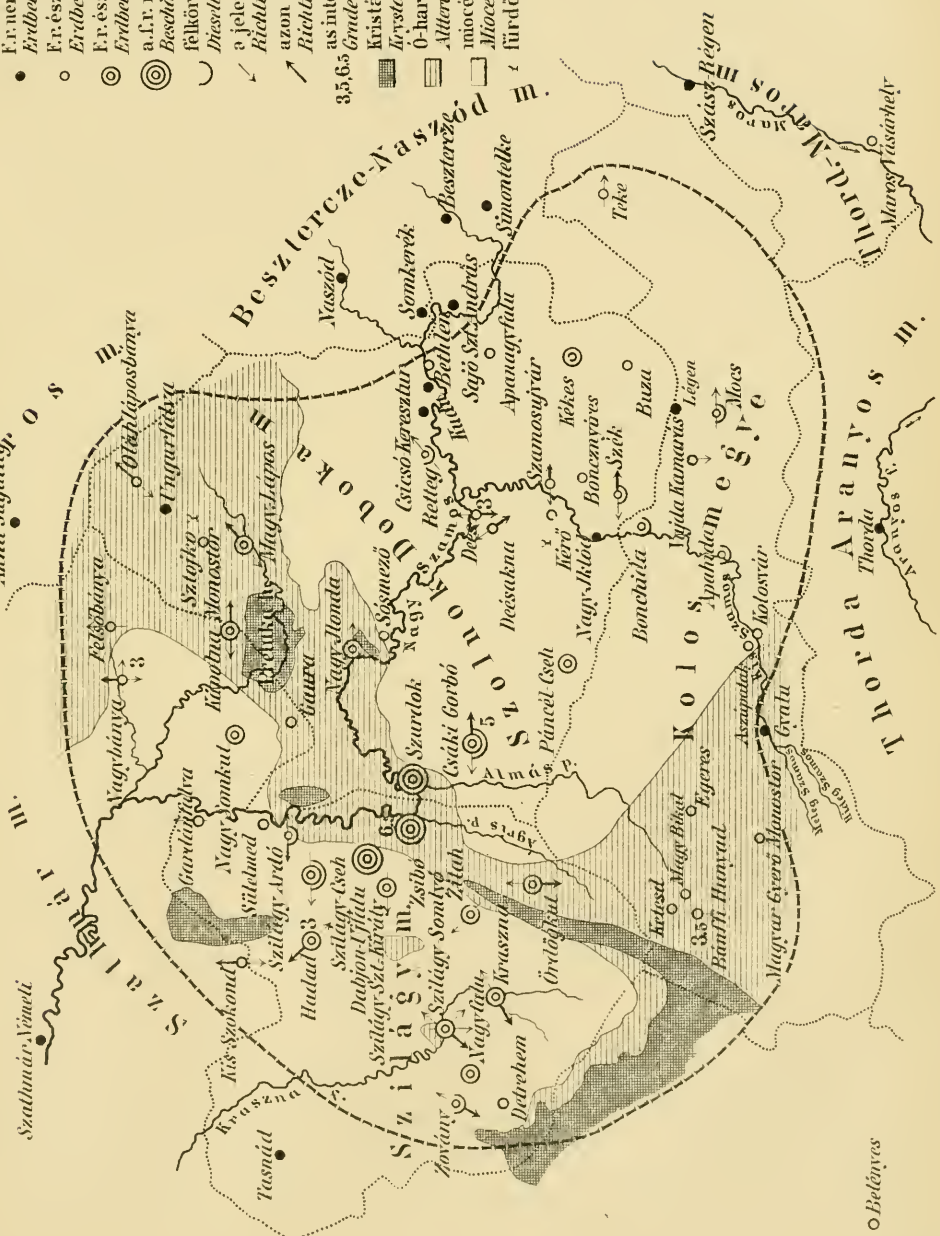
Der Ausschuss beschäftigte sich hierauf vorzüglich mit den auf der Generalversammlung zu verhandelnden Angelegenheiten.

BERICHT ÜBER DIE SITZUNGEN DES FILIAL-VEREINES  
ZU SCHEMNITZ.

In der am 9. Dezember 1888 unter dem Vorsitze des kgl. ung. Ministerialrathes A. v. PÉCH abgehaltenen Sitzung besprach P. HEGEDŰS die «Verhältnisse der Stefanskluft und ihrer Nebenaern». HEGEDŰS erklärt die Stefanskluft als einen Abschnitt der Grünerkluft, aber die Lagerungsverhältnisse, sowie die Ausfüllung der ersteren unterscheidet sich von jenen der letzteren. Er erwähnt ferner, dass die Nebenkluft ebenfalls Erze enthielten, insbesondere an den Durchkreuzungspunkten; schliesslich theilt er das Resultat der Pochwerke mit.

Auf S. 56 des ung. Textes befindet sich das Namensverzeichnis der Functionäre, auf S. 57 das Namensverzeichnis der Mitglieder der ung. geol. Gesellschaft; auf S. 68 das Verzeichnis jener gelehrten Corporationen, mit denen die Gesellschaft in Schriftenaustausch steht; endlich auf S. 70 das Verzeichnis der im Jahre 1888 durch Schriftenaustausch und Geschenke eingelauenen Druckwerke.

- - - A rázkodás végső határa.
- - - Auszerte-Begrenzung des Schüttergebietes
- E.r. nem észleltet.
- E.r. észleltet, de moraj nélkül.
- E.r. észleltet, de ohne Geräse.
- ⊙ E.r. észleltet, morajlól kíserve.
- ⊙ E.r. észleltet, morajlól kíserve.
- ⊙ a.r. már látrepedéseket is okozot.
- ⊙ Beschädigungen von Gebäuden.
- felkörök e ünemények csak kisebb fokát jelzik.
- Dieselben Erscheinungen in geringerer Maasse
- jelentéseket foglalt irány.
- Richtung des Stosses nach den Berichten.
- azon irány, mely valószínűbbnek látszik.
- Richtungen, die wahrscheinlicher sind.
- 3,5,6,5 Grade der Intensität
- Kristályos palák.
- Krystallinisches Grundgebirge.
- 0-harmadkori rétegek (eocén-oligocén)
- Alttertiäre (eocene oligocene) Gebilde.
- miocén, diluvium és alluvium.
- Miozen, Diluvium und Alluvium.
- fürdő-Bad.



Az 1885 év Május hó 26-iki északerdélyi földrengés elterjedésének térképe. — Schüttergebiet des Nord-Siebenbürgischen Erdbebens vom 26. Mai 1885.

○ Belényes





# FÖLDTANI KÖZLÖNY

## HAVI FOLYÓIRAT

MAGYARORSZÁG FÖLDTANI, ÁSVÁNYTANI ÉS ÖSLÉNYTANI MEGISMERTETÉSÉRE  
S A FÖLDTANI ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

Megjelenik havonként két vagy három nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal. A magyarhoni földtani társulat rendes tagjai 5 frt évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 5 frt.

XIX. KÖTET.

1889 ÁPRILIS—JUNIUS.

4—6. FÜZET.

### JELENTÉS AZ 1888. SZEPTEMBER HAVÁBAN LONDONBAN TARTOTT NEMZETKÖZI GEOLOGIAI KONGRESSUSRÓL.

Dr. SZABÓ JÓZSEF-től.

(Előadatott a m. földtani társulat 1889. februárius 3-án tartott közgyűlésén.)

A negyedik kongressus a rendes három évi időköz után tartatott meg Londonban 1888. szeptember 17—24-ig, hova azt az angol geológusok Berlinben az 1885-ben ott tartott harmadik kongressus alkalmával hívták meg.

Hogy ha egyebet nem, azt mindenki gyanította, hogy Londonban nagyobb számmal fognak összeseregleni a geológusok mint a kontinens városai bármelyikében, tekintve, hogy a geológiával oly régen és annyian semmi országban sem foglalkoznak mint Britanniában, de még hihető, hogy az amerikaiak is számosan fognak csatlakozni.

És ez így volt. A kongressusra beírt tag Londonban volt 835, míg Berlinben 255, Bolognában és Párisban is körülbelül ennyi.

Egy nagy különbség a mostani kongressus és a kontinensiek között az, hogy Angliában a közoktatás nem képezi a kormányzás részét, a kormányt az ilyen tudományos összejöveteleknél képviselve nem látni. Minthogy pedig az angolok nem akartak visszamaradni a geologia nemzetközi képviselői fogadásában az előbbi kongressusokon a kormányok közbejöttével történt nagyszerű fogadtatás mögött, magánosok és tudományos társulatok igyekeztek az ottlétet tanulságossá és érdekessé tenni, mi valóban sikerült is annyira, hogy ottlétünk emléke egyhamar elhomályosodni nem fog.

Szept. 17-én, az első napon a teendők így voltak megállapítva: délben tanácskozik a Berlinben megválasztott térképi, délután a nomenklaturai bizottság; este 7 óra 30 perczkor a kongressus megnyitása BEYRICH, a berlini kongressus elnöke által. Legelsőben HUXLEY, a tiszteletbeli elnök levele

olvastaték fel, melyben sajnálatát fejezi ki, hogy egészségi állapota nem engedi megjelenni. SIR DOUGLAS GALTON a rendező bizottság nevében üdvözlő az egybegyűlt geológokat, mit CAPELLINI megköszön. BEYRICH utolsó teendője a bureau választását a betérjesztett névjegyzék szerint indítványozni, mit egyhangulag elfogadtak; ez után az elnöki szék elfoglalására PRESTWICH oxfordi tanárt kérte fel, mint az angol geológok által megválasztott elnököt, ki az elnöki beszédét megtartván az ülést bezárta.

## BUREAU DU CONGRÈS.

### PRÉSIDENT D'HONNEUR :

T. H. HUXLEY.

### ANCIENS PRÉSIDENTS :

G. CAPELLINI, 1881      E. BEYRICH, 1883,

### PRÉSIDENT :

J. PRESTWICH.

### VICE-PRÉSIDENTS :

<i>Allemagne</i> .....	K. VON ZITTEL.	<i>Hongrie</i> .....	J. VON SZABÓ.
<i>Australie</i> ....	F. LIVERSIDGE.	<i>Indes</i> ....	H. B. MEDLICOTT.
<i>Autriche</i> ....	M. NEUMAYR.	<i>Italie</i> ....	F. GIORDANO.
<i>Belgique</i> ....	G. DEWALQUE.	<i>Norvège</i> ....	H. REUSCH.
<i>Canada</i> ....	T. STERRY HUNT.	<i>Pays-Bas</i> ....	K. MARTIN.
<i>Danemark</i> ....	M. JOHNSTRUP.	<i>Portugal</i> ....	J. F. N. DELGADO.
<i>Espagne</i> ....	J. VILANOVA-Y-PIERA.	<i>Roumanie</i> ....	G. STEFANESCU.
<i>États-Unis</i> ....	P. FRAZER.	<i>Russie</i> ....	A. INOSTRANZEFF.
<i>France</i> ....	A. DE LAPPARENT.	<i>Suède</i> ....	O. TORELL.
<i>Grande</i>   W. T. BLANFORD, A. GEIKIE.		<i>Suisse</i> ....	E. RENEVIER.
<i>Bretagne</i>   T. MCK. HUGHES.			

### SÉCRÉTAIRES GÉNÉRAUX :

J. W. HULKE.      W. TOPLEY.

### SÉCRÉTAIRES :

C. BARROIS,	C. LE NEVE FOSTER,	A. RENARD,
C. FORNASINI,	C. GOTTSCHÉ,	G. H. WILLIAMS,

### TRÉSORIER :

F. W. RUTLER.

### MEMBRES DU CONSEIL :

T. G. BONNEY,	W. HAUCHECORNE,	E. VON MOJSISOVICS,
A. BRIART,	A. HEIM,	S. NIKITIN,
E. COHEN,	J. HOOKER,	R. OWEN,
H. CREDNER,	A. ISSEL,	A. PILAR,
E. DUPONT,	J. W. JUDD,	F. VON RICHTHOFEN,
J. EVANS,	R. LEPSIUS,	T. SCHMIDT,
W. H. FLOWER,	C. LORY,	D. STUR,
A. GAUDRY,	A. MICHEL LÉVY,	T. TSCHERNICHEFF,
J. GOSSELET,	T. MACFARLANE,	E. VAN DEM BROECK,
M. VON HANTKEN,	O. C. MARSCH,	C. D. WALCOTT.

## I. Európa geologiai térképe.

A nemzetközi térkép-bizottság a berlini kongressus óta nem jött össze. Franciaország valamint Ausztria megkérték a szükséges geologiai térkép-adatok megküldésével s ez volt oka, hogy a legelőre haladottabb lap, melynek zömét Észak-Németország képezi Berlinnel mint centrummal (C. IV.) csak 1888. júliusban készülhetett el. E lapot a térkép-directorium (BEYRICH, HAUCHECORNE) nem csak, hogy bemutatták, hanem többszörös példányokban megkészítettén, a bizottsági tagok között mint próbalapot kiosztották s részletes tárgyalásra tűzték ki.

A nemzetközi térkép-bizottság csaknem teljes számban lévén jelen, három hosszú ülést tartott s néhány fontos határozatot hozott.

A kivitel alkalmával szükségesnek látszott némely kiegészítést tenni a színezésben, legelőször ezen eltérések terjesztettek be. Ilyen, hogy a negyedkori és a jelenkori képződmények a próbalappon színek által vannak megkülönböztetve, holott a jelenkoriak a kongressus megállapítása szerint fehérre lettek volna hagyandók. Ezen változtatás helyesléssel találkozott, mert így a száraz a tengertől jobban elválik. Másik változtatás a modern eruptív kőzeteknél van, a hol a térképen meg van különböztetve a réteges vulkáni törmelék a hamu- vagy rapillifelhalmozódástól. Ezt is helyben hagyta a nemzetközi térkép-bizottság, mi által tehát a színek kissé felszaporodott.

Határozatba ment elhagyni a «Quaternaire» kifejezést, mint a mi szorosan csatlakozik a kiküszöbölt «Primaire, Secondaire, Tertiaire»-hez, és helyébe a már is gyakran használt «Plistocène»-t venni; azonban zárjel között a németországi sinonim (quartär) hozzá adandó.

A bizottság ajánlotta a térkép-directoriumnak, hogy a régi sistemákra valamivel világosabb színeket alkalmazzon; valamint azt is, hogy a görög monogramokat némely közbülső osztályozás (réti, gault stb.) jelzésére, cserélje fel más valami betűvel, minthogy a görög betűk az eruptív kőzetek monogramjainál vannak igénybe véve.

Az orosz képviselők (NIKITIN, TSCHERNISCHEFF geológok) közölték, hogy az Ural vidékén nincsenek archei kőzetek; a mi az eddigi térképeken annak tartatott, kitűnt, hogy olyan kristályos palák, melyek váltakozva fordulnak elő márványokkal, gazdag hercyni faunával, minél fogva azoknak a devon szint kell adni bizonyos jelzéssel (pontozás vagy vonalozás) a mely metamorf állapotjukat tüntetné ki. Analog esetekben ezen eljárás mindenütt követendő.

Az amerikai bizottság azon kérelme, hogy vétessék be Európa geologiai térképének aláírói közé 100 példányra, úgy mint Európa kilencz nagy országa, örömmel teljesített.

A térkép-directorium jelentést tesz, hogy ujabban részben megígérve, részben be vannak küldve egyes országok részéről, Anglia pedig az ülés alatt

nyújtotta át az ezen czélra kidolgozott térképet, és így birtokában van mindazon anyagnak, mely Centrál-Európa lapjaihoz szükséges. Igéri, hogy a lapok kiadását siettetni fogja. A nemzetközi bizottság ezt örvendetes tudomásul veszi, és elhatározza, hogy a lapok, a mint megjelennek egyenkint küldessenek meg az aláíró bizottságokhoz. Minden egyes lap kis szinkulcsesal legyen ellátva.

Ezen határozattal egyszersmind majd beáll az aláírási összeg illető részletének befizetése, mi most már vagy 3 évig szünetelt. Magyarország részéről közvetítéssel eddig csak az első részlet lett lefizetve a két miniszterium (Vallás- és Közoktatási meg a Földművelés-, Ipar- és Kereskedelmi) által, többre a felszólítást Berlinből a directorium nem küldte meg.

A határozatok némelyike az összes ülés jóváhagyása alá bocsátandóknak mondatott ki; ezek közül némely tárgy tehát ott is fel fog említettetni.

## II. Nomenklaturai bizottság.

A geologiai nomenklaturai nemzetközi bizottság általában több életet tanusított. Már Bolognában (1881) lett elhatározva, hogy annak tagjai a három év [után tartandó kongresszus két közbülső évében is jöjjenek össze tanácskozássra; ez megtörtént a berlini (1885) kongresszus után is, de általában nem sok eredménnyel, minek oka részint abban rejlik, hogy a távolabb lakóknak nagy költséget okoz, de még inkább az által, hogy a működő geológok a nyári hónapokat olyan munkálkodásokkal töltik el, melyeket nem örömet szakítanak meg minden évben. 1886-ban Genfben, 1887-ben Manchesterben jöttek össze. Lássuk röviden az ottani eredményeket.

Genfben 1886. augusztusban kevesen voltak s két ülést tartottak; azokon szóba jött azon nézet:

1. hogy a legtöbb esetben felesleges a kongresszus által elfogadott stratigrafiai öt fokozat, hogy azok harmadikát (série, section, Abtheilung), mi csak egy-két esetben felel meg, al-sistemának (sous-système) lehetne mondani; valamint a lokál stratigrafiában is lehetne az ötödik hierarchiai fok az assise helyett al-emeletet (sous-étage) használni.

2. Mindannyian a homofon végződés (terminaisons homophones) elve mellett nyilatkoztak a három fő osztályra nézve . . . aire, . . . ique, és . . . ien (a francziában); de ugyan együtt beismerték, hogy bevezetése csak lassan történhetik meg.

3. Foglalkoztak a három fő beosztásnak tulajdomítandó értékéről is és e tekintetben a következő 7 tételt fogadták el:

a) Az első rendű beosztásoknak kell, hogy általános értékük legyen, tehát oly széles paleontologiai alapra fektetendők, hogy az egész Földön ényesek lehessenek.

b) Az al-groupe (fakultatív) bírja mind azon karaktert, mely meg van

azon sistemákban, melyekből az al-groupe áll. Értéke megközelítőleg legyen általános.

c) A sistemának is még jó általános értékűnek kell lenni; paleontologiai karaktere egy szerves evolútiót jelezzon, különös tekintettel a tengeri faunára.

d) Hogy egy osztály sistemává válhasson, kell, hogy a tengeri fauna successiója élesen elváló felosztásokra legyen alkalmas.

e) A sistema alosztályai vagyis az emeletek európai értékkel bírjanak vagy valami equivalenst képviseljenek. Az egyes emeletek eléggé megkülönböztethető tengeri fauna által legyenek jellemezve.

f) Az emelet al-osztálya elég, ha regionál értékkel bír.

g) A hasonrendű osztályok, a mennyire lehet, egyenértéket mutassanak azon evolúció szempontjából, melyet képviselnek.

4. A bizottság elhatározta ezen három elsőrendű főosztályt úgy a mint már megállapítva van, ezután is fenntartani:

Era (grup) «tertiaire»	vagy kenozoi
«secondaire»	« mezozoi
«primaire»	« paleozoi;

de kizárja mint erát a «quaternaire»-t, mint a melynek nincs paleontologiai létjoga, és nem oly magasrendű osztály.

Manchesterben 1887-ben ugyan együtt a British Association évi gyűlésével a nomenklaturai nemzetközi bizottságot CAPELLINI szintén összehívta; csak öten jelentek meg, s a kiadott meg szétküldött jegyzőkönyvekből azt venni ki, hogy a kérdések megoldása nem tett haladást.

Foglalkoztak a jövő évben Londonban tartandó kongressussal és erre nézve abban állapodtak meg, hogy a kongressus hívassék fel előbb az elveket beszélni meg, a melyek szerint a stratigrafiai nomenklatura megállapítandó és csak azután menni át az osztályozás részleteire.

Úgy ezen mint egyéb, nevezetesen az amerikai és a francia helyi bizottságok által beterjesztett munkák alapján Dewalque a nomenklatura egységesítési nemzetközi bizottság titkára egy jelentést szerkesztett a londoni kongressus számára oly czélből, hogy az a diskussziók alkalmával némileg alapul vétethessék. A jelentés összegezésénél a londoni kongressus számára így sorolja fel a kérdéseket:

1. A Genfben felállított hét thezis.
2. A manchesteri tanácskozmány indítványa.
3. A «groupe» és «série» megfordítása. Ez után egyszerűen el lehetne fogadni a «phase» kifejezést mint az «assise» kronologiai equivalensét.
4. A homofon végzések elvének kérdése; elhalasztván a concret végzé-

sek választását akkorra, midőn az elfogadandó osztályozás elégségesen lesz majd meghányva.

5. Az archei és a kristályos palák.

6. A Cambri és Silur.

7. A Permi és Karbonos.

8. A negyedkori és harmadkori.

Londonban a nomenklaturai bizottság szép számmal volt képviselve, de ott Dewalque ajánlatában e sorozatot nem fogadták el, hanem azt határozták, hogy annyi geolog jelenlétét felhasználva a kiválólag angol kérdésekkel kezdjék meg és így e három tárgy tüzetett ki:

A) A Cambri és Silur képződmények.

B) A kristályos palák s azok viszonya az archei-hez.

C) Ez után jönne a Negyedkor stb., a mennyire az idő engedné.

## TUDOMÁNYOS SZAKÜLÉSEK.

### A) *Cambrian, Silurian.*

A nyilvános vitatkozásokra szánt első napon (1888. szept. 18.) mindjárt ezen kérdést tüzték ki, hol ahoz sok olyan szakember szólott, kinek ez speciál tanulmánya és az ülés ennél fogva igen érdekessé vált. Megkezdette dr. HICKS,\* követte MARR és LAPWORTH (angol nyelven, mit aztán röviden BARROIS, a jegyzők egyike, francziára fordítva adott vissza kitünően) mind a hárman elismervén, hogy ezen legrégebb paleozoi kőzetek három osztályt képeznek, melyek körülbelől hasonértékűek és Barrande három silur-faunájának («primordiale, seconde et troisième») megfelelnek. Szerencsétlenségre a középsőt («faune seconde») SEDGWICK a Cambri-ba, MURCHISON a Silur-ba vette; innét sok vitatkozás keletkezett a Cambridge-i iskola, mely abból felső Cambrit, és az angol geologiai intézet (survey) között, mely abból alsó Silurt csinált. Hogy kiegyezés jőjjön létre, SEDGWICK és MURCHISON pártja között, még 1879-ben indítványozta LAPWORTH azt, a középső osztályt Ordovicien-nek nevezni, mi a WALES-i régi Ordovicia nevére vonatkozik. A három említett angol geolog, ámbár különböző iskolához tartozik, abban egyetértett, hogy az Ordovicien elnevezés alkalmas s azt tényleg sok angol, amerikai s egyéb geolog már használja.

LAPWORTH tovább megy, ezen három osztályból ő három sistemát csinál, melyek összesen egy érának felelnének meg egyenlő értékkel mint most a paleozoi éra, azt protozoi érának mondaná; ily módon:

*Silur* = Murchison felső *Silurja* = Faune 3-me (E) Barrande.

\* Gyakorló orvos, kinek a geologia kedvencz mellékfoglalkozása.

*Ordívici* = Murchison alsó Silurja = Felső Cambri Sedgwick = Faune 2-me Barrande.

*Cambri* = Alsó Cambri Sedgwick = Faune primordiale Barrande.

DEWALQUE beleegyezik a három osztályba, de az alsót Taconienak mondaná, hogy így az amerikai geológok is ki legyenek elégítve; mire azonban két amerikai geológ, WALCOTT és STERRY HUNT azon megjegyzést tették, hogy ők az Ordovicien-t jobbnak tartják, a «Taconic» különböző korú kőzetekre van felhasználva, melyek közül némelyik silur, más archei és így zavart idézne elő. Dr. KAYSER (tanár a marburgi egyetemen) szintén ezen hármassal beosztás és az indítványozott három név mellett szólal fel.

Ellene szóltak A. GEIKIE az angol, HULL az ír, TORELL a svéd geológiai intézet igazgatója, kik MURCHISON nomenklaturáját fentartandók az Ordovicien ezentúl is alsó Silurnak fogják nevezni.

Hozzá szóltak a francziák közül GOSSELET, de LAPPARENT, BARROIS és ezekkel együtt értve DELGADO (portugal) azon értelemben, hogy két főosztály is be lehetne érni — Cambrien (faune 1-re) és Silurien (faune 2-me et 3-me) — de ezen utóbbi felosztható legyen legalább is egy alsóra és felsőre, mi aztán nem akadályozná, hogy az alsó Silurt Ordoviciennek mondjuk, úgy mint a felsőt «Bohémiennak» is nevezik.

Még néhányan hallatták véleményüket kevésbbé nyomatékos módon s a vége az volt, hogy CAPELLINI, az elnök kimondotta, hogy közmegegyezés ugyan nincs, voksolásra pedig tudományos nézetet nem bocsát, hanem annyit állíthat, hogy a nyilatkozók többsége az «Ordovicien» elfogadását magáévá tette.

### B) *Kristályos palák.*

A kongressus második szakülése (1888. szept. 19.) a kristályos paláknak volt szentelve. PRESTWICH az elnöki székét GEIKIE-nek engedte át. E tekintetben jeles előmunkálat történt, a mennyiben a rendező bizottság specialistákat felkért különféle országokban, hogy írjanak értekezést saját tanulmányaik alapján, melyben nézetök ezen nehezen kibetűzhető kőzetekről ki volna fejezve. A következő nyolcz geológ tett eleget ezen felhívásnak: STERRY HUNT, HEIM, LORY, LEHMANN, MICHEL LÉVY, LAWSON, LOSSEN és az amerikai bizottság (POWELL, IRVING, BECKER, DUTTON), kiki a maga anyanyelvén s ezen érdekes könyv\* már eleve kiosztatott ugyan, de azért egy-két jelen volt szerző élő szóval is előadta. A tárgy nem lett kimerítve egy napon, átment a következő szakülési napra is (szept. 21.), mert vagy huszan szóltak hozzá, sőt némelyek nyomtatott külön értekezést is tettek le az elnöki asztalra. Mindez a második tárgy megvitatását is érdekessé tette, de határo-

\* Études sur les schistes cristallines. Présentés par les auteurs sur l'invitation du Comité d'organisation. Londres 1888.

zatot kimondani az elnöknek még úgy sem lehetett mint a silur és cambri kérdésben. Az tűnt ki, hogy a kérdés voltaképen a kristályos palák eredése és képződési módjának fejtegetése. Visszatükröződött a neptunisták és vulkanisták, a werneristák és luttonisták felfogása, a mennyiben a képződés alapjául némelyek a megmerevedést kihülés által, mások hidatochemiai folyamat előidézte kristályodást, némelyek a normál sedimenten bekövetkezett dinamikai regionál metamorphismust (dinamorphismus) vették.

Elég általánosan hangoztatták, hogy a régi kristályos palákon kívül, melyek az archei korba tartoznak, van több országban s különösen az Alpokban olyan kristályos pala, mely amazokhoz többé-kevésbé hasonlít, de jóval fiatalabb és félre ismerhetlenül üledékes kőzet. Olykor ilyen pala tartalmaz kőületet, melynek segítségével a kor meghatározható. Ezen a meta-fosság által többé-kevésbé deformált kőületek vagy magában a palában, olykor pedig a meszes quarcos zárványokban vagy beékelődésekben fordulnak elő.

Néhány ily érdekes példát hoztak fel:

a) Graptolitok Portugalban Chistolitpalában. (DELGADO).

b) Ikertartalmu pala, kőületekkel, Rohan, Bretagne. (DE LAPPARENT).

c) Silur (?) kőületek Norvégia némely kristályos palájában, melyekből meglepő példányokat REUSCH által kiállítva Berlinben láttunk.

d) Márvány gazdag devon faunával, váltakozva fordul elő kristályos palával az Ural-hegységben. (NIKITIN, TSCHENYSCHEFF).

e) Sziléziában Dürrenberg mellett a kristályos palákban quarcit devon kőületekkel. (HALFAR).

f) Bernben a muzeumban látni fatörzset a Guttanneni kristályos palákban a berni Alpokból.

g) Belemnit a félkristályos palákban Nufenen (Valais), Scopi (Grisons), Fernigen (Uri); ez utóbbiak kétségtelenül «oxfordien»-koriak (C. SCHMIDT).

LORY részletesen tanulmányozta a mikroskopi kristályokat az alpok sediment kőzeteiben, s ilyeket a Triástól kezdve egész a nummulit rétegekig találván azon meggyőződésnek ad kifejezést, hogy hidrotermál eredésűek. Hasonló nézetben van ISSEL HUNT stb., míg mások e nézetnek ellenmondanak.

HEIM úgy van meggyőződve azon tanulmányok alapján, melyeket a biztosan üledékes kőzetek mechanikai módosulásán (dinamikai metamorfizmuson) s ennek azon eredményen tett, mely szerint a régi kristályos palákhoz többé-kevésbé hasonlókká lettek, és azt tartja, hogy az archei palák eredésének kérdéséhez is csak így kaphatjuk a kulcsot.

Ide vehetünk most még egy kérdést, mely nem a szakülésen, hanem az amerikai bizottság jelentésében vettettet fel: vajjon a kristályos palák különböző ásványai szolgálhatnak-e alapul a viszonyos kor megállapításánál; más szóval van-e rendes kronologiai successio a különféle ásványok



fejlődésében? STERRY HUNT erről a Bath-gyűlésen (vagy két héttel) megelőzőleg már tartott előadást,\* míg az amerikai geológok legnagyobb része azt mondja, hogy nincs.

Ugyanazon jelentésben az is ki van tüntetve, hogy a válaszok nagyobb része az Eozoon szerves eredésére nézve nem kedvezők.

C) «*Quaternaire*» kérdése.

Csütörtökön (1888) szept. 20-án a szakülés ezen kérdéssel foglalkozott: mi a negyedkor értéke mint stratigrafiai vagy kronologiai egység? Kell-e egyenjogunak tekinteni a harmadkorról, másodkorról stb. úgy mint neve látszik megkövetelni.

RENEVIER szólalt fel elsőnek kijelentvén, hogy paleontologiai tekintetben a «*Quaternaire*» csak a kenozoi groupnak dependentiája, melyet úgy lehet tekinteni, mint a pliocen egyszerű alosztályát, melyre úgy is már többen a pliocen elnevezést használják. Kezdetét semmi kiváló módosulat a faunában és florában nem jellemzi úgy, mint ezt a harmadkor és másodkor kezdetén látjuk. A gerinczeseknél a nemek csaknem mind folytatódnak. A molluskák és még inkább a növények között a fajok megmaradnak. Csupán az ember fellépése tesz kivételt a szabálytól, de ez is csak úgy, ha a pliocen ember lételet félre tesszük, mi a szaporodó nyomok tudomásul vétele mellett nehézségbe ütközik. A glaciál tünetényeket illetőleg, ha ez a pliocen epochában érte is el intenzitásának maximumát, többé nem kételkedhetünk, hogy az már a pliocenben kezdett jelentkezni.

Mind ezek után RENEVIER azon meggyőződésnek ad kifejezést, hogy a negyedkort nem lehet mint elsőrendű főosztályt tekinteni, tehát nem szólhatunk negyedkori eráról.

A második szónok de LAPPARENT ellenkező nézeten van, azt hiszi, hogy nem az a lényeg, vajon a negyedkor a Föld történelmének oly epocháját képviseli-e, mely a harmadkorról egyenértékű, hanem az, hogy a két epocha között történt-e olyan valami, a mi egy új kor kezdetét jogosulttá teszi. Biológiai tekintetben az ember fellépése egy ily esemény, és ennél fogva bár a felső kenozoi rétegek szorosan összefüggenek és olykor nehezen különíthetők el a negyedkortól, ennek fentartása a rendszeres beosztásban indokolva van.

GAUDRY szintén a mellett szólal fel, hogy maradjon a negyedkor elkülönítve a harmadkortól; a negyedkori epocha a fauna tekintetében nem egyéb, mint a jelenkor. Ha a Föld időszakait biológiai tünetények alapján osztjuk be, a negyedkort külön kell tartani; az első kor előbb a gerinczteleket, majd aztán a halakat látta; a másodikat a hidegvérű gerinczesek népesítették be; a harmadikban a melegvérű gerinczesek (emlősök, madarak)

\* «*Mineralogical evolution*» BY STERRY HUNT.

uralkodtak; a negyedkor az ember uralmának kora. Ezen nagy események szabják meg a határt és a beosztások között az átmenetet.

SACCO hasonló nézetben van, de ő még seiszes okot hoz fel a negyedkor elválasztására a harmadkortól. Európában a pliocen és «quaternær» között a száraz tetemesen emelkedett; minek következtében a klíma nagy változást szenvedett.

BLANFORD, a következő szónok, RENEIVER-vel tart. Ázsiában a harmadkori rétegek csak két emeletre oszlanak fel, egy alsóra és egy felsőre; az alsó fengeri, vastagsága 2,500 láb (paleocen, miocen összefoglalva), a felső földi vagy folyami, vastagsága 10,000 láb, és szakadatlanul tart a pliocentől a jelenkorig.

GOSSELET új okot a quaternær fentartása mellett a folyami tünemények nagy kifejlődésében talál, mi a jelenkort jellemzi. A völgyek legnagyobb része ugyan régibb keletű, mint a negyedkor, de a negyedkorban kezdődött a kiürítés s tart szakadatlanul a mai napig.

Még más néhány szónok is beszélt a fentartás mellett, minek eredménye másnap volt látható a térkép-bizottság ülésén, a hol egyhangulag adták azt az utasítást a térkép-directoriumnak, hogy a szinkulesban a «quaternaire» pliocen névvel jelölve megmaradjon.

### A kongressus határozatai.

Az üléseket a tanács (conseil) ülései előzvéen meg mindennap s ott lévén az ülés tárgya és sorrendje meghatározva, egyik különös tárgy volt a szavazás módja, melyben, ha az egyenként történik, az az anomalia van, hogy az illető ország, a hol a kongressus napol, az idegen geologokat, kik sok országot, de kevés számban megjelenve képviselnek, leszavazzák. Ezen ügy bizottságnak adatott ki, mely a következő pontozatokat terjesztette az összes ülés elé:

Azon baj elhárítása végett, melyet a túlnyomó száma azon geologoknak okozhat, kiknek hazájában a kongressus tartatik, a tudományos vitatkozásoknál olykor szükséges voksolásra nézve ez után a következő mód fog követtetni.

A honi geologok külön voksolnak és külön az idegenek; a két csoportban a relativ többség dönt. Ha a két csoport szavazata egyezik, a dolog el van döntve; ha nem egyezik, úgy tekintetik, mint még nem eléggé érett s fenn tartatik a jövőre.

Tisztán elméleti dolgok képezhetik a vitatkozás és eszmecsere tárgyát a kongressuson, de szavazat alá nem esnek; a kongressus határozatai csak olyan rendszabályokra vonatkoznak, melyek a különböző nemzetek geologjainak kölcsönös érintkezését könnyíteni vannak hivatva.

Ezen pontok egyhangulag elfogadtattak.

Ugyanezen utolsóelőtti ülésen (1888. szeptember 21.) mutatta be

HAUCHECORNE (a bizottsági ülésen már megemlített) Európa nemzetközi térképének első lapját (C. IV.), melynek kivitele Bolognában lett elhatározva 1881-ben. Mértéke 1 : 1.500,000. Készült a legújabb topografiai adatok felhasználásával, melyeket az egyes országok küldöttek meg: a geográfiai rész a bolognai kongresszus után, de a berlini előtt készült el, míg a geológiai beosztások a kongresszus megelőző határozatai alapján újabban lettek befejezve. Mellékelve van külön lapon a szinkules. Minden sistema külön színnel bír, azok emeletei pedig azon szín árnyalatával, sötétebbel az alsó, világosabbal van a felső emelet kitüntetve. Általában is a régiebb kőzetek kapják a legsötétebb színt; kivételt csak a kőszén szenved, ez régi szokás szerint, fekete.

A kristályos és eruptív kőzetek általában veresre vannak festve a legkülönbözőbb árnyalatban. A szinkuleson előfordul ezekből a következő 12 osztály:

Schistes azoiques	Roches diabasiques et melaphyriques.
« cristallins.	« basaltiques.
Gneiss et protogine.	Laves.
Roches granitiques.	Roches volcaniques (éteints et actifs)
« porphyriques.	Tufeuses stratifiées.
« trachytiques.	Cendres et Scories.
« ophiolitiques.	

Összesen a szinkuleson 36 négyszög van, melyből 24 jut a sediment, 3 az archei kőzetekre és 9 az eruptívokra.

PRESTWICH elnök a kongresszus köszönetét fejezte ki a berlini directoriumnak ezen nagy fontosságú munka első lapjának szerencsés megjelentéseért.

Kevésbé kedvezőnek mondható a «Nomenclator palæontologicus» vállalat. NEUMAYER azt jelentette a «conseil» értekezletén (szept. 20.), hogy a kiküldött bizottság kiszámította, hogy mibe kerülne a munka teljes kiadása, és oly nagy összeg jött ki, hogy a kiadásra gondolni sem lehet. CAPELLINI erre megjegyezte, hogy azért az eszmét nem kell abba hagyni, hanem a térkép befejezése után a kormányokat tán sikerül megnyerni, hogy annak a kiadásához is járuljanak.

### Kiállítás, múzeumok, tudományos estélyek.

London a világ legnagyobb városa, metropolja nem a kis Angliának, hanem a földgömb legnagyobb és leggazdagabb birodalmának, a brit birodalomnak (the british empire), melynek ennél fogva rangja és módja is van nagyszerűt fejleszteni, és fejlesztett azon szempontból is, melyből az én jelentésem készül, t. i. tudományos szempontból.

*Kiállítás.* Minden kongresszus alkalmával vannak térképek, kőzetek,

ásványok, szelvények, rajzok stb. kiállítva, melyek között felette tanulságosak és a helyzet magaslatahoz mérték is szoktak lenni, mi ezen kiállításokat vonzókká és tanulságosakká teszi. A londoni is sok érdekest tartalmazott vagy hetven kiállítótól, melyek nem csak név, de tárgy szerint is fel vannak sorolva a «Catalogue de l'exposition géologique» 58. lapján. Én Selmece geológiai leírásához az 1888-ban már befejezett atlasz lapjait állítottam ki; HANTKEN foraminiferákat.

*Muzeumok.* London egyszersmind olyan főváros, melyben a muzeumokat is a nagyszerűség magas fokán láthatjuk. Ezeket ünnepiesen mutatták be a felügyelő személyiség kalauzolása és mindenek, mit kívántunk, külön feltárása mellett.

Szeptember 18-án az archeológiai muzeum megtekintésére voltunk meghíva, mi a British muzeumban (Bloomsbury) van; szept. 19-én a természetrajzi muzeumban az új épületben (South Kensington), hol az egyes ágak szerint oszolunk el, mindenütt meghallgatván az ör általános megismertetését mielőtt szétmentünk volna a tárgyak megtekintésére, hol aztán az újabakra és érdekesebbekre figyelmeztetve lettünk. Szept. 20-án a páratlan növénykertbe voltunk meghíva Kew-be, az igazgató, THISELTON-DYER által, kinél az ottani lakásán a jó nagy séta után az annyira kedélyes «afternoon tea» a fogadtatás szívelyességét még fokozta. Mások ez nap délután Windsor királyi várba, s ismét mások az Eton-collegiumba mentek.

Még megemlítem, hogy vasárnapra, midőn minden zárva van, a zoológiai kertbe voltunk meghíva oly módon, mint a társulat tagjai. Ezen a napon a közönséget nem eresztik be.

*Tudományos estélyek.* A rövid egy hét alatt oly sok alkalom volt a kölcsönös ismerkedésre, hogy valóban a világ minden részéből összegyűlt geológokban a családi kötelék érzete fejlődött ki. Ehez nem csekély fokban járultak azon sajtóságos összejövetelek, melyeket én tudományos estélynek mondok, előre kijelentvén, hogy azok nem a mi értelmünkben veendő estélyek, hanem azon páratlanul magasan lebegő értelemben, melyet London tud bemutatni. Három ilyen összejövétel volt, mindegyiken közel kétezer ember salonöltözetben (evening dress) férfiak, nők egyaránt. Előadás nem volt, sem ülés, hanem folytonos társalgás, mozgás, tárgybemutató és szemlélés, fűszerezve könnyű «buffet» által, melyet a szó szoros értelmében szintén csak úgy «en passant» lehetett élvezni.

Az első ilyen «réception» volt a londoni egyetemi épület helyiségeiben,\* hol az üléseket is tartottuk, erre a meghívást «Professeur et Madame PRESTWICH» az elnök küldte szét.

A második «Réception (de 6 à 11:30) au Musée Géologique (Jermyn Street) par le directeur général du «Geological Survey» le Dr. A. GEIKIE».

\* University of London, Burlington Gardens.

A harmadik «Réception au local de la Société Géologique de Londres, Burlington House, par le président de la Société, le Dr. W. T. BLANFORD». Itt mikroszkopok és petrográfiai tárgyak nagy számmal voltak kiállítva; de engemet természetesen kellemetesen az lepett meg, hogy az én földpát-meghatározási módszerem is ki volt állítva táblákban és eszközökben, mihez RUTLEY tanár (South Kensington, Science School) szolgált magyarázattal.

Az ilyen ünnepies társaságban a szakemberek fesztelen társalgása és annyi érdekes tárgy megtekintése mellett töltött 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> óra igen gyorsan és élvezetesen telt el.

### Kirándulások.

Az utolsó, de a geografa nézve a legfontosabb (the last, but not the least) tanulmányi eszköztől, a kirándulásokról csak most szólok, miután Londonnal végeztem. E részben a londoni kongressus előkészítő bizottsága valóban sokat tett: figyelmeztette a külföldi geológokat, hogy a kongressust megelőzőleg az angol természetvizsgálók (British association for advancement of science) Bathban jönnek össze, és hogy az már magában is érdekes geológiai vidék, de onnét az ülés után külön geológiai kirándulások lesznek összehangzásban azon hat geológiai kirándulással, mely a londoni kongressus után volt tervezve és foganatosítva.

Én voltam Bathban, élveztem a geológiai sectio előadásait, az ülés alatt tett kisebb s az ülés után tett nagyobb kirándulásokat. Ehez hozzá jött a kongressus után tett s engemet leginkább vonzott kirándulás éjszakai Walesbe, hol a legrégebb kőzetek fordulnak elő, melyek a diskussio első napját egy maguk vették igénybe.\* Ilyen kirándulások alkalmával ünnepiesen fogadtak tudományos társaságok és egyes tudósok meg tudománykedvelők, úgy hogy mind ennek összes hatása alatt állva azon nyilatkozatot kell ten-

\* North Walesbe a kirándulás vezetője dr. Hicks volt Londonból, kihez mint helyi vezetők többen csatlakoztak. Tartott hat napig. Első nap Chesterben állapodtunk meg, hol a mayor és a Természetráji Társaság fogadtak, melynek erősen látogatott ülésére a banquet után elmentünk. A program egyik száma volt: «reményljük, hogy a nemzetközi geológiai kongressus néhány tagja rövid beszédet fog intézni»; mit, a hogy lehetett, teljesítettünk. Elsőnek volt felkérve az elnöki székből CAPELLINI (Bologna), Szabó másodiknak (Budapest), harmadiknak DE LAPPARENT (Páris), negyediknek WALCOTT (Washington), ötödiknek ZITTEL (München). Másnap Bangor városba tettük át szállásunkat, honnét kedvező időben jártuk be azon érdekes vidéket, megmászván Snowdon-t Anglia legmagasabb hegyét (3570 a. láb) s egyebek között megtekintvén a világ legnagyobb palabányáját «Pemrhyn Slate Quarry», melyet már vagy 300 év óta fejtenek. Cambri rétegek ezek, melyeken eruptív kőzet tör fel. A pala elhordása által roppant amphiteateres úr képződött, melynek közepén a felsítes eruptív kőzet mint három torony veszi ki magát. Egy estét a bányatulajdonos, lord Pemrhyn várában töltöttünk, ki már a bánya látogatása alkalmával fogadott és három szép leánnyal vezetők volt.

nem, hogy Anglia páratlanul magas színvonalon áll tudományos tekintetben a kontinens fölött. Mikroskopi társaság minden kisebb vidéki városban van; reám nézve annak meggondolása, hogy hány mikroszkop forog ott kézen, egy új és az angol társadalmat emelő megfontolás keletkezett. Egy más meglepő tudományos jelenség a sok lokál múzeum, melyek úgy keletkeznek, hogy egy gazdag magántudós halála esetére valami városnak hagyományozza gyűjteményét. Ilyenek között meglepő fontosságukat láttam.

A kontinensen a tudomány professori, Angliában a művelt társadalomé; a kontinensen a tudománykedvelők a professzionált szak tudósok mellett elenyésznek, Angliában az ellenkező áll. Hogy a társadalom művelt osztályának oly sűrű foglalkozása a legkülönbébb tudományokkal az egyéni jellem finomítására mily emelő, mily nemesítő befolyással van, arról az Angliában mindannyiszor, de újabban töltött négy hét alatt is meggyőződtem.\*

A londoni geológiai kongressus tanulságos és élvezetes volt.

Amerika vagy 70 geológussal képviselve azért is jött, hogy Európa iránt megtisztelő figyelmének kifejezést jeles képviselői által adva a jövő kongressus megtartását Amerikában ajánlja fel. Ezen ajánlat egyhangulag elfogadtatván, a nemzetközi geológiai kongressus 1891-ben Philadelphian fog összejönni és az által világszerte kongressussá felavattatni.

## ADAT HONTMEGYE FÖLDTANI VISZONYAINAK ISMERETÉHEZ.

HALAVÁTS GYULÁ-TÓL.

(Előadatott az 1889. januárius 9-én tartott szakülésen.)

KALECSINSZKY SÁNDOR úr, a m. kir. földtani intézet vegyész, társulatunk 1887. évi december hó 7-én tartott szakülésén bemutatván a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumában véghez vitt elemzések eredményeit, többi közt egy, a hontmegyei Felső Túrrol beküldött agyagos homokkő vegyi összetételeit is közölte.\*\* Miután én, fölkérés folytán a helyszínen láttam e homoklerakodást, a földtani viszonyokról emlékezetből, röviden már akkor szóltam. Van szerencsém most bővebben előadni azt, a mit ezen üveggyártásra szánt homokról tapasztaltam.

\* Arra, hogy nálunk mivel tölti a társadalom megfelelő osztályának nagy többsége azon időt, mely Angliában szorakozásul a tudományos foglalkozásnak van szentelve, a szomorító választ a kártyaasztal adja meg.

\*\* A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1887-ről, 165. l. 165.

Felső-Túr Ipolságtól É-ra a Korpona-patak völgyében fekszik, s a helységtől még tovább É-ra, a fővölgy Ny-i lejtője egyik vízmosásában, az ú. n. Zuhaj-árokban láttam én e lerakodást.

Itt felülről lefelé a következő rétegsorozat van feltárva :

- rhyolithtufa, vastag pados, összeálló ;
- tajtköves rhyolithtufa, lazább, rétegzetlen, benne
 

<i>Ancillaria glandiformis</i> , LMK.	<i>Tellina planata</i> , LINNÉ.
<i>Cassis</i> sp.	<i>Lucina leonina</i> , BAST.
<i>Turritella turris</i> , BAST.	" <i>ornata</i> , AGASS.
<i>Cardium</i> sp.	<i>Heterostegina</i> sp.
" <i>fragile</i> , BROCC.	

- 0·8 m. erősen vasas, sárga színű, finomabb-durvább tufás quarzhomok ;
- 1·2 " sárgásszürke tufás quarzhomok ;
- 0·1 " durva quarzkavics ;
- 1·2 " sárgásfehér összeálló quarzhomok ;
- 0·7 " u. a. quarzkavicscsal és tufadarabokkal ;
- 0·9 " sárgásfehér összeálló quarzhomok, (II. sz. próba) ;
- 0·3 " u. a. ökölnyi quarzkavicscsal ;
- 0·4 " sárgásfehér összeálló quarzhomok ;
- 0·1 " homokos quarzkavics, kissé rozsdás ;
- 0·5 " fehér, finom quarzhomok, (I. sz. próba) ;
- 1·0 " homokos quarzkavics ;
- x " durvább quarzhomok vasas szalagokkal.

E rétegsorozat felsőbb részeiből gyűjtött fosszil maradványok olyanok lévén, melyek eddig nálunk a neogén systema mediterrán korú üledekeiben jöttek elő, s ha hozzá adom, hogy az alsóbb rétegek a felsőbbekkel átmenet által szoros összefüggésben vannak, nem hiszem, hogy tévedjek, ha a Zuhaj-árok által feltárt rétegsorozatot a neogén mediterrán-emelete üledékének mondom. Az osztr. cs. k. földtani intézet által kiadott térképen e helyen diluvium van kijelölve.

Az én feladatomban azonban az volt, hogy e homoknak üveggyártási czélokra való használhatóságáról mondjak véleményt s konstataljam, van-e a helyszínén elég e nyers anyagból. Feladatomban minél jobb megoldhatása végett szükségesnek találtam a magammal hozott próbákat vegyileg meg is elemeztetni s a m. kir. állami vegykísérleti állomás által megejtett vegyelemzés a következő eredményt szolgáltatotta :

	I. sz.	II. sz.
Sósavban oldhatlan maradék ... ..	98·85 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	95·64 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Sósavban oldható részek ... ..	1·15 "	4·36 "

Az oldhatlan maradék összetétele:

	I. sz.	II. sz.
Vasoxyd ( $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ )	0:34 <sup>0/0</sup>	0:36 <sup>0/0</sup>
Tímföld ( $\text{Al}_2 \text{O}_3$ )	4:56 "	10:37 "
Kovasav ( $\text{Si O}_2$ )	93:20 "	84:91 "
Mészoxyd ( $\text{Ca O}$ )	nyomokban.	

Az oldható részek összetétele:

Vasoxyd és tímföld	0:10 <sup>0/0</sup>	0:19 <sup>0/0</sup>
Mész	0:10 "	0:17 "
Víz	0:14 "	0:49 "
Izzítási veszteség	0:57 "	2:45 "

Összehasonlítva ezen elemzés adatait a KALECSINSZKY úr által eszközölt elemzés adataival, a következő táblázatot nyerjük:

	I. sz.	II. sz.	Kalecsinszky elem.
Kovasav ( $\text{Si O}_2$ )	93:20 <sup>0/0</sup>	84:91 <sup>0/0</sup>	85:32 <sup>0/0</sup>
Tímföld ( $\text{Al}_2 \text{O}_3$ )	} 5:00 "	} 10:92 "	9:92 "
Vasoxyd ( $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ )			1:70 "
Mészoxyd ( $\text{Ca O}$ )	0:10 "	0:17 "	—
Magneziumoxyd ( $\text{Mg O}$ )	—	—	0:52 "
Alkaliák ( $\text{Na}_2 \text{O}$ )	—	—	2:30 "
Izzítási veszteség	0:71 "	2:94 "	0:24 "
Összesen	99:01 <sup>0/0</sup>	98:94 <sup>0/0</sup>	100:00 <sup>0/0</sup>

A megelemeztesen kívül a magammal hozott próbákból egy jó csomót teljesen nyers állapotban Borszékre küldtem, hol t. barátom, KANTNER JÁNOS bányamérnök úr próbaüveget készített s azt közölte velem, hogy megömlesztve jól folyó anyagot ad.

PETRIK LAJOS tanár úr is volt szives próbaüveget állítani elő, de ő iszapolta a nyersanyagot, mely alkalommal az I-ből 8:4<sup>0/0</sup>, a II-ből pedig 26:8<sup>0/0</sup> iszap vált el. Az I. sz. iszapja finom homok, míg a II-diké agyag s képlékeny. Az agyagból készült próbakúp a koks-kemencze hőmérsékét még kiállotta.

Mind e kísérletek arra vezettek, hogy e homok üvegyártásra alkalmas nyers anyag. Az aránylag sok vasoxyd folytán zöld üveget ad. Felhasználás előtt azonban okvetlenül meg kell mosni s az agyagot eltávolítani, melyet azonban, tekintve nagy mennyiségét, érdemes volna összegyűjteni, s valamelyik kőedény-gyárnál értékesíteni.



## MEGVÁLTOZTATTÁK-E A FÖLD SARKAI HELYZETÜKET, VAGY NEM?

Dr. STAUB MÓRICZ-tól.

(Előadatott az 1889. januárus 9-én tartott szakülésen.)

Épen hat esztendeje, hogy szerencsém volt a tisztelt szakülésben Japán fosszil florájáról előadást tartani.\* Ezen előadás alapját képezte NATHORST G. A. kitünő munkája, melyben a Mogi mellett talált fosszil növényeket megismertette és belőlök azon következtetést vonta, hogy a jégkorszak hatása, eltérőleg az akkori nézettől, egészen Japán déli csúcsáig terjedett. E növényeket gyűjtötte NORDENSKIÖLD a Vega hires expedíciója alkalmával; a kőzet, mely a lenyomatokat megőrizte, vulkanikus tufa volt és megjegyzendő még az is, hogy a lelethely csak apály idején volt megközelíthető és a gyűjtött ott eszközölhető. NATHORST körülbelül 70 növényt tudott leírni, melyek túlnyomó része Japán jelenleg élő hegyi florájába beleillik és köztük a leggyakoribb maradvány, egy bükk (*Fagus feruginea* Ait.) levelei által volt képviselve: szóval midőn ott, Mogi táján, Japán legdélibb vidékén, e flora virult, ott olyan éghajlat uralkodott; mint ma Japán belsejében, hegyes vidékén. Másrészt REIN J., Japán hirneves ismertetője, e sziget harmadkori rétegeiből haza hozta a harmadkor leggyakoribb gyertyánfájának (*Carpinus grandis* Ung.) leveleit és LYMAN részint Yezo, részint Nipon szigetén gyűjtött olyan növényeket is, melyek világosan utalnak arra, hogy Japán és Sachalin sziget harmadkori florái között a legbensőbb rokonság van.

Időközben, azaz nem rég megjelent NEUMAYR M. «Die Erdgeschichte» című nevezetes könyve, melyben a különböző harmadkori faunák és florák egymással összehasonlítva, és egymással párhuzamba állítva, föltűnő biológiai eltéréseket tüntetnek föl, melyeket a harmadkori éghajlatról szóló eddig érvényben volt hypothesisal összeegyeztetni egyáltalában nem lehet.

Ha itt első sorban az emlősöket vesszük tekintetbe; akkor azt tapasztaljuk, hogy a miocénben az *ormányosoknak* jutott mintegy a vezérszerep. A mastodonták és dinotheriák, nevezetesen pedig a *Mastodon angustidens* a miocénkor legjellemzőbb alakjai. Ezek egyszersmind sajátosságos typosok; a többi, Európa harmadkori földjét bebarangoló ormányosok a geologiailag fiatalabb fajoktól nem könnyen különböztethetők meg. Európa nagy szárazföldi tavai körül tartózkodtak még a különböző *rhinoceros*-fajok, a *tapir* rokon alakjaival; a sűrű erdőségekben pedig az egyszerűen ágas agancseszal bíró *szarvasok*, valamint az *anthropoid majmok* biztos lakóhelyet találtak. Eme

\* Földtani Közlöny XIII. köt. 369. l.

emlős fauna mai geographiai elterjedéséről azt tartjuk, hogy az úgynevezett *maláji regio* az, mely Európa miocénkoru emlőseivel a legnagyobb megegyezést mutatja és abból kifolyólag Európának akkor a tropikus éghajlathoz hasonlóval kellett birtania.

Annál föltünőbb most az, hogy Európa miocénkoru madárvilágában a tropikus elemek csak alárendelt helyet foglalnak el (Papagályok, Trogon stb.); ellenben a madarvilág uralkodó részét olyan genusok képezik, melyek még mai nap is Európában a legelterjedtebbek közé tartoznak, mint a milyenek a harkályok, billegtetők, gébicsek, varjak, sasok, baglyok, vízi madarak, stb. *A madarak tehát nem vallanak tropikus éghajlatra.*

Hasonlót tapasztalunk a miocénkorú *molluszkafaunát* illetőleg is. Európában akkor nagy beltenger keletkezett, mely nyugot felé Afrikától; kelet felé pedig az ind oceántól el volt különítve; a meleg tengerek lakói ez okból nem vándorolhattak Európába és a *miocén tenger molluszkafaunája túlnyomó többségében emlékeztet a mai földközi tenger faunájára*; ha pedig a csekély számú idegen elemeket nézzük; akkor ezek első sorban a nyugat atlanti oceán tropikus régióit, nevezetesen a senegambiai partot és a cap-verdi szigeteket vallják hazájoknak; Nyugat-India csak egynehány tyпуст bocsátott közéjük. Egész más viszonyt tüntetnek megint föl a Lajtamész *korálljai*, melyek még mai nap is zátonyokat építenek a *tropikus tengerekben*; de a *szárazföld* meg az *édes vizek molluszkái* a miocén alsó emeleteiben *subtropikus*, annak felső emeleteiben megint *déleuropai* jelleget mutatnak és hasonló tapasztalunk a *rovarfaunát* illetőleg. Mig Radobojon a déli typosok szerepelnek nagyobb számmal; addig Oeningen gazdag rovarfaunájában számos déleuropai alakkal; de ezeken kívül feltünő számban északamerikai typosokkal találkozunk és csak alárendelten a mai tropusok alatt élő rovarokhoz hasonlókkal, mint a milyenek a rhynchoták, éneklő cicadák és termiták.

Mindezt, a mit Európa miocénkorú faunáját illetőleg rövid vonásokban föllhoztam, összegezve a következő eredményre jutunk:

*Az emlős állatok és korallok tropikus, a puha állatok subtropikus; a szárazföldi és édes vízi puha állatok meg a rovarok az alsó miocénben subtropikus; de a felső emeletekben déleuropai; a madarak pedig egynehány déli tyпуст kivéve, túlnyomólag europai jelleget mutatnak.*

E jelenséget megmagyarázni, legyőzhetetlen nehézségnek látszik és e tekintetben még nagyobb jelentőséggel bír a *miocénkor florája*, mely, a mint tudjuk, már számos helyről ismeretes. Az eddig ismeretessé lett fajok legnagyobb száma emlékeztet a melegebb éghajlattal bíró vidékekre; szintűgy a téli zöld lombbal bíró növények nagy száma; de a florában szereplő pálmák, tropikus fűgefák és ákácok ismét forró éghajlatra vallanak; mindennek daczára a subtropikus éghajlathoz szokott növények száma mégis nagyobb. A tulipánfa, a kámforfa, a babérfa, myrtus, a télen zöld tölgyek, a

mocsári cyprus stb. ma a Földközi tenger mellékein, Kis Ázsiában, Perzsiában, Chinában, Japánban vagy Északamerika deli vidékein honosak.

A növények egy harmadik csoportja ismét olyan alakokat foglal magában, melyek mai napig megmaradtak a mi földünkön, mint a milyenek az éger-, fűz-, nyár-, bükk-, juharfák stb. stb.; ezeken kívül még az idegen származású nyárfák, szilfák, liquidambar- és mammutfák (*Sequoia*) nagy mennyiségével találkozunk; de rendezve a gazdag anyagot, mely itt már rendelkezésünkre áll; ismét azt tapasztaljuk, hogy a miocén utolsó osztályában a meleg vidékek típusai, u. m. a subtropikus, tropikus, ind és ausztrálázsiai típusok az uralkodók; a miocén felső osztályában a flora leginkább a Földközi tenger és Északamerika növényeiből alkotja képét, melynek kiegészítésül csak alárendelten járulnak hozzá középeurópai fajok.

A második tény, melyet a miocén florában föltalálunk, abban áll, hogy a különböző florák geográfiai fekvésük szerint mutatnak különbséget, a mennyiben a magasabb szélességű körök alatt talált florák eltérnek a sarkoktól távolabb fekvő szélességi körök alatt tenyésztett floráktól, mi bizonyítaná azt, hogy már a miocénkorban volt tapasztalható a hőmérsék apadása a sarkok felé.

E jelenségekből azonban még azt is tapasztaljuk, hogy mindama éghajlati becslések, melyeket egyes faunák meg florák adatainak alapján, meg ejtünk, csak relativ értékűek és egyedül azon megvitathatlan tényt eredményezik, hogy a miocénkorú Európában sokkal magasabb hőmérsék uralkodott mint ma, mi megint azt tételezi föl, hogy akkor, legalább Európa déli meg középső része nem oly magosan feküdt a tenger színe fölött mint ma; tényleg a geológiai kutatásokból megtudtuk azt, hogy Nyugat-Európában -- legalább a miocén első felében — a Rhône medenczéjétől kezdve az Alpések szélén végig egészen Bécsig tengeröböl terjedt ki; Kelet-Európa pedig az egész miocén kor alatt nagy belföldi tenger fenekét alkotta. Ennek természetes következménye az volt, hogy Európa éghajlata akkor insularis, nem pedig continentális jellegű volt, mint mai nap. De elfogadva ezt is, a miocénkorú faunák és florák sajátosságos viselkedését ez nem magyarázza meg és kell, hogy még egyéb viszonyok fejtegetésébe bocsátkozzunk. E tekintetben a legnagyobb fontossággal bírnak a sarkvidék fosszil florái, melyeknek ismeretét java részben HEER kitűnő munkáinak köszönjük. Például a *Grinnell-Land*-on, mely az é. sz.  $81^{\circ}45'$  alatt fekszik, 30 olyan növényfaj gyűjtetett, mely leginkább a mérsékelt égöv északi vidékein tenyésző növényekkel egyezik meg és melyek legalább  $8^{\circ}$  C évi középhőmérséklet igényelnek. Ma a *Grinnell-Land* évi hőmérséke —  $20^{\circ}$  C.

*Spitzberga* fekszik az é. sz.  $77\frac{1}{2}$ — $78\frac{2}{3}$ ° alatt. Harmadkori rétegeiből ismerünk 179 növényfajt, melyek az ottani mai florától egészen eltérőleg a mérsékelt öv növényvilágának jellegét mutatják és évi  $9^{\circ}$  C-nyi középhőmérsékre engednek következtetni.

*Északgrönland* az é. sz.  $70^\circ$  alatt eddig 169 növényfajt szolgáltatott, melyek határozottan déli típusra vallanak, körülbelül arra a florára, a mely ma Montreux mellett a genfi tó partjait diszítí és  $10,5^\circ$  C-nyi évi középhőmérséket igényel.

Hogy tehát a sark vidékén a miocénkorban sokkal melegebb éghajlat volt; mutatja nem csak a<sup>most</sup> említett három flora, de mutatják ama növények is, melyeket Izland szigetén, Észak-Canadában, Simonova mellett Kelet-Szibériában, Alaska szigetén, Kamcsatka félszigetén és Sachalin szigetén találtak.

HEER a svájczí miocénkorú florákra vonatkozólag megjegyzi, hogy ha Svájc jelenlegi hőmérséke  $9^\circ$  C.-al emelkednék, akkor ismét találkozhatnánk ott a miocénkor florájával; csakhamar látni fogjuk, hogy a sarkvidékekre ennél sokkal nagyobb hőmérséki emelkedést kell föltételezni, mert Grinnelland jelenlegi hőmérséke  $9^\circ$ -al növekedvén, még mindig  $-11^\circ$  C.-nyi évi középhőmérsékkal birna; Spitzbergában a jelenlegi  $-8,6^\circ$  C. helyett  $+0,4^\circ$ -ot; Grönlandban pedig a jelenlegi  $-7^\circ$  C. helyett  $+2^\circ$ -ot nyernénk; mindhármán oly hőmérsékek, melyek mellett ott a miocénkor növényei nem tudnának megélni: *a hőmérséki különbség északon a jelenkor és a miocénkor között tehát sokkal nagyobb volt mint a mérsékelt övben és ez a föld történetében a legföltünőbb és legsajátságosabb tények egyike.*

Levonva belőle a tanúságot, első sorban nem tekinthetjük HEER ama állítását, mely szerint a sarkvidéki florák miocénkorúak volnának, végérvényeseknek, mert Közép-Európában azt látjuk, hogy a flora a középeoczántól kezdve a pliocén vége felé eleinte tisztán tropikus jellegű, de a tropikus típusok mindinkább elenyésznek, helyet engedvén a mérsékelt övek típusainak és ugyanezt tapasztaljuk, ha a régibb harmadkor valamely emeletét követjük délről észak felé és mindeme tények végkövetkezménye az, *hogy az északon fekvő régibb emelet növényei a délen fekvő fiatalabb emelet növényeihez vagy hasonlóak vagy velök azonosok.* Ez birta az angol geologusokat arra, hogy a sarkvidéki florát, noha az európai miocén florához hasonlít, az eocénhez számítják és gr. SÁPORTA figyelmeztetett arra, hogy a sarkvidéki növények némelyike igen közel áll Franciaország legelső eocénbeli növényeihez. E föltevés nyer hitelességben az észak-amerikai Egyesült-Államok nyugati régiójában fölfedezett fosszil florák sajátságai által. E florák ugyanis LESQUEREUX szerint egészen megfelelnek az európai miocénnek, noha eocénkorú emlősállatok társaságában tenyésztek és míg Európában a különböző növénytársulatok gyors egymásutánban léptek föl: addig Észak-Amerikában a vegetatio conservatív jelleget öltött magára, mely sajátság, a mi kiváló figyelemre méltó, az édesvízi conchyliáknál ismétlődik és ha Amerika eocénkorú florája hasonlít Európa miocénkorú florájához; akkor kell, hogy a sarkvidéki miocénkorú jelleggel bíró florák idősebbek legyenek, mint az európai miocénkorú flora és végre kell, hogy a hőmérsék apadása, a mint az Európában az eoczántól kezdve fölfelé végbemenni látszott, nem mindenütt, vagy legalább

nem az egész északi félgömbön egyformán vagy egyenlő fokban véghez ment volna.

Eme föltevés mellett szól épen az általam előadásom elején fölhozott mogi-i flora, mert elemeinek egy része kihalt fajokból, java pedig még most is Japánban élő fajokból és végre olyan Észak-Amerikában élő fajokból áll, melyek ma is hűvösebb éghajlatot igényelnek, mint a minő ma Mogi vidékén van. Ha pedig Európa pliocénkorú floráit tekintjük; akkor azt találjuk, hogy azok mindnyájan a mainál valamivel melegebb éghajlatra utalnak és még csak az alsó diluviumhoz tartozó lerakodásokban lévő növények, mint a minők például az angolországi Forest-beds-ben előfordulók, és melyek már megegyeznek a mostan élő növényekkel, utalnak a mainál hidegebb éghajlatra.

Elég szerencsések vagyunk, hogy a fölvetett kérdésre nézve a déli félgömbön is találunk bizonyító erővel bíró jelenséget. A déli szélesség mintegy  $35^{\circ}$ -a alatt fekvő Chile harmadkori conchyliaíról azt mondja PHILIPPI, hogy az egész gyűjteményben nem volt egyetlen egy alak sem, mely Chile mai éghajlatánál melegebbre engedne következtetni, mi annál föltünőbb, minthogy Chile mai conchylia-faunája délről jövő hideg tengeráramlat következtében is hidegebb hőmérsékkel bír, mintsemhogy az földrajzi fekvésénél fogva elvárható volna.

Mindezen tényekből világosan látható, hogy a hőmérsék ama nagy és meglehetősen egyenletes apadása, melyet eddig az európai viszonyok után ítélve, hittek, nem volt általánosan elterjedett jelenség és talán még arra a meggyőződésre fogunk jutni, hogy Európának a harmadkorban más vidékekhez képest abnormis forró éghajlata volt.

Mindeme jelenségeket helyi okok keresésével nem fogjuk megfejthetni; legkevésbé ama kérdést: miként volt lehetséges, hogy olyan vidékeken, melyeknek földjét jelenleg az év legnagyobb részén át jég és hó borítja és a hol csak a rövid nyári hónapok alatt fölötte silány növényzet tartja fen elég sanyarúan életét, hogy ott akár a miocénben, akár az eocénben buja növénytenyészet megtalálta létezésének föltételeit?

Sem a szárazföld és a víz különböző elosztása, sem a föld melegének nagyobb intenzitása, sem a napból kisugárzó nagyobb fokú hő, sem a continensek másképeni földrajzi elhelyezkedése nem magyarázzák azt meg, hogy valaha a jelenleg —  $20^{\circ}$  C.-nyi hőmérsékkel bíró Grinnell-Land-on miként tenyészhetett a mai nap csak az Egyesült-Államok déli vidékein található mocsári cyprus (*Taxodium distichum* Rich., miocenium HEER)?

Minden hiába való kísérlet után és minden ellenvetésnek daczára, egyesegyedül ama föltevés marad még hátra, hogy *a föld tengelye a hosszú geologiai időszakok folyamata alatt megváltoztatta geographiai helyzetét*, azaz, hogy a sarkok vándoroltak és egyszersmind az æquatort is kimozdították helyéből. És vajjon van-e ezen föltevésnek tudományos alapja? A mechanika

elve az, hogy a föld tömegének valamely eltolódása következtében, mi által a súlypont helye is megváltozik, kell, ha csak csekély mértékben is, hogy ez a sarkok eltolódását is vonja maga után és csak ama kérdés merül föl, vajjon képesek-e valamennyi geologiai változások ilyen megmérhető vagy az éghajlati viszonyokra nézve kedvező eltolódást előidézni?

A föld mindkét sarkán lelapult sphäroid lévén, a földtengely ama eltolódása sokkal nehezebben mehet végbe, minthogy a sarkok eltolódása az ellapulás központjában nem igen látszik lehetségesnek és e körülménynek tulajdonítandó, hogy e hypothesis sok kutató nem fogadta el; de SCHIAPARELLI, az olasz csillagász figyelmeztetett arra, hogy némely csillagvizsgáló állomás, melyeknek földrajzi fekvésére nézve már régi idők óta birunk fontos meghatározásokat, mint a minők a königsbergi és a pulkovai Pétervár mellett és még mások, földrajzi fekvésüket tényleg megváltoztatták és ma egytől végig valamivel délebbre fekszenek, mint ezelőtt.

A sarkok eme eltolódása csekély ugyan, mert egy évszázad alatt csak 30—40 métert teszen és majdnem hajlandók lehetnénk az innént említett tényt a megfigyelés rendes hibájának betudni, ha eme eltérés épen nem constatáltatott volna több ponton és ha Európában nem követné egyformán egy és ugyanazon irányt. Ez teszi kétségtelenné, hogy a sarkok csekély eltolódása tényleg megtörtént és annak indító okának csak a földben végbe menő tömegeltolódásokat tekinthetjük, a mint ezek a hegyképződés, süllyedés, denudatio útján, ha mindjárt lassú tempóban is, valóban beállanak. SCHIAPARELLI épen a denudationak tulajdonítja itt a legnagyobb jelentőséget és ha a föld, a mint mi azt hisszük, plastikus test, akkor a földkéreg felületén és belsejében végbemenő geologiai változások tényleg előidézhetik, ha mindjárt igen hosszú időszakokon belül is, a sarkok ilyen eltolódását. SCHIAPARELLI épen a geologusokra bizza az idevágó adatok gyűjtését és hozzá teszi «hogy ha a geologia eme hypothesis-t a tényekkel összhangzásba bírja hozni; a csillagászat azt legkevésbé fogja ellenezni.»

A térkép mutatja nekünk, hogy a sarkvidéki fosszil florák lelethelyei a sark körül erős gyűrűt képeznek és így nem képzelhető, hogy a sark e körön kívül feküdt volna és ha helyét tényleg megváltoztatta, akkor ezt csak eme körön belül tehetta.

Valamennyi, ú. m. Grinnell-Land, Károly király földje, Spitzberga, Grönland a Greenwich-től keletre fekvő 30-ikától a nyugat fekvő 70-ik dél-körig fekszenek és pedig egy és ugyanazon irányban a sarktól. Az egyedüli vidék, mely ott az északi szélesség 70-ik fokán túl és így tehát nem a megjelölt régióba esik, az *Banksland*, de ott nem találtak fosszil florát, hanem csak harmadkori fák nagyszerű fölhalmozódását, mely fákat minden valószínűség szerint a tenger áramlatai vittek arra a helyre. Ha most az északi szélesség 60-ik foka alatt fekvő lelethelyeket, ú. m. Alaska, Kamesatka stb. tekintjük; akkor azt tapasztaljuk, hogy ott ugyanazon magas északi jellegű

növényzet tenyészett, mint a 78-ik fok alatt Spitzbergában és a 70-ik fok alatt Grönlandon.

E jelenséget azonnal megértjük, a mint az északi sarkot a ferroi dél-körben 10 fokkal az északkeleti Ázsia felé eltolva képzeljük magunknak, mert akkor az északi szélesség 70-ik foka alá esnek mindama növénylethelyek; egyike sem feküdnék a 73-ik foknál magasabban és megmagyarázva látjuk amaényt, hogy az alaskai, sachalini és a többi florák miért mutatnak határozottabban északibb jelleget mint a spitzbergai és grönlandi florák és megmagyarázná azt is, hogy a mogi-i pliocénkorú növények Japánban a mainál hűvösebb éghajlatról tanuskodnak. Európa is 8—10 fokkal távolabb fekszik a sarktól, mi hőmérsékének több fokkal való növekedését vonná maga után és megfejténé Európa harmadkori rendkívül forró éghajlatát; középső Észak-Amerika pedig olyan régióba esnék, melyre a sark az ilyen eltolódása csak igen csekély befolyással volna és az kiderítené, megmagyarázná az amerikai harmadkori flora conservatív viselkedését.

A phytopalæontologiai irodalom olyan szerencsés, hogy legújabb termékével NATHORST G. A. munkájával\* Japán fosszil florájához újabb adatokat és egyszersmind SCHIAPARELLI kívánta új bizonyítékokat is szolgáltatson a tudománynak. A mogi-i flora megjelenése óta Japán geologiai kutatása nevezetes haladást tett és vele együtt számos helyen gyűjtöttek fosszil növényeket, melyek számra nézve nem, de jelentőségüknél fogva igen is nagy fontossággal bírnak. NATHORST a szigetország egész területéről mintegy 32 különböző, a legészakibb és a legdélibb vidékig terjedő helyiségről kapta ama növényeket, melyeknek beható tanulmányozása után joggal vonhatta le ama érdekes következtetéseket, melyeket munkájában találunk.

Az első föltűnő jelenség az, hogy e java részben vulkanos tufákból; de palákból és agyagkőzetekből is származó florában Japán flórájában igen kevés megegyező alak fordul elő, a mi azonban korántsem mutatna arra, hogy a lerakódások geologiai kora aránylag véve magasabb volna, mintsem-hogy ezt az első megtekintésre hinnők, mert igen jól tudjuk, hogy e jelenség mindenekelőtt a növények vándorlásában lelheti magyarázatát.

A japáni növények Európa és az arktikus vidékek harmadkori floráival összehasonlítva mindenekelőtt azt mutatják, hogy geologiailag két különböző korba tartoznak. Az egyik pliocén előtti, vagyis legalább a középső harmadkorba való; a másik pedig pliocénkorú vagy még valamivel fiatalabb is; mi pedig mindjárt hozzá tehetjük, hogy a pliocén előtti flora föltűnően emlékeztet Erdőbénye és egyáltalában hazai cerithium-emeletbeli floránkra, mert ott ép úgy mint itt vezérszerpet játszanak a *Planera Ungeri* ETTGSH., *Castanea*

\* NATHORST A. G. Zur fossilen Flora Japan's — Palaeontologische Abhandlungen herausg. v. W. Dames u. E. Kayser. VI. Bd. 3. Heft. 56 S. m. 14 Tfn. u. 1 Kartenskizze im Text, Berlin 1888.

Kubinyi Kov., *Betula Brongniarti* ETTGSH. *Ziziphus tiliarfolius* UNG. sp.,  
*Alnus Kefersteinii* Joep. és *Juglans acuminata* AL. LR.

Eme japáni flóra még azon sajátssággal bír, hogy benne sem az európai, sem az arktikus harmadkorú flóra nem bírt túlsúlyra vergődni, mert ama fajok, melyek az európai, de az arktikus florában nem fordulnak elő, a következők:

*Pinus* sp. (cfr. *epios* UNG.),  
*Carpiniophyllum pyramidale* GOEPP. sp., *japonicum*,  
*Querciphyllum* cfr. *Lonchitis* UNG. sp.,  
*Planera Ungerii* ETTGSH.,  
*Cinnamomum* cfr. *polymorphum* HEER,  
*Lauriphyllum Gaudini* n. sp.  
*Ziziphus tiliarfolius* UNG. sp. ;

ellenben az arktikus harmadkori, de nem egyszersmind az európai harmadkori florából a következő elemek vannak képviselve:

*Sequoia disticha* HEER,  
*Quereus* cfr. *grönländica* HEER,  
*Juglans nigella* HEER,  
*Acer arcticum* HEER és lehet, hogy  
*Fagus Antipofi* HEER is, valamint  
*Betula Brongniarti* ETTGSH. válfajai is; végre  
*Alnus Kefersteinii* GOEPP. var.

Már e jegyzékből is kitűnik, hogy e florában a japáni elemek nem szerepelnek, de a 9, új fajnak leírt növénymaradvány, ú. m.

*Fagophyllum Gottschei*,  
*Comptoniophyllum Naumanni*,  
*C.* *japonicum*,  
*Ulmus elegantior*,  
*Lauriphyllum Gaudini*,  
*Aesculiphyllum majus*,  
*Ae.* *minus*,  
*Acer Paxi*,  
*Vitiphyllum Naumani*

csak igen alárendelten képviselnek kielégítően japáni elemeket.

Ennyit és ennél többet nem mondhat a szerző Japán pliocén előtti florájáról; de ez is sok érdekeset ígér, ha majd nagyobb mértékben lesz kizsákmányolva: ha azonban figyelmünket most a pliocénkorú flórára, mely részben már a mögi-lelet által lett ismeretes, irányítjuk: akkor NATHORST nevezetes munkájának tulajdonképi súlypontjára térünk át.

Mindenek előtt azonban előre kell bocsátanom azt, hogy Japán jelenkori florájában négy övet különböztetünk meg. Mintegy északi felét a sziget-



országnak a bükkfa (*Fagus sylvatica* L.) foglalja el, de ez csak a legfelsőbb részében terjed egészen a partokig, már valamivel lejjebb, az északi szélesség 38-ik fokától kezdve egy fenyőfa, a *Pinus Thunbergii* Parl. öve képezi a partok szegélyét, mely végre a 35-ik foktól kezdve a sziget egész déli részét foglalja el és csak a magaslatokon nyulnak még ki szigetekként a bükk övéhez tartozó foltok. E két fa a part szegélyét képző övei között van még egy közbeeső öv; a szigetország legdélibb csúcsát végre egy fügefafa, a *Ficus Wightiana* Wall. foglalja el.

A mint már tudjuk, Mogi florájának túlnyomó része még most is Japánban élő növényekhez tartozik; de még a kevés idegen elem is, ú. m. *Fagus feruginea*, *Taxodium distichum* és *Rhus Griffithsi* arról tanuskodnak, hogy akkor Mogi vidékén hidegebb éghajlat volt, mint most.

Majdnem valamennyien megfelelnek olyan növényeknek, melyek ma a bükk övében és az úgynevezett közbeneső övben fordulnak elő és így bátran mondhatjuk, minthogy Mogi ma az északi szélesség 32-ik foka alatt fekszik; a bükkfa övének legdélibb határa ma Japánban pedig a 36-ik fokra esik, hogy az óta a flora legalább négy fokkal vonult vissza észak felé.

A többi lelethelyen gyűjtött flora még annyi idegen elemet sem foglal magában, mint a mogi-i flora, szorosan a mai japáni florához csatlakozik, miből csak az következik, hogy a mogi-i flora köztük a legidősbik, de egyik sem utal arra, hogy Japán éghajlata akkor melegebb lett volna, mint ma; sőt az egyik lelethely, a Yokohama-Bluffs, még azt is gyaníttatja, hogy jóval hidegebb volt.

Az újabb geológiai kutatások szerint Japán és a japáni tenger vertikális «rögök» dislokációjá folytán keletkezett volna és így nem lehetetlen, hogy Mogi florája valaha 800 méterrel — ekkora magasságban fekszik ma a bükkfa déli öve Japánban — a tenger színe fölött feküdt volna és ennyit a pliocén kor óta süllyedhetett volna is, a mi csak igazolná gróf SAPORTA véleményét, ki a mogi-i florát a Cantal cineriták florájával összehasonlítva, azt evvel megegyezőnek és ebből kifolyólag a mogi-i florát is hegyi florának nyilvánította, nem pedig a hőmérsék apadása tanujának.

De visszatérve arra a tényre, hogy valamennyi talált növény közül egy sem szól a mainál melegebb éghajlatra, be kell vallanunk, hogy itt megfejthetlennék látszó rejtélyyel állunk szemben; de ha itt is a sarkvidéki florákt vonjuk megfigyelésünk körébe: azonnal azon érdekes tény ötlük szemünkbe, hogy *mindama florák*, melyekről már tudjuk, hogy *melegebb éghajlatot feltételeznek*, noha egymástól távol, de a *sark tulsó oldalán mégis majdnem szemközt fekszenek egymással* és e tény önkénytelenül vezet minket annak elfogadására, hogy a sarkok csakugyan megváltoztatták helyüket; de NATHORST eme eltérését inkább a japán-grönlandi délkörbe helyezi át, minthogy Japán az aránylag leghidegebb; Grönland pedig az aránylag legmelegebb éghajlatról tanuskodnak.

E viszony még világosabb lesz előttünk, ha a *pliocén előtti sarkok emeltolódását nem 10, hanem 20 fokra becsüljük* és a mai északi Ázsiába, körülbelül az északi szélesség 70-ik és Greenwich-től számítva a keleti hosszúság 120-ik fokába fektetjük.

Ezt elfogadva, a sarkvidéki fosszil florák tekintettel a sarkhoz való fekvésüket, teljes összhangot mutatvának. A sarkkörön belül esnének Kamcsatka, Bureja az Amur földjén és Sachalin szigete; a sarkkörön kívül Spitzberga (64—65° é. sz.), Grinnell-Land (62°), Buchtorma völgye az Altai tövén és a Mandzsura florái (60—61°); ezután következnének Japán (58—53°), a Kirgiz pusztá (56—57°), Alaska és a Mackenzie florái; végre Grönland (51—53°), Izland (49—51°), a balti (47—48°) és Európa egyéb számos florái, melyek közül a svájci körülbelül a 36° alá esnek.

A télen zöld lombfákkal bíró florák így mind a sark körül volnának, mi mellett Sachalin szigetének florájában előforduló cycadea-maradványokra vonatkozólag NATHORST megjegyzi, hogy ezeknek helyes meghatározását illetőleg alapos kételyei vannak és még az ellenkező esetben is, nem volnának melegebb éghajlat bizonyítékának tekinthetők.

NATHORST modificatiója még PHILIPPI-nek a chilei harmadkori conchyliaikra vonatkozó megfigyelését is érthetőbbé teszi, mert az északi sarknak említett fekvése következtében a déli sark a nyugati hosszúság 60-ik délkörébe (Greenwichtől számítva) esnek és ennél fogva Chile körülbelül a déli szélesség 55. foka alá jutna, mi tökéletesen megmagyarázná a PHILIPPI által kiemelt tényt.

Ezek után joggal mondja tehát NATHORST, hogy a tudomány jelenlegi állásán egyedül a földtengely helyzetének megváltoztatásáról szóló hypothesis tarthat igényt elfogadásra és megigéri, hogy egy későbbi dolgozatában ki fogja mutathatni azt, hogy a harmadkort megelőző korszakokban hasonló eltérések voltak. A mi részünkről a tudománynak ez irányban való haladása a legnagyobb figyelmet érdemli meg, mert ha a bizonyító tények fölszaporodni fognak, e hypothesis a geológiára, a növény- és az állatgeographiai kérdésekre nézve döntő befolyással lesz.

## RÓMAI MÁRVÁNYBÁNYA A BISZTRAVÖLGYBEN. BUKOVA HUNYAD- MEGYEI FALU HATÁRÁN.\*

TÉGLÁS GÁBOR-tól.

A római császárok által székhelyükön érvényre juttatott építészeti fényűzés, a provinciák élére állított hatósági közegek útján, csakhamar általánossá vált az imperiumban s a hová csak állandóan bevették a legiók magukat, gyorsan emel-

\* Beküldetett 1887. decz. 6-án. Szerk.

kedő díszes középületek hirdették mindenütt azok diadalát. Augustus óta a nyilvános ünnepélyek, paloták, emlékművek úgyszólván a kormányzás eszközeiül, a hatalom kifejezéséül minősítették; egészen természetszerű vala tehát, hogy Dacia birtokba vétele után annak ásványkincsei: a só- és érczelepek kiaknázása mellett, az építészeti és szobrászati anyagok felkutatását sem hanyagolták el, mint azt már elébb Noricumban, Pannoniában, Moesiában s más szomszédos tartományokban gyakorolták. És ez annyival érthetőbb, mert Dacia meghódítása épen a Kr. u. 80—206-ig virágzott építészeti fénykorba esik, mikor a tartományok zsírján felgazdagodott vállalkozók versenyeztek a császári tisztviselők pazarlásaival s a bárbar népek közé küldött római világfiak műizlésük fitogtatása által nemcsak felsőbbségüket igyekeztek éreztetni, hanem az otthon szépítése s a környezet emelése útján enyhületet is kerestek a világváros nélkülözött élveikért.

Ez időszakban császári tulajdont képeztek különösen a márványbányák és épen Dacia leigázója Traján, külön igazgatóság, a «*ratio marmorum*» útján művelteté azokat, mely hivatal minden valószínűség szerint a császári uradalnak kormányzó testületétől függött.\* A becesebb márványbányák a «*procurator marmorum*» vezetése alá tartoznak; de a mint épen a Frusca Gorának Sirmium (Mitrovicz) közelében Diocletian alatt folytatott kőbányászat a részleteit feltüntető «*passio sanctorum quatuor coronatorum*»\*\* czímű legenda megörökíté, a műszaki vezetésre gyakorlatilag képesült egyéneket, az u. n. *philosophusok* alkalmazták. Sirmiumban öt philosophus nem kevesebb mint 622 kőfaragóval (*artifex metallicus*) fejté a thasosi követ és porphyrt, azokból culturtárgyakat, épületoszlopokat stb. állítva elé.

Messze vezetne ezélotról a bennünket beces technikai adatainál fogva oly közelről érdeklő *passio* hővebb részletezése s minthogy a hunyadmegyei kőbányászat monographiája közben szükségkép ki kell azokra majd amúgy is terjeszkednem, legyen elég felemlítenem még e helyen, hogy a Rómával könnyű kapcsolatban állott márványbányák a székvárosnak adóztak leginkább termékekkel s nevezetesen a görögországi, kis-ázsiai, alexandriai kikötőkből, Carthagoból egész hajórajok indultak el márványanyaggal s a maig hírneves Carrara (Lana) igen régi időktől fogva résztvett Róma szépítésében. A hatalmas monolithokat Ostiában kisebb dereglyékre, tutajokra rakva juttatták el Rómához. Legalább egy szerencsés véletlen 1869/70. években a Tiber régi betelt medrének átmetszése közben a kavics- és görélyréteg alatt nagyszámú ilyen kinagyolt kötömböket tárt fel, melyek nemesak azt tanúsítják, hogy a végleges formát itt a rakparton szokták megadni, aszerint, a mint decoratív, szobrászati vagy monumentális architecturái rendeltetés jutott azoknak, hanem ezeken egyuttal a bányák egyrésznének lajstromát, a császárok, felügyelők, sőt munkások nevét is megörökítve találjuk. Luigi Bruzza atya vállalkozott a sok türelmet és kitartást igényelt kibetűzés fáradsalmaira s a

\* *Archaeologiai Séta.* (Róma és Pompei.) Boissier Gaston, ford. dr. MOLNÁR ANTAL. Akad. könyvkiadó váll. Budapest 1883, 71—73. ll.

\*\* *Passio St. IV. coronatorum.* Büdinger, Untersuchungen zur römischen Kaiser-geschichte III. 1870. Benndorf Ottó magyarázatával és 1853-ból az általam is használt első kiadás Abhandlungen der Wiener Akademie Karajan utóiratával, de dr. Wattenbach által kiadva.

római archaeologiai társulat 1870. annaleseiben vette a tudós világ munkásságának nagybecsü eredményeit. Az általa megfejtett bélyegek, monogrammok közt legrégibb hely illeti meg időrendileg a «Caesar» és a *saesjelreñyt*, de akárhány koczka *Trajan, Hadrian, Marcus Aurelius, Verus, Alexander Severus* és *Gallienus* nevét, helyenkint olomba nyomott arezképét viseli. Olykor *M. D. A. N.* jelzik a császári tulajdont, (*m[etallum] d[omini] A[ugusti] n[ostri]*); máskor a bányafelügyelő (*rationalis*) látta jónak nevével tetszelegni, vagy szabályszerűleg bevéssetve azt, majd meg vörös krétával (röthel), mint mai napig szokásban van, eszközöltette a lebélyegzést. A *Flaviusok* korában az évszám s e mellé a bánya, pl. *ex rat(ione)* szintén ki volt tüntetve.

Mindezek segélyével sikerült megállapítani a Róma számára aknázott márvány-telepek hosszú sorozatát Hispaniától el Numidiáig, hol M. Aurelius nyitott egy a császárság hanyatlásáig használatban állott márványbányát; de Bruzza gyűjteményében nyoma sincs a Daciában űzött márványfejtésnek. Oly távoli continentalis provinciából, bárminő szép volt márványa, az nem volt könnyen elszállítható a központba. Pár év óta megkezdett kutatásaimból azonban előre jelezhetem, hogy Daciában a provinciális kőbányászat szintén magas fejlettséget ért el s e tartomány különböző pontjain az iparilag értékesíthető kőzeteket nagy szakértelemmel ki tudták válogatni. A pompaszerető tisztikar igényeinek, a nyilvános épületek méltóságának s a magasabb szobrászati követelményeknek megfelelő márványanyagot azonban ez ideig csupán a főváros szomszédságából, Bukova határából ismerem.

A bukovai kristályos mésznek bányászati használatát a hunyadmegyei történelem- régészeti társulatnak 1881-ben bekövetkezett megalakulása óta fokozott mértékben eszközölt gyűjtések és ásatások deríték ki leghatározottabban. Hogy Bukovan márványbányászat folyt, arról már Neigebauer tesz említést Dacien-je (Brassó 1870.) 16. lapján, a bánya helyi viszonyainak közelebbi megállapítása nélkül. Általánosságban odavetett észrevételének azután áldozatiúl esett a honi régészet nagyérdemű bűvára Aekner Mihály is, ki 1856-ban a bécsi műemlékek bizottságához küldött jelentésével Sarmizegethusa mellett (am Berge *Marmor Deala Marmura* auf einem lüngst aufgelassenen Marmorbruch) a Hunyadi János győzedelmes csatája által örök nevezetességre juttatott *Vaskapu*-hágóra ruhazza a bánya szerepét. Tévedése felől a laikus látogató is hamar megbizonyosodhatik, miután az egész *Vaskapu*-hágón híre-pora sincs mészféleségnek és mégis Vass Józsefnek jobbára Aekner nyomán szerkesztett «Erdély a rómaiak alatt» című munkája s ezáltal a vaktában dolgozó írók egész legiója ismétlé az ő tévedését.

A jóhiszeműség átkát még oly szakavatott archaeologus se kerülte el, minőnek Goos Károlyt ismerjük, ki «Die inneren Verhältnisse des Trajanischen Daciens» című nagybecsű művében a románul Marmorának nevezett *Vaskapunál* keresi a rómaiak márványbányáját.

Hogy a *Marmora* név vezette mindannyiukat tévútra, erről még 1882. nyarán sikerült megbizonyosodnom, mikor a hunyadmegyei történelem- régészeti társulat megbízásából Király Pál tanártársammal Várhelyen foganatosított ásatások egyik pihenő napját e kérdés tisztázására szánva, végre a Várhelyről Karán-Sebesre vezető országúttól balra, Bukovától a Bisztra nevű hegyi patak mentén felvett erdei úton sikerült a valódi bányahelyhez eljutnunk.

Utóbbra szükséges rajzok végett Téglás István öcsémmel ismételtém a kirándulást s e kettős észlelés alapján értesítém a magyar tudományos Akadémia archaeologiai bizottságát. A sebesen tovaíranló hegyi víz medrét követve, keskeny völgynyílás fogad már Bukova szélső házainál. Másfél órai lovaglás, vagy gyaloglás után a Bisztra medrét átlépve, egy hegynyakon kell kikapaszkodnunk, míg a tájékozó hegyi víz egy járhatatlan szorosban tör elé. Alig érkezünk ki az emelkedésre, az eddig szórványosan jelentkezett mésztuskók helyett villogó fehér szirtre esik tekintetünk, s a víz átellenes balpartján megpillantjuk a símára vésett bányafalat. E Pripor nevű koptatóról leereszkedve, egy szűk völgykatlan ölén találjuk magunkat s egyúttal a bányászat egész területéről átnézetet nyerünk.

A Priportól befelé 140 méter szélességben nyugatról keletre haladólag egy kristályos mészvonalat telepedett a kristályos palák közé, azoknak csapását és dőlését követve. A mésztömeget a Bisztra derékban szeli; de a balpartra csupán egy rövid szárny fut át, míg a jobb parton egész Zajkány falu határáig pár kilométer hosszúságban elkísérhetjük s erre felé a *Tojana* nevű sziklás magaslatot képezi. A mész szöveti minősége a telep közepén legkitűnőbb s az itt jelentkező durva szemcséjű változatból a dévai múzeumban látható szobrászati minták példája szerint izléses műveket állítottak elé. A szélék felé mind erősebb lesz a csillamosodás s utoljára egész leveles, sőt szálas szövetet vesz fel. Ez a féleség a megmunkálásra már alkalmatlanabb, s az ebből idomított műtárgyak nem is daczoltak oly eredményesen a lefolyt évszázadok pusztulásával, mint az előbb említett féleség, melynek készítményei friss üdeségben kerülnek elé — ha csak tűzben-vízben nem szenvedtek — a földtakaró alól. Fájdalom, a várhelyi templomok domborművei sem mind első minőségű anyagból készültek s pl. a méltán nagy hírre jutott Mithraeum\* számos reliefsje igen tekintélyes számban képviselik épen a porladó levelekre váló törekeny féleséget. Úgy látszik, a jámbor adományozók vagyoni állásának különfélesége akkor is mérvadó vala a művészet termékeinél s a megrendelők bőkezűségének különféle fokozatát örökíti meg az anyag és kiállítás nagy eltérése. Ugyancsak a Mithraemlékek közt van egy csoportozat, melynek kitűnő anyaga s ahhoz mért gondos kidolgozása minden szemlélőt első tekintetre lebilincsel s ott látjuk az irodalmilag sokat emlegetett syr istenségek (Malagbel, Bebellahamon, Benfat, Manavat) neveivel ékeskedő fogadalmi táblát, melynél szebbet a daciai lapidarium alig tartalmaz.

Mint hogy pedig e durván kristályos mésztömeg vakító fehérsége a mindenütt nemes érczet áhító nép előtt különös jelentőséget nyer: a telepet Ruda (érez) néven is emlegetik. Általában azonban a balparti bányafal valóban «fal» — *La paretá* — néven ismeretes. Ezt a nevet meg is érdemli, mert a Gropa hegy alatt 20 méter szélességben, 30 méter magasságban a lehető legszabatosabban levéselt lapjával sína fal benyomását gyakorolja a szemlélőre. A 25 méter magasságig emelkedő kristályos meszet azon felől likacsos tufatömeg tetőzi be. E kivájt likacsos és összevissza fodrozott rétegekben a nép phantasiája ismét «gyapjú»-félélt lát s az odvas üregekbe mesés lények hajlékát helyezi, itt keresve az óriásoktól itt maradt aranykecskék, emberek, agarak, lovak stb. kincstárát.

\* A Sarmizegetusai Mithraeum. Király Pál Akadémia archæol. bizottsága 1885.

A márványanyag 1—1.5 méter vastagságu padokban fejlődött ki s csapása irányát követve, keletről-nyugatra rétegenként hatoltak abban előre. Az egész külső réteget sűrűn vésték s azután ékekkel verték alá a megszabott méretek szerinti darabokat. Ily módon 1—2 méter hosszúságú hasábokat és padokat fejtettek alá s azok feldolgozását a helyszínén eszközölték. Legalább erre látszik utalni az itt utólag talált s félig vagy egészen kidolgozott faragványok gyakorisága. A dévai múzeum szintén mutathat fel egy Liber pater és Libera mater dombornívét. Litsek Béla várhelyi postamesternél szép capiteleket, oroszlánszobrokat s egy emberi szobrot látni, melyek állítólag atyja által szintén innen jutottak Várhelyre. Hogy azonban e leletek nagyobb bőségben nyilvános gyűjteményeinkbe nem jutottak, annak okát az itt nagymérvben folyó mészégetésben találhatjuk meg. A várhelyi, zajkányi és bisztrai lakosság javakorbéli férfiai, ha minden mezei munkából kifogytak a «Bisztrára» járnak, mint ott magukat kifejezik, meszet égetni. Igen természetesen a készen kínálkozó mészdarabok gyorsítják és jutányosabbá teszik a munkát s csodálhatjuk-e, ha itt az egyszerű falusi nép primitív iparága szempontjából bírálta el az esetleg útjába került faragványokat, mikor egész a legújabb időkig Várhely községében is fel-felgyúltak ezek a kemenczék római régészetünknek e borzalmas molochjai! Vajmi ritkán jutott ezután az ilyenekhez Aekner Mihály, ki például 1838-ban már-már a füstölgő tömegből gyönyörű szoborfejet és feliratot ragadott ki.

A lefejtés után ismét szépen levésték a falat s épen ebből magyarázhatjuk meg, miért oly sűrű az, mintha csak tegnap hagyta volna félbe a római quadrianus, vagy lapidarius munkáját.

Az átellenes jobbparti oldalon ily szabatos levéljást nem találunk sehol és a mészégetők utólagos kontárkodása is nagyobb rongálást mívelt, mint a «Falon», hova férközni nem bírtak még. Egyes rétegfejek és hátaik vésetei azonban világosan a mellett tanúskodnak, hogy a műveletek ide is kiterjeszkedtek s a most észlelhető ívszerű kivájásból a rómaiak hordták el az anyagot. Ott egy barlang-üreg kínálkozhatott tanyahelyül a munkásoknak. A munkálatok vezetésére semmi újmutatással nem rendelkezünk s csakis a sirmiumi bányászat technikai vezetéséről és rendszeréről fennmaradt *Passio St. IV. coronatorum* analógiájára vagyunk utalva, ez alapon feltételezve, hogy itt is értelmes művezetők, a philosophusoknak megfelelő személyek állottak egy-egy munkás csoport élén.

Maguk a munkások a fennmaradt készítményekből következtetve, nemcsak a durva kőfejtéssel és nagyolással foglalkoztak, hanem egyúttal a szobrászati kidolgozást is eszközölték. A metropolis gazdag polgársága, előkelő tisztikara, állandó forgalmat biztosíthatott az idevaló szobrászati készítményeknek s csak azt sajnálhatjuk, hogy annyi mester közül egyetlen egy látta jónak nevét is megörökíteni. Egy Nagy-Osztrórol (Várhely szomszédságában) 1863-ban Felső-Pestesre a Makray családnál került 1.35 m. magas és szépen kidolgozott női szobron találjuk ezt, mely baljával 0.05 m. magasságú oltárra támaszkodik. Az oltár előlapján válaszfékes betűkből e felirat kerekedik ki.

CLA  
SATV  
RNIN  
SCVLP  
SIT

(Claudius Saturninus sculpsit. \*)

Ez tehát az egyetlen ismeretes szobrász, a ki provincialis kézzel ugyan, de ügyesen dolgozott. Hasonló vala a többi is s még ez ideig elsőrangu munka alig került gyűjteményeinkbe, de annál több a jó másodrendű.

A bányászat itt a fenyő régiójában télvíz idején mindenesetre szünetelésre lehetett kényszerítve s ilyenkor tán a közel metropolis raktáiraiban nyertek elfoglaltatást a munkás kezek. Ilyen raktárról egész bizonyossággal ugyan nem szólhatunk; de Bruzza atya közleményéből látjuk, hogy Róma előtt mily óriás készlet vala felhalmozva. Semmi kétség, hogyha kisebb arányokban is, de ugyane rendszer uralkodott a provincián s a megrendelésre készült tárgyakon kívül raktárra is jutott még egy-egy ilyen kiterjedésű bányánál bőviben.

A munkások kilétéről se vagyunk tájékozva. A nemesfém-bányászatra a mai Epirus szomszédságából pirustákat telepítettek be, s Tracia Mæsia kipróbált bányászait is igénybe vették. A kőbányászatot a sirmiumi (Passio IV. Set. coron.) példa szerint rabszolgákkal űzték s hihetőleg ide is ilyen deportáltak jutottak. Ezek számára semmi szilárdabb építkezés nem létezett; legalább ilyenek nyomai-val, bár téglák, cserepek alakjában se akadtam. Annál valószínűbb első vélekedésem, hogy a közel erdőség felhasználásával összerótt fakunyhókban helyezték azokat el.

Egyébként itt a fenyőrégióban, alkalmasint a téli zordabb időszakban a kőfejtéssel fölhagytak. Ilyenkor talán az ide csupán 25 kilométer távolságban fekvő metropolis szobrász- és kőfaragó műhelyeiben nyertek foglalkozást a munkások.

Még a kiszállítás valószínű módjára kívánok reflektálni. A római hadi út a mai országúttal azonos irányban haladt Sarmizegetusából Tibiscum (Zsuppa, Karánsebes felett) felé. Bukova első házainál, a mint a Vaskapu-hágó véget ér, balról a Bisztra vize tör elé. Innen 12 kilométerre esik a bányahely s a szűk völgyben hengereken, mint a hogy Cohausen ezredes vélekedik a Mannheim melletti kőfejtésről, vagy bikák által vontatott szekereken eszközölhették a kiszállítást, a mint Carrarában (Luna) máig is történik. Nincs kizárva az a lehetőség se, hogy télen a befagyott Bisztrán csusztatták le a monolithokat. A rakodás a Pripor kopatója és szorosa alatt történhetett.

A kibányászásnak rendkívül mérvekben kelle történnie. Dacia nagyobb városai Sarmizegetusán kívül innen nyerték monumentális építészetük díszítő anyagát vagy a díszesebb emlékműveket. Így Apulum (Gy.-Fehérvár), Potaiissa (Torda), Tibiscum (Zsuppán) romjai közt gyakran találkozunk a bukovai márvánnyal, sőt kisebb helységek is, pl. Germizara (Algyógy), Kőboldogfalva részesültek az idevaló sculpturákból, Pannoniába azonban nem jutott az el.

Jelenleg a szép bányahely a mészégetők rombolását sínyli. Réthy Lajos hunyadmegyei kir. tanfelügyelő, értesülve felfedezésemről, sietett több budapesti vállalatnak tudomására hozni azt s az észszerű kihasználás céljából ki is bérlé e

\* Torma Károly, Római feliratok Erdélyből. Archæologiai Közlemények 1863. évf. III. kötet 130 lap. Corpus inscript latin. III. köt. 1413. sz. Kalánhoz (Aque) sorolja, pedig osztroi származása nyilván Várhelyhez fűzi.

területet. Fáradozásainak kívánt eredménye még nem következett be s már ennek érdekében is szükségesnek láttam hazai szakembereink eme közlönyében bemutatni a figyelemreméltó bányahelyvet. A karánsebesi pályaudvartól egy napi, a látszegtől fél napi járó földre eső s az említett 12 klm. rövid bisztraparti erdei szakasz leszámításával kitűnő útra tünaszködő bánya nagyon is megérdemelné a budapesti vállalkozók és tőkepénzesek figyelmét.

## A HASZNOS FÉMEK NEVEI.

A közhasználatban álló fémek őskori bányászatának még mindig nem tisztázott kérdésénél jelentékeny támpontul szolgál a buvárlóknak e fémek ethymológiája. Magam is egyik munkása lévén a szóban forgó kérdésnek, sietek hasznomra fordítani minden ide vonatkozó adatot s mert az alább bemutatandó cikk éppen olyan írótól (E. Reyer bécsi egyet. tanár) származik, ki szakbeli tevékenységénél fogva egyaránt hitelt érdemel, legyen szabad tőle e rövid közleményt bemutatnom.

1. *Semi hamita nevek.* A réz és öntvényei az egyiptomiaknál *chomt*, *chemt* neven szerepelt, sőt a lándzsára is átálanosították e nevet.

A vas = *ba* (vagyis kő, anyag) és pedig *ba en pe* = menykő, meteorkő (kop-tul = Cenipe) és *ba en to* = agyagvas.

Az *ón* neve nem maradt fenn, jóllehet óntárgyakat Egyiptomban találtak. Meglehet, hogy *tekset* néven említették, mert így nevezték, nagy ritkán a Ptolemänsoktól kezdve az ajtópántokat, de soha a fegyvereket, eszközöket.

A réz és bronz közös neve többféle vala. Így *nehas* (chaldensoknál) nehoso, *nehas* (zsidóúl), *nuchas* (arab és abess.) A későbbi chaldensok *karkoma*-nak hívták a rezet és bronzot, mely szó némi rokonságot mutat a görög chalkoshoz. A világos-sárga bronz (harangérez) és a messinghez hasonló rézöntvény arab neve = *sifr* (astar = sárga) volt s *saffar*-nak az ilyen öntvények mesterét nevezték. (Innen ered a spanyol azofar = messing).

Az arabok és ethiopiaiak a vasat *hadid*-nak nevezték (*hadad* = éles, azon analogián, mint acies = él = érez). Az ethiop *birt* = vas a *barate*-ből (= szilárd, kemény) származott. Vége *chazin* = lándzsa, Tigreben olykor a vasat is jelenté. (Az ethiopiaiak és rómaiak igen régóta vasból készítik fegyvereiket, holott az egyiptomiak és görögök nagy időkig a bronzra szorítottak.)

Az ónt a phoeniciaiak és arabok *kestir*-nek (innen a görög kassiteros) nevezték, holott a chaldensok, ethiopiaiak és zsidók elnevezései az ind *naga*-ból származnak. A *naga* (ind), *naak* (ethiop), *anak* (chald zsidó). *Naga* és *anak* olykor ólmot is jelentett, minthogy a rómaiak is gyakran összetéveszték e kettőt (*plumbum album* és *plumbum candidum*). Az indusok is többféle névvel éltek Grabbe szerint s csak utóbb vitte be a kereskedelem a semita *kestirt* oda is.

2. *Ind európai fémuevek.* Itt sokszorosán rokonalakok lépnek fel. *Aes* (latin) = réz, rézöntvény, eszköz, fegyver, érem, mivel e fém az őskorban igen hasznos vala. Rokon az *æssel* *ais* (got), *er* (ó-felnémet), *eir* (öéjez ném.), *ore* (ang.) és pedig utóbbi mint a feldolgozandó érez neve.



A vasesoportból: ayan (zend), ahan (persa), hasin (kurd), asin (ó-persa), ran, isan (ó-feln.), eisarn (got), isern (ó-gall), iarn (ó-feln.), iaren (gall), hairan (wäls). Utóbbiból a kelta haiarnaer = vasnem = harnais (francz.) = harnisch (német). Vajjon a spanyol hierro a hairannal vagy ferrummal összefügg-e, még kérdéses.

A sanskritban a vas ayas, azonban Zimmer, Roth és Grossmann ellenében ugyanezt általában *érez*-nek magyarízza (réz, bronzérez). Szerinte ugyanis az Ayodannasthra (villanyfény) szóban az ayan csak rezet jelenthet, vagyis a vörös fény jelzésére a *vörösfém* szolgál. Ezzel szemben megjegyzi Reyer: hogy a villám igen sok népnél a meteorhullással hozatik kapcsolatba, melyet pl. a magyarban is *istenyílással* fejeztek ki őseink. Zimmer abból a feltevésből indul ki, hogy a réz, illetőleg bronz a vas előtt jött használatba. Ennyiben igaza is van, csakhogy az ónnal nem rendelkező s ahhoz nehezen jutott népeknél a vas használata minden közvetítés nélkül is alkalmazásba jöhetett. És annyi kétségtelenül igaz, hogy a vitás ayan szó későbbi időkben kékes-sötétkéj jeléssel birt. Krisztus után következőleg különböztették meg Indiában a vasat: közönséges vas = mundayasa, vasérez = loha és Krsniloha = ekevas. Közönséges aczél = Ukshna (= éles), castraysa = fegyverérez (rövid castra is); végre pindaysa = tűzkóvas (a kis olvasztó kemenczék terméke). A damaszki aczél állandó jelzője: vartaloha (röviden vartaka).

A német Erz összefüggésben áll *arizi* (ó-feln. = érez); rudus (lat.) = érezdarab fém; ruda (orosz) = érez, ruda (eseh), rauta (finn) = érez, vas. Íme az eredetileg érez jelentőségű ruda alakzatai különféle érezfajokra alkalmaztattak.

A sanskrit varistából (réz) származnak varas (lit.) = érez, vaski (fém), wask (est), a magyar *vas*. Sőt ezzel összefügghetnek: trass, pras (ír), pres (cimbr.), bras, brass (ang.) = sárgaérez messing, mas, mis, mirs (persa) = réz, méd (slav.) (Garbe Indische Mineralogie 1882).

Ha már a vas és réz felszerelése is oly gyakori az elnevezésekben, épen nem csodálhatjuk, ha a réz és öntvényeinek megjelölésénél ugyanez mutatkozik. A rómaiak pl. nagyon későn különböztették meg az *aes cyprium*-et (cypriusi érez, ebből caprum).

Hasonló eljárás történt a brun aes = bronz (szlav), bronza (orosz), bronze (ang., francia), bronzo (olasz) elnevezésekkel.

A zink (horgany), mint fém ismeretlen volt az ó-korban s csupán érczei szerepeltek a réz öntvényeiben, hogy azt sárgára fessék. Az így leggyakrabban használt galma a *kadmia*, latin cadmia, cadmei, calmei (középfelném.), galmei (német), calamina, calaminaris sc lapis (olasz) vette eredetét, míg a spanyolok, a mint említők, az arab azofart = sárga érez használták.

Az ónt csak a görögök nevezték Kassiterosnak, míg a többi indeurópai néptörzs a kelták által Angliában a fém megnevezésére elterjesztett *stean* szó módosulásait, mint stannum (lat.), stagno (olasz), tin (ang.), zinn (német), etain (francz.) st. vettek fel.

A sárgaréz neve az aestutewm latin szóra utal. Igy laiton (francz.), l'ottone (olasz), laton (spanyol), latten (ang.); míg a németek messingje a XVI. században jelent meg először, vonatkozva a Fekete-tenger mellett az ó-korban épen sárgaréz öntvényeiről híressé vált *mesinökre*.

3. *Görög fémmerek.* Ezek jobbadán keleti eredetre utalnak. Eleinte kizárólag

réz és bronz szolgáltató fegyverzeteik anyagát s ezeket *chalkos* néven említék. Chalcides, pyrites néven emlegették az érczeket Kis-Ázsiában, valamint az Archipelagusban a bányászat által elhűsített helyek ilyenmő elnevezése gyakori (Chalkis = Szíriában = Eubalasz, a híres Cholkis tartomány stb.) E szó az indeurópai nyelvben ismeretlen és semmi származásáról fennebb volt említés.

Hasonlóképen Kis-Ázsiára utal a chalybs (aczel) elnevezés, miután a Fekete tenger partjain laktak az ó-korban nagy hírre jutott chalybok. A metallon = vasrög az arab matal (kiszúrad) matalra utal, mely vasdarabot jelent. Az arany elnevezése is semita, mert chrysos a phoeniciai *churuzból* származik.

A növény-, mérték- és súlynevek, gyógy- és fűszerek nevei is mind semita származásra vallnak, annak jeléül, hogy ezekkel állott legsűrűbb érintkezésben az ősz Görögország. Csupán 2 fém neve származik indeurópai gyökből. Így sideros (vas) Pott szerint a latin sidus (homlok). Tvidas = kék, sveta (szlav) = fehér világitó áll összeköttetésben, sőt a sviditus (sanskrit) = olvadt és svendau = lap, fark szavakból is eredhet. Végre az aor (fegyver), mely eredetileg metallum jelentéssel bírhatott, említhető a görögöknél, mint a mely az importált chalkost hamar kiszorította. (Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien). T. G.

## I R O D A L O M.

(1.) TÉGLÁS GÁBOR: Egy új csontbarlang a hunyadmegyei Petrosz falu határán s a déli Kárpátok szegélyzetében. (Mathematikai és természet-tudományi Értesítő. Kiadja a magyar tudományos Akadémia. 1885/6; IV. kötet; p. 74.)

GABRIEL TÉGLÁS. Neue Knochenhöhle bei Petros. (Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. 1885, 6. Band IV; p. 157.)

Messze a közlekedési fővonaloktól a Sztrigy folyó felső völgyeiben sikerült szerzőnek a krétakorú mészképződményekben, mely a hunyadmegyei déli Kárpátokhoz támaszkodik, Petrosz falu mellett egy csontbarlangot találni.

Akár Puj, akár Krivadiából történik a kiindulás, az út első része a Sztrigy-folyó által áztatott mészsziklák közt beékelt völgybe mélyed, a honnan már a barlang nyílása is látható. Nem messze a Sipotulu-nak nevezett torreustól, mely meglehetősen magasságból esik alá, veszi kezdetét az út második része, mely a meredek, sűrű bozóttal benőtt lejtőnek körülbelül két órán át tartó fáradságos megmászásából áll, míg az egy merőleges sziklafal tövében levő háromszögletű «Gaura Pojeni» nevű nyíláshoz érünk.

A barlang tárnaszerűen mélyed lefelé, melynek vége piucseszerűen kiöblösödik, ehhez egy aknaforma mélyedés képezi a lejáratot. A 7 méter széles és 15 méter hosszú barlang, valamint a bejáró hozzá stalagtittek és stalagmitekkel van ékítve. Végét egy keskeny sikátorban éri.

A 91 méter hosszú barlang levegője száraz és egészséges, hőmérséke alig száll valamivel  $8^{\circ}$  C. alá. Keletkezésére szerző a be- és kitörési barlangok közé számitja.

Állati maradványok között az Ursus spelæus csontjai vannak a barlang iszapjában eltemetve. A nagyobb csontok hiánya, valamennyi csonton mutatkozó kopások és törések szerzőt azon föltevésre vezetik, hogy a maradványok nem az ott helyben elhalt állatoktól származnak, hanem távolabbi üregekből víz által sodortattak ide.

Több alsó állkapcson megejtett mérés eredményeként azon következtetésre jut szerző, hogy a medvecsonatok több különböző időszakban sodortattak össze, miután a fejlettebb példányok is oly fejlődési különbségeket mutatnak fel, mikből nemcsak a nemi eltérésekre, hanem az évszaki és táplálkozási befolyásokra is ujjmutatást lát.

A törzs részleteiből a bordák és csigolyák a leggyakoribbak. A lapocz- és medencze-csontok ritkábbak. A végtag csontokból a mellső végtagé gyakori. A hát-sókból fejlendező ifjú példányok czombcsontjai kerültek meg.

Ezen az irodalomban fel nem említett barlangot szerző Inkey Béla tisztele-tére Inkey-barlangnak nevezi el.

FRANZENAU ÁGOSTON.

(2.) FRIEDR. RITT. v. STACH: *Die Edelmetallbergbaue Faczebaja und Allerheiligen in der Umgebung von Zalathna*. Wien-Zalathna 1885.

Azon meleg érdeklődés, mely újabb időben a külföldi tőke részéről hazai fémhányászatunk iránt mindinkább mutatkozik, indít arra, ebbeli leírásokból kivonatban közölni mind azt, a mi úgy a hazai, mind az idegen tőke magyar bányászati értékekben való elhelyezését előmozdítani hivatva van.

A fent idézett 54 lapra terjedő közlemény is egy oly bányavidékre vonatkozó adatgyűjteményt hoz, mely czélszerű feltáró munkálatok fogatosítása által, régi, időközönkint igen dúsnak bizonyult telérek újból megütésére reményt nyújt.

I. A Faczebajai nemes ércbányászat Zalathna mellett Erdélyben.

E bánya a múlt században és a jelen század elején természettudományi és bányászati tekintetben híressé vált és pedig főkép azáltal, mivel mindeddig a termés tellurnak egyedüli lelőhelye és érceinek, habár csak időközönkinti és kevés ideig tartó aranyban való rendkívüli dússága a bányabirtokosoknak mindenkor kielégítő jövedelmet hajtott.

Miután Faczebaja már több idő óta parlagon hever, az aranyércbányák majd teljesen járhatlanok; szerző azonban e bányákat 1831-től 1837-ig gyakran és oly időkbén is szemlélte, mikor dús aranyérczet vajtak, tehát a földtani és bányászati viszonyokat ismervén, ebbeli tapasztalatait és észleléseit közli.

Faczebaja, (románul bányaoldal, hol a bányák léteznek) egy kis hegynyeret képez, mely nyugatra Zalatnától, a Brazai, Herczegani és Groháselli hegyvonulatoktól keletfelé elágazik.

Két kőzet alkotja e hegységet, melyek az erdélyi bányavidékeken egyáltalán uralkodnak; ezek pedig a kárpáti homokkő és a zöldkő-porphyr, melyek elseje a tulajdonképeni érczivő kőzet. Jellegére nézve ezen homokkő az erdélyi hegy-

ségekben előforduló homokkövel teljesen egyforma és szembetűnő változást csakis közvetlen az érczelérek közelében tüntet elő, amennyiben itt a legkülönbözőbb szemmagyságban mutatkozik: kötőanyaga majd agyagos, majd quarzos, szilárd-sága tehát változó; a közép és finom szemű homokkövek szürkék vagy sárgásbarnák, helyenkint vörösösek; a középszemű homokkőpalák többnyire sötét kékes-szürke-feketék, a törési lapokon sok csillámmal.

Igen különös ezen homokkőképződés egyes tagjainak egymás közötti állása; a rétegzésnek dülése általán nyugatfelé tart. A homokkőrétegcsoport vastagsága vagy 140 méter. A hatalmas szilárd conglomerátok alatt sötétes kékes szürke homokkőpalák és agyagpalák, váltakozva fehéres-szürke homokos agyagokkal, meg nem határozható vastagságban következnek. A porphyrv. kevesebb bányászati érdekekkel bír, szegélyezi a faczebajai hegységekben a homokkővet és petrographiailag az erdélyi trachytok típusát mutatja.

A faczebajai ércfekhelyek a következők:

Telérek vagy erek termés tellur- és aranyval meg kénkovand.

Ólomfényle, réz- és kénkovandtelérek.

Kénkovandfekhelyek.

Ezek közül a tellur- és aranyerek tették e hegységet híressé. E nevezetes ércfekhelyeket kizárólag kárpáti homokkövek veszik körül és eddig a hegység csak két, egymástól 340 méter távolságra eső pontján találták és itt is csak korlátolt kiterjedésű helyeken u. m. a Maria Loretobányában, a «Mariahilf» és «Sigismundi» műveletekben, melyek egymástól lebegő határ által el vannak különítve és végre a Michaelibányában. A «Maria Loretto» bányában, mely a hegység legmagasabb pontját elfoglalja, három érczeret műveltek; kettő közülök a «Queren-dus» és «Karten»-ér a «Maria Loretto» tárnával a 60- és 66-ik méterben érczesen keresztetett és innen felfelé a külszínig le van fejtve; a talpon alúl 40 méteren túl e két, egymástól csak 6 méter távol ér nemesnek mutatkozott, csapásuk északfelé tart, összehajló 70—75 foknyi keleti dülés mellett; 30 méterrel mélyebben e két ér a Jerugo-tárnában egyesül és inentől kezdve «Schachtkluft» nevet viselve még 50 méterrel mélyebben az Andreas-tárnában is érczesen miveltetett. Hosszabb szünet után az 1833. és 1834. években 44 méterrel lejjebb ezen érczköz alá a Mátyás-tárna hajtattott és itt is, úgy mint az András-tárnában az érczek csak 12 méter hosszú csapási vonalon mutatkoztak.

A függélyes mélység, melyben az érczek jelentkeztek, meghaladja a 160 métert és minthogy valamennyi szintén a csapás irányában csekély kiterjedésű volt, itt úgy látszik, érczoszloppal van dolgunk, melynek mélysége még érintetlen.

A második localitás, hol a faczebajai hegység termés tellur- és aranyérczeket tartalmazott, a «Mariahilf»- és «Sigismundi»- és az ezeket északra határoló «Michaeli»-bányában volt. Itt nevezetességgel bírt az «Antimonial» vagy «Álloér» és a «Priepetini» ér; mind a kettő északi csapással, meredek keleti dülés mellett.

A «Mariahilf»-tárnában egymás közötti távolságuk 20 méter és tartósságuk is nagyobb volt, mint a lorettoi műveletekben (a Sigismundi-tárnában mintegy 110 méter a csapásirány).

Az erek vastagsága 1.4 hüvelyktől pár hüvelykig váltakozott és sok ponton csak vékony erecskék mutatkoztak. Az erek kitöltése földes ásványokból, fehér vagy szürke likacsos quarzból, vagy barnás szarukőből és agyagból állott. Hol

szilárd conglomerátok és homokkövek az ereket határolják, a kovandos ásványok túlnyomóak, a mellékkőzettel való összenövés gyakori tünetény, úgymint a quarzrétegeknek szarukővel való váltakozása.

Termés tellur és arany, nemkülönbén aranytartalmu kénkovand kovás ásványokkal társulva, inkább a szilárd kőzetekben mutatkozik.

Az arany rendesen igen finomszemű sötétsárga, miért is az ismert spanyol tubak után spaniol aranynak neveztetett; finomsága a legnagyobb valamennyi erdélyi aranyok között és pedig 23 karat és 6—7 grammal egy márkában (1 márka = 16 lat = 280 gramm). Tellur- és kovandban az arany a legkülönbözőbb mennyiségben elosztva találhatik. A múlt században oly érczetek törtek, melyek tisztán kiválasztva egy mázsában 2000 lat aranytartalmu ezüstöt szolgáltatottak úgy, hogy egy márka 252—253 dénár (= 1·1 gramm) finom aranyat és csak 3 vagy 4 dénár finom ezüstöt adott. 1782-ben egy alkalommal a Maria Loretto-bányából 1 mázsa és 70 font tisztán kiválasztott érczet hoztak beváltásra Zalatnára, melyért az olvasztási és egyéb díjak levonása után 18,740 frt kifizetett; egy mázsa ércznek értéke tehát meghaladta a 10,000 forintot. Ily magas aranytartalom természetesen a ritkaságok közé tartozott, de a tellur mindig aranyezüsttartalmu volt és márkánként mindenkor 220 dénár finom aranyat tartott.

Egy igen különös és a bányamivelést befolyásoló tünetény az, hogy az érzévezetés nemcsak a tulajdonképeni tellerre szorítkozik, hanem bizonyos távolságig a mellékkőzetre is terjed mint imprägnatio és kisebb fészkek alakjában mutatkozik, nevezetes pedig az, hogy nemcsak oly pontokon, hol igen nemes volt az ér, hanem olyan helyeken is, hol meddő ragy teljesen összeszorúl.

Ólomfényle-, réz- és kénkovandtelér a faczebajai hegységben tellur- és aranyerek mellett több ismeretes; amazoktól csak azáltal térvén el, hogy tellur- és aranymentesek. Külsőjükre nézve alig különböznek a nemes erektől és ezeket a mellékkőzetbe is kísérik; feltárásuk tehát a nemesércz keresését is elősegíti és kizárólag csak ezért bírnak érdekel.

A Sigismundi-tárnában ólomfénylék is fordulnak elő 1—2 lat ezüsttartalommal.

A kénkovand-fekhelyek végre az érczelőfordulásnak harmadik módja, a faczebajai hegységek lágyabb kőzeteiben, melyek inkább az alsóbb szinteket elfoglalják, rakodtak le. Feketés palák és részint sárgás fehér homokos agyagrétegek a mellékkőzetet képezik, melyben a tiszta kénkovand gyakran 4 méter vastagon is mutatkozik. E kénkovand a zalatnai ezüstkohóban értékesítettik.

A faczebajai bányászat 1550-ben keletkezett s virágzása tetőpontját a XVI-ik század végén érte el. A XVII-ik század elejétől a XVIII-ik század közepéig elhagyva állott. Ezen század vége felé ismét lendületet nyert, azonban a sok apró bánya által a művelés szét lévén forgácsolva, nagyszabású munkálatok létre nem jöhettek. Szerző 1880-ban szerezte meg a társulati bányabirtok nagy részét s az elhagyott bányákat újból megnyitotta.

A faczebajai bányabirtok 5 középbanyamértékből s 5 szabadkutatásból áll. A mivelés 3 tárnában, u. m. a Maria Loretto-, a Mátyás- és a Zsigmond-tárnában történik.

A tellur- és aranyerek fent előadott előfordulási viszonyai és az ezekre alapított mivelési mód mellett és tekintve az érczelőjövétel előbb említett tulajdon-

ságát, mely szerint gyakran a mellékkőzetben mutatkozik oly pontokon is, hol a telér meddő, nem igen képzeltetni, hogy a természet adta kincsek csak ily korlátozott kiterjedésű helyeken és oly kevés erekben rakódtak volna le, hogy a «Loretto»- és «Hoffnungsgottes»-bányatelkekben, úgymint a «Mariahilf»- és «Sigismundi» telkekben, kiváltképen a két egymástól 340 méter távolságra eső helyeken a felsoroltakon kívül egyéb dús ércpont vagy nemes ér feltalálható nem volna. Mióta a bányák fennállanak, a mivelést mindig csak a pillanatnyi érdek vezérelte, tekintet nélkül az ércelőjövétel szakadozottságára és rövid ideig való tartósságára, a bányák jövőjét teljesen ignorálván. Szabályos, új ércfekhelyek feltalálását célzó kutató és feltáró munkálatok sohasem fogatosítottak és a bányák fentartásáról még a legnagyobb áldás idején sem gondoskodtak. Egy nemes pont elérésével csak oda irányult minden törekvés, azt mihamarább kizsákmányolni, nem törődve az utódokkal. Az ércpont lefejtésével a mivelés egyideig még keservesen folytatott, míg végre teljesen megszűnt. Nagyobb szünet után a régi dússágra való visszaemlékezés újból felébreszté valaki kapzsiságát, a berakatot eltávolították és újabb ércpont elérése és lefejtése után kevés idő múlva az előregondoskodás nélkül vitt mivelés megint csakhamar véget ért. Így történt az a legutóbbi időkig és ez, kevés szóval mondva, a legtöbb erdélyi magánbányászat mivelésének hű képe.

A faczebajai bányavidék topographiai viszonyai oly kedvezők, hogy a legmélyebb «Sigismund»-tárna egy altárnával 200 méterrel alávíjható volna. Szája 5 kilométer lenne Zalatnától, a vízdús Ampolypataktól csekély távolságra; a Präpestini-ér 1200 méter vízjással elérnének és aránylag rövid vágatokkal nemcsak a faczebajai ismert ércfekhelyek, hanem még a Zsibold, Turnu és Hanus hegyeken a középkorban élénk mivelésben volt elfult bányák érintetlen mélysége hozzáférhetővé válnék.

II. A Faczebajától 2 kilométernyire fekvő Mindszent-bánya a Kunkuhegy egyik lejtőjén fekszik. A hegy kőzetét porphyr képezi agyagos és quarzos palabetelepülésekkel és nagyszámú mészpát-erecskéekkel. A mivelés nagyobbára az egyetlen hatalmas Mindszent-teléren folyik, melynek legnagyobb vastagsága 6 méter.

Az ércelőjövétel kén- és rézkovand, ólom-, zink-, antimon-fényle és fém-arany. A kiválasztott érc 100 kgjának középértartalma 25 gr. finom arany s ugyanannyi finom ezüst.

Arany-ezüsttartalom grammokban 1 tonna vagy 1000 kg. mindszent-bányai ércben:

	Gramm	
	arany	ezüst
1. Tömör ólomfényle	4	396
2. Antimonit és ólomfényle	1770	1030
3. Kovand	140	200
4. Kovandos-horganyos érc	53	227
5. Tiszta tömör horganyfényle	1040	530
6. Quarz érczimpragnatiókkal	3470	1330
7. Mara	450	420
8. A múlt században beváltott legdúsabb érc	5330	1040
9. A múlt században nagyobb mennyiségben beváltott érczek tartalma	1500	350

Az itteni bányászat ősrégi eredetű s hihetőleg már a rómaiak idejében űzött, miről terjedelmes külfejtések nyomai tanúskodnak. Az 1753-ik évben e bányát Kun István gróf szerezte meg s egy társulat élén a Mindszent-tárnát 400 méternyire újból felnyitotta, de sikertelenül, minek folytán a mélymívelés vette kezdetét, melynél a szerenese annyira kedvezett, hogy a társulat 1759-ben 6 hónap alatt 50,000 frtnyi értékű érczet termelt.

A bányabirtok 4 középmértékből s 1 szabadkutatásból áll.

A fentnevezett altárna 5 kilométerre hajtva e bányát is 160 méterrel alámélyítené. E bányát szintén Stach Frigyes műveli, ki jelenleg egy érczfeldolgozó műhelyet épít kaliforniai systema szerint, mely 80,000 frtba kerül és legkésőbb már folyó év május havában működni fog.

GEZEI SÁNDOR.

(3.) SZÁDECZKY GYULA: A magyarországi obsidiánok különös tekintettel geológiai viszonyaikra. A szövegbe nyomott négy fametszvényvel. (Ért. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akadémia. XVI. k. 6 sz. 1886).

Szerző a régibb vizsgálatok eredményeit (Beudant, v. Richthofen, Doelter, Szabó stb.) saját észleleteivel kibővítette és nemcsak az obsidiánra, de a trachytok egyéb üveges módosulataira is kiterjesztette figyelmét. Tulajdonképen csak a Tokaj-Eperjesi és a zempléni Határhegység obsidiánjait ismerteti, s a vidék lelethelyeit kimerítően felsorolja. Mivel az egyéb üveges módosulatok az obsidiánnal a legszorosabb összefüggésben vannak, és ezt mennyiségre nézve jóval felülmulják, azokat is vizsgálatai tárgyává tette. különösen figyelemre méltatva azok viszonyát a szomszédos kőzetekhez; az eddig még kevésbé ismertes vidékek geológiai viszonyait részletesebben írta le (pl. Szöllőske, Telkibánya környéke stb.).

A 62 lapra terjedő dolgozat két részre oszlik; az elsőben a szerző egy rövid történeti bevezetés után ez érdekes vulkáni üveg physikai, chemiai sajátosságait és egész általánosságban annak petrographiai szerkezetét ismerteti; a másodikban a magyarországi obsidiánok előfordulási viszonyait részletesen leírja.

A magyarországi obsidiánok színe, fénye különböző, de a keménység, tömörség és az olvadás foka szintén egy kissé változó a lelethelyek részint. Az egyes lelethelyek: *Sötét-fekete, erős üvegfényű obsidiánok* a Tokaj-Eperjesi hegység déli részében a trachyttufából, továbbá Erdőbényén, Inondohan, Zsákoson, Tolcsván, Bellón és Szöllőskén; *szürke és zöldes színű obsidiánok* Mádon, Olasz-Liszván másodlagos fekvő helyeken; *fehértávós obsidiánok* Tolcsván és Szöllőskén az eredeti fekvő helyekről.

*Vörös obsidiánok* Tokaj-Hegyalján nem fordulnak elő nagy mennyiségben; legtöbb van Tolcsván a Gyapároson, találhatók ezenkívül még Olasz-Liszván, Szántón a két Sátorhegyen perlites trachyttufában, a Patócs dombon, Bodrog-Keresztúrnál egy perlitfalban és az északi vidékeken Szalánczon; fekete foltos, vörös obsidián Tályá és Erdőbénye közt a Rakottyáson és az imént felsorolt lelethelyeken található.

Az egyes lelethelyek obsidiánjai közt úgy a szín, mint a fényre nézve meglehetősen változatok vannak. Szerző több magyarországi obsidián fajsúlyát piknometerral meghatározván, a következő eredményekre jutott:

zöld, selyem fényű <i>Olasz-Liszkról</i>	---	---	fjs.	2:430
" " " <i>Mádról</i>	---	---	"	2:409
" <i>Tolesváról</i>	---	---	"	2:392
viztisza, tökéletesen üveges <i>Sátoralja-Uj-</i> <i>helyről</i>	---	---	"	2:359
fekete, a töréslapon üveges, már több kristal- litos képződménynyel, <i>Szóllóskéről</i>	---	---	"	2:374
rozsdá-eres, gyöngén üvegfényű <i>Szalánczról</i>	---	---	"	2:406

A nagyobb elegyrészek közül némely obsidiánban a biotit, amphiból, pyroxen és quarz már szabad szemmel is felismerhetők; a szántói Sátorhegyen valószínűleg obsidián-porphyr van.

A lángkisérteti viselkedésben szintén van némi különbség; az erre vonatkozó észleteit szerző egy táblázatban állította össze.

Két magyarországi obsidián vegyi összetételét (Telkibánya és Tokaj) is közli szerző Erdmann és Bernáth elemzése után összehasonlítva a Szt. Pál szigeti obsidián összetételével.

Szerző a Tokaj-Eperjesi hegységben két nagy rhyolith-területet\* különböztet meg:

1. Az *északi*, Telkibányától délre, Bozsvától nyugatra és délnyugatra terül el, kiterjedése mintegy 10 □ klm.

2. A *déli*, tulajdonképen Tokaj-Hegyalján van, ez nem olyan összefüggő terület mint az északi; legnagyobb kiterjedése van Erdőbénye és Tolesva közt. Telkibányától északra és a két rhyolith-terület közt pyroxen-trachyt az uralkodó kőzet.

A két főterületen kívül még a következő kisebbek vannak: Telkibányától északra és keletre a hollóházi, pusztá-falui, kajatai, bistei, kolbásai és kozmai; a zempléni Határhegységben Szóllóska és Bodrog-Szerdahely.

Az átkutatott vidéken az obsidián eredeti vagy másodlagos fekvőhelyen, ha csak szóróvályosan is, de mindenütt előfordul. Az eredeti fekvőhelyek aránylag nem számosak és nem is nagy mennyiségben találni azokon az obsidiánt.

A Tokaj-Eperjesi heglánczban az egyes rhyolith-területeken a kőzetek viszonylagos települése egészben véve ugyanaz, a jellemzően kifejlődött vidékeken a különböző kőzetek mintegy övek gyanánt környezik egymást. A sorrend a következő: belül a legifjabb kitörés tagja a basisos pyroxen-trachyt van, ezt mint alacsonyabb fekvésű övek a különféle rhyolithok (obsidián, bimszkő, perlit, trachyt-szurokkő, lithoidit) és trachyt-sedimentek (trachyt-breccia és -tufa) környezik, s legkívül a régi savas trachytterület.

Az egyes vidékek részletes geológiai leírására vonatkozólag az eredeti dolgozatra kell utalnunk.

A Tolesva és Erdőbénye közt elterülő, fensíkszerű *Térhegy* egészben véve nyugatról-keletre húzódik; alján a trachyt-breccia- és -tufa vastag övben fejlődött ki, helyenkint pyroxen-trachytra támaszkodik. Közvetlenül ezek fölött a perlités-obsidiános horizont következik 300—350 m. magasságban. Földik ezt a li-

\* Szerző a rhyolith elnevezést tágabb értelemben veszi.



thoiditok és bojtos sphärolithok; a legtökéletesebb obsidiánok a perlit és lithoidit határáin fordulnak elő.

A zempléni Határhegység déli végén, *Szöllöskén* az obsidián előfordulási körülményei hasonlóak mint a Térhegyen. A hegyek alján a déli oldalon biotit-amphibol-oligoklas-andesin trachyt van, rhyolithos vagy tufás módosulatban. Az obsidián itt is a hegyek oldalán majdnem tiszta perlit-homokban vagy összefüggő perlit-burokban található; színe fekete vagy kékes-szürke, szurok-, sőt zsírfényű, nagyon sok krystallitos zárvánnyal és légbuborékkal. A felismerhető nagyobb elegyrészek quarz és andesin-oligoklas. Az itt előforduló bimszkő átmenetet képez a perlit és tipikus bimszkő közt. A magasabb szintben fekvő hypersthen-trachyt normalis vagy lithoiditos módosulatban fordul elő.

A tokaji *Nagyhegy* geologiai szerkezetét a régibb kutatók és a saját észleletei után leírván, közeteit röviden petrographiailag jellemzi. Az északi oldalon a hegy tövében főképen Bodrog-Keresztúr felé obsidiánt is találni. A híres tokaji *perlit-talban* az obsidián szemeket magába záró perlit a legkülönbözőbb nagyságú lithophysákkal fordul elő.

A tarzali határtól kissé nyugatra fekvő *Tervézheggyen*, főképen a két *Sátorhegyen* nagyon sokfélék az üveges módosulatok; ez utóbbi geologiai tekintetben a déli területnek legérdekesebb és legváltozatosabb pontja. A szántói Sátorhegyen vagy a két hegy közt húzódó Mélyárokban a legkülönbözőbb vulkáni üvegek egymás közt fokozatos átmenetekben találhatók a trachyt-tufába ágyazva. Különösen említésre méltó itt az obsidián-porphyr; színe fekete, szürke, ritkán veres, számos kisebb-nagyobb, könnyen széteső üvegszemből áll, üveges alpanyagában sok fehér földpát-kristály (gyakran legömbölyödött) vált ki; ezeken kívül nem ritkán tufás vagy lithoiditos zárványok is fordulnak benne elő. A két hegy több pontján, de főképen a szántói Sátor délnyugati és délkeleti lejtőjén található. Helyenkint az obsidián-porphyr bimszkőbe és lithoiditba megy át; a bojtos sphaerolithok hasonlóképen egy részt obsidianporphyr vagy trachytszurokkőhöz, másrészt az inkább porcellánszerű lithoidithoz képezik az átmenetet.

*Telkibányán* a trachytok üveges módosulatai ugyan mind előfordulnak, valódi obsidián számban nem található (csupán a tufában és rhyolithconglomerátban); de annál gyakrabban a szurokkő. A falutól északra van egy zöldkő-trachytvonulat, ettől délre a trachyt-sediment (főképen tufa), a melynek mind vízszintes, mind függélyes elterjedése igen nagy. Ismét délebbre van a rhyolith-terület, ennek főtömege a falutól délre és délkeletre a hegyek alacsonyabb lejtőit foglalja el. A rhyolithok az alacsonyabb és magasabb horizontok közeteivel szoros összefüggésben állanak. A legüvegebb fajok mindig a sedimentek töszomszédságában vannak; az egyes féleségek közt az átmenetek, továbbá az előfordulási viszonyok gyakran a képződési módra engednek következtetni. A legmagasabb pontokat normalis pyroxen-trachyt foglalja el.

Telkibánya környékének völgyeiben a geologiai viszonyok majdnem megegyezők; északon a *Nagypatak* és *Osvapatak*, keleten a *Nagy-Bozsra* és *Kemenczepatak* völgyében a legkülönfélébb rhyolithokat találjuk, de talán az egész hegységben sehol sem oly gazdag változatosságban és oly tömegesen mint a Kemenczepatak völgyében. Az Osvapatak völgyének főközete a perlit, ennek szurokköves módosulatában fordulnak elő az ismeretes tej és viasz opálok. Közvetlenül a falu

végén és a patak jobb partján egy vasoxyd által vérverésre festett rhyolith köti le figyelmünket, különösen hólyagos szövete és nagy keménysége által. Kivételesen a Kemenczepatak völgyének vidékén a rhyolithok egészen a hegyek tetejéig nyúlnak. A pyroxen-trachytok közt is vannak átmenetek, ilyen pl. a Telkibányától nyugatra fekvő *Vashegy* kőzete; ez a trachyt tömött, aprószemű, alapanyaga barna mikrokristályos üveg, sok *K*-tartalommal, a tyikus pyroxen-trachyt alapanyaga, apró, gömbös-sphärolithokban vált ki. Elegyrészei hypersthen, augit, üveges oligoklas és szürkés zöld labradorit. Oligoklasok majdnem egészen az üveganyagba olvadtak, ezért szerző nem tekinti normalis typusnak.

A Telkibányától északra fekvő kisebb rhyolith-területeken az üveges kőzetek nem oly változatosak. *Hollóháza* mellett az Ördögvár nevű hegy alján a legüvegesebb rhyolithok helyettesítik a sedimentet. Nagyobb és változatosabb a *Biste* és *Kolbása* közt a Hársashegy aljában elterülő vidék; a főközet itt egy lika-csos, fénytelen lithoidit, a Bábahegy nagy része szintén rhyolith vagy rhyolithos trachyttufa. *Pusztafalu* vidékén a legalsó szintben ismét trachyttufát találunk, a mely helyenkint szármát kövületeket zár magába; a Tolvajhegy aljában egy ponton a kövületes rétegek és az üveges kőzetek egymással közvetlenül érintkeznek. A rhyolithok üveges szintje gyöngén fejlődött ki, a lithoiditos pedig egészen hiányzik. Annál nagyobb a basikus pyroxen-trachyt függélyes és vízszintes elterjedése; a normalis féleségen kívül még olyan is van, a melynek elegyrészei közt biotit, amphibol, andesin és oligoklas is felismerhetők.

Szerző Tolcsva, Erdőbénye, Hollóháza és Pusztafalu környékének geologiai viszonyait három szelvényben tüntette fel.

Sokkal gyakoribb az obsidián a másodlagos fekvőhelyeken; ezekről szerző kétféle obsidiánt különböztet meg. A Tokaj-Eperjesi hegység déli részében a trachyttufában (néhol valóságos rhyolithbreccia vagy conglomerat) zárványként található, itt ugyan ninesen képződése eredeti helyén, hanem a vele közel rokon tufában; a kettőnek képződése, úgy látszik, a legszorosabb összefüggésben van. Az obsidián a közönséges másodlagos fekvőhelyeken a hegység majdnem minden községében mint görgeteg, szilánk vagy nucleus található. A vizmosás vagy árok nem ritkán rávezet a képződés eredeti helyére, pl. az *olasz-liszka* árok, a hol még néha fehér perlitburok veszi a darabokat körül. Leggyakoribb az obsidián az eredeti fekvőhelyektől jó távol eső pontokon, lejtőkön, szántóföldeken, rendszeren csak szétszórva, néha azonban a kőkor emberei által nagyobb mennyiségben összehordva, mint p. o. a *szerdahelyi Akasztódombon*.

A másodlagos fekvőhelyekről eredő obsidiándarabokon sokszor nagyon szembetűnő az atmosphaeriliák hatása, felületük nem sima, fényük gyöngé, széleik legönbölyödöttek. Mindezt részben a párhuzamos vagy minden irányban huzódó barázdák, részben az apró köralakú vagy szabálytalan gödröcskék okozzák. Ez a vulkáni üveg finomabb szerkezetével szoros kapcsolatban van, a mennyiben a mélyedések a denitrificálódott helyeknek felelnek meg. A barázdák a folyás irányát jelölik, a gödrös felületüeknél fluidál structurát nem láthatni. Az eredeti fekvőhelyek obsidiánjain a felület nincs kimarva, mert a körülvevő perlit megvédelte az atmosphaeriliák behatásától.

ZIMÁNYI KÁROLY.

(4.) SIEGMETH KÁROLY: *A Hegyaljáról a Vihorlát hegységbe.* (A magyarországi Kárpátgyesület Évkönyve. XIII. évfolyam; 1886: p. 90. két képpel).

Leírását tartalmazza a Sátoralja-Ujhely és a Vihorlát-Guttini-hegység között elterülő vidéken a multban lezajlott történeti eseményeknek, mely mellett röviden ismertetve vannak annak hegyrajzi viszonyai, alárendelten beszöve irodalmi adatok alapján a geologiai viszonyok is.

FRANZENAU ÁGOSTON.

(5.) POČTA FÜLÖP: *Néhány spongia a Pécsi- vagy Mecsek-hegység dogger-rétegeiből.* (A magyar kir. Földtani Intézet Évkönyve. VIII. kötet 103. l. Budapest. 1886).

A m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében őrzött, a Pécsi- vagy Mecsek-hegység dogger-rétegeiből való spongia-maradványok megvizsgálásának eredménye van e munkában letéve.

A nagyobbára csak töredékekben meglevő példányok fogyatékos állapotú felszíne és a belső váznak — egynél kivéve — az elmeszesedése, igen kedvezőtlen körülmények voltak a fajok meghatározására, mindamellett sikerült szerzőnek az alább közlött táblázat szerint több kevesebb biztossággal kilencz fajt megállapítani.

A táblázatban a magyarországi helyiségek és az azok szintája mellett a németországi fehér jura azon szintárait is mellékeljük, a honnan már az ismert fajok kikerültek.

A fajok megnevezése	Magyarországon							Németországban		
	Ó-Bánya	Vadászmalom	Kopló	Eszteri Kohlthal	Máriavári völgy (Steinberg)	Hidas völgy	Új-bányai Pritschenberg	Fehér jura		
								Parkinsoni réteg	Klausz-réteg	Oppelia aspidoides zonája
Tremadietyon reticula'um GOLDF. sp.	.	.	+	+	.	.	.	.	δ	ε
"    Böckhi POČTA	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Craticularia parallela GOLDF. sp.	+	+	+	+	.	.	.	.	δ	.
Sporadopyle obliqua GOLDF. sp.	.	.	+	.	+	+	+	α	.	.
? "    barbata QUENST. sp.	.	.	.	+	.	.	.	α	.	.
"    Bronni QUENST. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	ε
? "    ramosa QUENST. sp.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	ε
Verrucocoelia verrucosa GOLDF. sp.	.	.	.	.	.	+	.	α	δ	.
? Cypellia rugosa GOLDF. sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	β	.

Azonkívül van még két alak, melyek hovatarozását nem lehetett kimutatni. Az egyes fajok külső alaki és a mennyire lehetséges volt, a felületi leírások mellett többnek vékony csiszolata is ismertetve van.

A ?*Cypellia rugosa* Goldf. sp. kivételével valamennyi faj és többnek vékony csiszolata két táblán le van rajzolva. FRANZENAU ÁGOSTON.

(6) MIHALIK J. : *Liptóvármegye topographiai tekintetben.* (A magyarországi Kárpátgyesület Évkönyve. XIII. évfolyam. 1886; p. 1.)

Liptómege földrajzi fekvése, határai, nagysága, a községek és lakosok számának felsorolása, a hegy- és vízrajzi ismertetés, a geológiai viszonyok tárgyalása után a baráthegyi barlang van *Majláth* és *Lóczy* tanulmányai alapján leírva; azután a mege klímájáról tétetik említés és végül felsoroltatnak az ott talált növények.

E helyen csakis a geológiai részre volna néhány megjegyzésünk:

Szerző anélkül, hogy említene, *Stur* «Bericht über die geologische Uebersichts-Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Nentra»\* című dolgozatát használta alapúl, de nem mindig helyesen interpretálva annak egyes adatait és nem mindent helyesen leírva, mi által a cikk, mely a Kárpátgyesület tagjai részére mint ismeretterjesztő és oktató lévén írva — mely alkalommal annak alaki formáján kívül még arra is kell figyelni, hogy az olvasó közönség ne tanuljon helytelen neveket és fogalmakat — és mely oda akar hatni, hogy a nem szakemberben is felkeltve az érdeklődést egy kevésbé művelt tudományszak iránt, éppen eltéveszti célját.

Eltévesztve attól, hogy a magyar szövegben az *aptychus*-mész mindenkor *aptychus* mésznek van írva, mennyire csalódnék az, ki szerző állítása után indulna el Sztankovába az «*Ammonites Grasianus* d'ORB., *A. Morelianus*, *A. Multicinctus* HAUER, *Ptychoceras Foetterlei* STUR, *P. gigas* és *Crioceras Duvallii* Leveille,»-t gyűjteni, melyekről pedig STUR munkája 119. lapján a következők olvashatók: «... röhliche Kalkmergel mit Hornsteinen . . ., diese im Durchschnitte weniger entwickelt, stehen mehrere Klafter mächtig im Hintergrunde des Ortes Stjankowan an. Ueber den Hornsteine führenden Repräsentanten des Klippenkalkes sind *Neocom. Mergel* sehr mächtig entwickelt. Aus diesen liegen uns vor folgende von Berggrath Foetterle am linken Ufer der Árva bei Párnica gesammelte Versteinerungen:

*Ammonites Grasianus* d'ORB., *A. Morelianus* d'ORB., *A. multicinctus* HAUER inmscript, *Crioceras Duvallii* LEVEILLÉ, *Ptychoceras Foetterlei* STUR, *Pt. gigas* STUR.»

(Itt megakarjuk jegyezni, hogy Stankova és Párnica közt a távolság légvonalban vagy <sup>3</sup>/<sub>4</sub> osztrák mértföld, Sztankova azonfelől Liptóban, Párnica pedig Árvaiban van.)

Vagy pedig, ki szerző szerint Hrboltó-Sósón *szemesés dolomitban* keresne «*Chemnicia spec. Lima gyagntea* DESH. *Pecten Valoniensis* DEFER. *Plicatula intostriata* EMMER. *Ostrea Haidingeriana* EM. *Terebratula Gregoria* SUESS n. sp. *Waldheimia Norica* SUESS. *Spiriferina Münsteri* DOV. *Rhynchonella Cornigera* SCHAFFL.»

\* Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien, 1860; XI. Band; p. 17.

melyekre az idézett munka 125- és 126-dik lapján következő van írva „... zwischen HEBOLTOW und Sossow . . .

Chemnitzia sp., Lima gigantea DESH., Pecten Valoniensis DEFR., Plicatula intusstriata EMMR., Ostrea Haidingeriana EMMR., Waldheimia norica SUESS n. sp., Terebratula gregaria SUESS, Spiriferina Münsteri DAV., Rhynchonella cornigera SCHAFFH.

Die, diese ausgezeichnete KÖSSENER Fauna enthaltenden Schichten sind *graue Mergel.*» stb.

Ezzel egyszersmint bemutatva a nem mindig helyesen leírt kövületnevek-ből is egynehányat végre csak fel akarjuk említeni, hogy szerző szerint a Fekete-Vág bal partján neocom márga gránit-eruptiókkal volna található és hogy, «A nagy-Tátra tömegét legnagyobb részben neocom-dolomit és márga alkotja helyenként *gneisz eruptiókkal.*»

FRANZENAU ÁGOSTON.

(7) DR. THIRRING GUSZTÁV: *Vázlatok a Pojána-Ruszka hegységéből.* (A magyarországi Kárpátégyesület Évkönyve. XIII. évfolyam; 1886; p. 129.)

A bánági hegyrendszer 4 főcsoportjának ismertetése után a Pojána-Ruszka csoport hegyrajzát vizsgálja szerző, mire e hegységnek bejárt egyes vidékein nyert benyomásait közli.

FRANZENAU ÁGOSTON.

(8) LENGYEL BÉLA: *A czigelkai, lippiki és lubloi ásványvizek vegyi alkotásáról.* (Math. és természettud. Értesítő. Kiadja a m. tud. Akadémia IV. köt. 107. old. 1885/6.)

A czigelkai víz elemzését DR. LENGYEL BÉLA TITR vezetése és felügyelete alatt GYÖRI ISTVÁN, a lippiki és lublói víz elemzését MAYER LAJOS végezte.

### I. A czigelkai Lajos-forrás vegyi elemzése.

Ezen forrás Sárosmegye éjszaki részében a hasonló nevű község határában, Gáboltó-tól jó félórányira van.

#### *Tapasztalati vegyalkata:*

	1000 súlyrész vízben		1000 súlyrész vízben	
Na	6.75888	CO <sub>3</sub>	6.41504	
K	0.19539	Cl	3.06676	
Mg	0.07424	BO <sub>2</sub>	0.34644	
Ca	0.06243	SO <sub>4</sub>	0.02867	
Fe	0.00762	Br	0.02442	(1)
Li	0.00495	J	0.00530	
Sr	0.00176	SiO <sub>2</sub>	0.05430	
Al	0.00166	As	0.000016	
Mn	0.00095			
A vízben oldott alkotórészek összege			17.04883 s. r.	
Félig kötött szén-sav CO <sub>2</sub>			4.71209 s. r.	
Szabad szén-sav CO <sub>2</sub>			2.07204 s. r. = 1051.56 k. e.	

A víz hőmérséke	12° C. (a levegő 15·8° C.)
A víz fajsúlya	17·5° C.-nál = 1·01814.

*A czigelkai Lajos-forrás képzelt összetétele.*

(Savanyú szénsavsókra számítva).

(2)	Na HCO <sub>3</sub>	16·72211	Na Br.	0·03145
	K HCO <sub>3</sub>	0·44397	Na J	0·00627
	Mg H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0·45163	Na BO <sub>2</sub>	0·53174
	Ca H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0·25284	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0·04850
	Li H CO <sub>3</sub>	0·04808	Sr SO <sub>4</sub>	0·00369
	Fe H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0·02423	Al <sub>2</sub> (OH) <sub>6</sub>	0·00475
	Mn H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0·00305	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	0·05430
	Na Cl	5·05367	As O <sub>3</sub>	0·00002
A vízben old. anyagok összege				23·68030
Szabad szénsav CO <sub>2</sub>				2·07204

**II. A lippiki jodvíz vegyelemzése.**

	1000 súlyrész vízben		1000 súlyrész vízben	
(3)	Si O <sub>2</sub>	0·0404	J	0·0121
	Ca	0·0280	NO <sub>2</sub>	0·0010
	Mg	0·0139	CO <sub>3</sub>	2·0616
	K	0·0897	Pb	} nyomok.
	Na	0·8499	As	
	SO <sub>4</sub>	0·2587	Br	
	Cl	0·3734	PO <sub>4</sub>	
A meghatározott alkotórészek összege				2·4647

*Képzelt vegyi összetétele.*

	10,000 súlyrész vízben		10,000 súlyrész vízben	
(4)	Na HCO <sub>3</sub>	19·39056	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1·99879
	Na J	0·14162	Ca H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1·13400
	Na NO <sub>2</sub>	0·01499	Mg H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0·84683
	Na Cl	6·15422	H <sub>4</sub> SiO <sub>3</sub>	0·67380
	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2·19818		
Összesen : 32·55299				

Szabad szénsav (CO <sub>2</sub> )	3·54432 = 1796·3 kc.
A víz fajsúlya	1·00257
A víz hőmérséke	64° C.

**III. A lubló Amália- és Andor-forrás.**

	Amália-forrás	Andor-forrás	
	1000 s. r.	1000 s. r.	
(5)	Ca	0·21520	0·2145
	Ma	0·17685	0·1677
	Sr	0·00300	0·0016

	Amália-forrás 1000 s. r.	Andor-forrás 1000 s. r.
K	0·00650	0·0091
Na	0·13230	0·1358
Fe	0·01660	0·0126
Cl	0·00510	0·0037
SO <sub>4</sub>	0·02710	0·0120
CO <sub>3</sub>	0·94047	0·9277
H <sub>4</sub> SiO <sub>3</sub>	0·07530	0·0757
Összesen :	1·59787	1·5604
Félig kötött és szabad szénsav	3·18892	3·0603

*Az alkotórészek sókká kombinálva.*

	Amália-forrás	Andor-forrás
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0·00235	0·0109
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0·03337	0·0072
Sr SO <sub>4</sub>	0·00624	0·0033
Na H CO <sub>3</sub>	0·46392	0·4959
Ca H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0·88232	0·8790
Mg H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1·08953	1·0336
Fe H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0·05138	0·0404
K Cl	0·01066	0·0076
H <sub>4</sub> SiO <sub>3</sub>	0·09790	0·0984
Összesen :	2·60767	2·5763
Szabad szénsav	2·48887	2·3755

K. S.

(9.) THAN KÁROLY : *A felső-alapi ásványvíz chemiai elemzése.* (Mathematikai és természettud. értesítő, kiadja a magy. tud. Akadémia; 1885/6. IV. k. 42. oldal).

Ezen ásványvizet 1853-ban már Molnár János elemezte. Az új elemzést dr. THAN KÁROLY felügyelete mellett KARLOVSKY GÉZA tanársegéd végezte. A víz kissé sárgás színű, szaga nincsen, íze erősen keserű és sós. A víz hőmérséke + 8·8° C., a midőn a levegőé + 0·6° C. volt.

*Tapasztalati vegyalkata :*

	10,000 súlyrész vízben		10,000 súlyrész vízben
Ca	3·4193	Cl	39·1799
Mg	8·7595	SO <sub>4</sub>	79·3807
K	0·1443	Si O <sub>3</sub>	0·8950
Na	44·3064	Fl	0·0182
Fe	0·0066	PO <sub>4</sub>	0·0116
Al	0·0077	NO <sub>3</sub>	0·8490
Li	0·0006	O H	0·0143
Sr	0·0026	J	nyomok
H	0·0236	H	0·0531

	10,000 súlyrész vízben	10,000 súlyrész vízben
CO <sub>2</sub>	1·6405	0·4374
Félig kötött szénsav (CO <sub>2</sub> )	---	1·2035
Szabad szénsav	---	2·1872
A vízben oldott anyagok összege	---	182·5410

## Képzelt összetétele :

	10,000 súlyrész vízben	10,000 súlyrész vízben
(2) Ca H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	3·222	Na <sub>2</sub> NO <sub>3</sub> 1·164
Mg H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1·072	Na Cl 22·793
Fe H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0·021	Li Cl 0·003
Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	0·019	Mg Cl <sub>2</sub> 33·946
Ca Fl <sub>2</sub>	0·037	Al <sub>2</sub> (OH) <sub>3</sub> 0·022
Sr SO <sub>4</sub>	0·005	H <sub>2</sub> Si O <sub>3</sub> 0·919
Ca SO <sub>4</sub>	8·835	CO <sub>2</sub> 2·187
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0·321	J nyomai
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	107·975	
A vízben oldott anyagok összege	---	182·541

10,000 gr. vízben oldott szabad szénsav (CO<sub>2</sub>) = 1106·2 kem.

A víz hőmérséke = + 8·9° C.

A víz fajsúlya 20·6° C.-nál = 1·01574.

A felső-alapi ásványvíz tehát az erősen konyhasós keserűvizek közé tartozik.

K. S.

(10). Dr. KOCH ANTAL: *Erdély felső tertiár üledékeinek echinidjei.* (Orvos-természettudományi Értesítő. 1887; Term. tud. sz. Kolossvár. p. 129.)

Magyarország királyhágóntúli részének neogen rétegeiben talált echinusok-ról csak kevés határozott adattal birtunk. Először PÁVAY ELEK<sup>1</sup> említi echinus-táblácskákat a csicsó-hagymási patak neogen rétegeiből, később HERPEY KÁROLY<sup>2</sup> említi fel a toroczkói és az Érczhegység keleti szegélyén végig húzódó lajtamészövből az echinusok s különösen a clypeasterek előfordulását Rákoson és Kákován (magy. Vláháza); végül dr. LAUBE a «Die Echinoiden der oesterreichisch-ungarischen oberen Tertiär-Ablagerungen»<sup>3</sup> című munkájában, az egyaránt a lapugyi, kosteji és a badeni tályag-üledékekben előjövő *Echinocyamus traussylvanicus*-t LAUBE írta le.

Utóbbi időben szerző HERPEY K.-tól Nagy-Enyed vidékéről oly nagy számban és változatosságban kapott meghatározásra lajtamészkori echinusokat, hogy érdemesnek látta az összes rendelkezésre álló anyagot, úgymint a beküldöttet, azonfelül az erdélyi múzeum birtokában levőket, valamint az általa gyűjtött anyagot belátó vizsgálatnak alávetni.

<sup>1</sup> Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Bd. 194.

<sup>2</sup> Nagy-Enyed környékének geologiai és palaeontologiai ismertetése. A m. Orv. és Term. vizsg. Marosvásárhelyen 1864-ben tartott X. Nagygyűlésének Munkálatai. Pest, 1865. p. 213.

<sup>3</sup> Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien, 1871—73. p. 55.



Mielőtt azonban az ez irányban elért eredményeket ismertetné szerző, a két, echinusokban leggazdagabb helység (Vládháza [oláhul Cacova] és Felső-Orbó) geológiai viszonyait tárgyalja saját észlelései alapján, valamint HEREPÉY K. észleletein alapuló fejtegetéseket, a királyhágóntúli lajtamész kifejlődésére és elterjedésére nézve, adja elő.

A vládházi lajtamész már Musinán tűnik fel hatalmas rétegpontjaival, melyek 20°-kal DDDK-felé dőlnek. A mészben lithothamnium-töredékek és foraminiferák uralkodnak, melyek között különösen a *Heterostegina costata* D'ORB. szerepel. Utóbbi egyes padokban oly gyakori, hogy ezeket egyenesen heterostegina-meszeknek lehetne nevezni. Akárendelten, de még elég bőven fordulnak elő benne echinusok is.

A vládházi rétegek kiképződését szerző a Pareu-Funtinyeliloru nevű vízmosásban vizsgálta, hol echinusok is bőven kaphatók. Itt a brecciaszerű lajtamész egyes részletekben, ponttöredékekben lép fel, fedőjét képezve erősen gyúrt neocom kárpáti homokkő- és márgapala-rétegeknek. Az árok felső részében a lajtamész és a kárpáti homokkő közé még kékesszürke homokos-porondos tállyag, világos hamvasszürke márga-közrétegekkel ékelődik, melyek felázva szét folynak és folytonos földeszuzamlásra adnak okot.

A tállyagban barnaszénerek és fészkek mutatkoznak, a márga-rétegekben pedig levéllenyomatok, melyek alapján azoknak édes vagy elegendő vízből való leülepedésére lehet közeztetni. A mélyebb szintájban van azonban egy fekvet, melyből tisztán tengeri kővületek kerültek ki, a minők:

*Gastrochaena sp. intermedia* HÖRN., *Clavagella bacillaris* DESH., *Venus sp. cf. Haidingeri* HÖRN., *Corbula carinata* DUB. (?), *Pecten Malvinae* DUB., *Ostrea sp. cf. lamellosa* Brocc.

azonfelül még egyéb éppen fel nem ismerhető alakok.

Ezek alapján a lajtamészpadok alatt fekvő tállyag és márga határozottan még a neogenhez, de talán már az első mediterrán emelethez fog tartozni.

Felső-Orbón a Pareu-Bobi mélyen kimosott patakárkán felül fekszik a hatalmas padokban egész sziklafalakat alkotó lajtamész, mely az uralkodó *Lithothamnium ramosissimum* (Rss.) GÜMB. gumóin kívül számos puhánykővületeket és echinusokból is több fajt tartalmaz. Gyűjtött puhányhéjakból említettnek: *Pecten latissimus* Brocc., *P. Besseri* ANDRZ. a legfelső szintájban előfordulnak echinusokon kívül HEREPÉY szerint: *Terebratula grandis* BLE., *Isocardia cor* LINNÉ.

A mész egyes rétegei tele vannak itt is a *Heterostegina costata* D'ORB. óriási példányaival, melyek átnérője nem ritkán 13 mm-t is tesz. A clypeasterek hátán gyakoriak a *Serpula cf. Humulus* MÜNST. odatapadt csövei, valamint bryozoák is, mint: *Membranipora angulosa* Rss., *M. clathrata* Rss., *M. sp.*, *Stomatopora sp.*, *Cellepora tenella* Rss., *Lunites sp.* stb.

A lajtamészköpadok alja porondossá és agyagossá válik, mire tállyag- és márga-rétegek következnak, legalúl a rétegsorozat kék tállyagba megy át. A lajtamészpadok vastagsága vagy 20 méter, a porondos tállyag- és márgaé vagy 10 méter. A tiszta tállyagé nincsen feltúrva. Valamennyi réteg dőlése 15° DDDNy.

A márgarétegekben apróbb clypeastereken kívül előfordulnak következő a

második mediterrán emeletet jellemző puhányok: *Pecten Malrinæ* DUB., *P. cristatus* BRONN. A legalsó kékes tállyagban gyakori az *Ostrea colchear* POLI.

Szerző ezen tállyagot lajtatállyagnak nevezi.

HEREPEY szerint a Paren-Bodi-ból a következő puhányfajok kerültek ki:

	<i>Fusus Bardigalensis</i> BAST.	<i>Fusus</i> sp.
[1]	<i>Murea intercisus</i> MICHT.	<i>Cardium discrepans</i> BAST.
	" <i>striatiformis</i> MICHT.	<i>Pectunculus pilosus</i> LINNÉ.
	<i>Nerita expansa</i> REUSS.	<i>Pecten Leythanus</i> PARTSCH.
	<i>Cassis saburon</i> LAM.	" <i>Tournali</i> SERRES.

A Felső-Orbót körítő hegyek mind hasonló üledékekből állanak. Így pl. a falutól Köz.-Orbó felé eső részben a Paren-Zsijilorban valószínűleg a lajtamész alján elterülő tállyag van meg, melyből HEREPEY szerint a következő fajok gyűjtettek:

	<i>Conus arellana</i> LAM.	<i>Fusus Valenciennesi</i> GRAT.
	" <i>antediluvianus</i> BRUG.	" <i>Bardigalensis</i> BAST.
	" <i>Dujardini</i> DESH.	" <i>virgineus</i> GRAT.
	" <i>ventricosus</i> BRONN.	<i>Cancellaria spinifera</i> GAST.
	" <i>Turbellianus</i> GRAT.	" <i>contorta</i> BAST.
	<i>Ancillaria subcanalicifera</i> d'ORB.	<i>Pleurotoma cataphracta</i> BROCC.
	" <i>glandiformis</i> LAM.	" <i>rotulata</i> BON.
	<i>Mitra striatula</i> BROCC.	" <i>obtusangula</i> BROCC.
[2]	" <i>Partschii</i> HÖRN.	" <i>harpula</i> BROCC.
	<i>Columbella subulata</i> BELL.	" <i>momilis</i> BROCC.
	<i>Buccinum serraticosta</i> BRONN.	<i>Turritella bicarinata</i> EICHW.
	<i>Purpura erilis</i> PARTSCH.	" <i>subangulata</i> BROCC.
	<i>Chenopus pes pelecani</i> PHIL.	<i>Trochus</i> sp.
	<i>Rostellaria dentata</i> GRAT.	<i>Scalaria chlathratula</i> TURT.
	<i>Triton parvulum</i> MICH.	<i>Natica</i> sp.
	<i>Ranella marginata</i> BRONG.	<i>Dentalium Badense</i> PARTSCH.
	<i>Murex craticulatus</i> BROCC.	<i>Venus præcursor</i> MAY.
	" <i>Schönni</i> HÖRN.	<i>Arca diluvii</i> LAMK.
	" <i>spinicosta</i> BRONN.	<i>Pecten</i> sp.
	<i>Pyrgula rusticula</i> BAST.	<i>Lima</i> sp.

HEREPEY KÁROLY észletein alapuló fejtegetések, a királyhágóntúli lajtamész kifejlődésére és elterjedésére nézve, röviden következők:

A lajtamész-képződmény ittott megszakadó láncolatot képez Várfalvától (az Aranyos mellett) egészen az Ompolyicza torkolatáig, betöltve részint a jura-, részint a krétarétegek mélyedéseit.

Várfalunál feküjét melaphyr képezi, mely meg is szakítja úgy, hogy csakis Csegeznel látjuk ismét gipsz-telepek társaságában. Mindkét helyen gazdag faunát zár magába.

Csegez és Hidas közt a szármát emelet rétegei szakítják meg, utóbbi helyen a lajtamész laza összetartású és szegény szerves maradványokban.

Oláh-Rákosnál a melaphyr és diabasporyhyrit magaslatain alkot padokat magába zárt gazdag faunával.

Oláh-Rákostól a lajtamész kétfelé szakadva jelenik meg. Az egyik szárny Oláh-Lapádnál, a másik Nyirmező keleti magaslatain húzódik végig. A nyirmezői szárny mesze szegény kőületekben. A o.-lapádi egész vonalán találkozunk számos más fajon kívül, az egész mészvonalat csakis ezen részén található *Terebratula grandis* BLB. és az *Isocardia cor* LINNÉ ezreivel.

E két ágazat Kákován látszik egyesülni; Muzsinán neocom homokkövek hátáin tűnik fel, míg Felső-Orbó mély medencéjében igen gazdag a faunája. Ezen túl csak keskeny zúgokban és torkolatokban van fennmaradva.

Az ismertetett echinusok a következők:

A felső-orbói lajtamészből a *Psammechinus Duciei* WRIGHT.

A lapugyi neogen tengeri tályagból, azonkívül Kostejről az *Echinocyamus transylvanicus* LAUBE.

A bujturi porondos tályagból, Lapugyról és a felsőorbói lajtatályagból a *Scutella Vindobonensis* LAUBE.

A bujturi vasrozdás kavicsos homokkőből a *Scutella pygmaea* nov. sp.

A felső-orbói lajtamészből és a várfalvi conglomerátból a *Clypeaster crassicostatus* AGASSIZ.

A felső-orbói lajtamész alsó kavicsos padjaiból és az oláh-rákosi lajtamész alján fekvő sárga kavicsos homokkőből és conglomerátból a *Clypeaster acuminatus* DESOR.

A felső-orbói Pareu-Bodi nevű árok lajtamészből, a vládházi lajtamészből, valamint a krakkói kék tályagból a *Clypeaster pyramidalis* MICHELIN.

A felső-orbói Pareu-Bodi nevű árok lajtamészből és az oláh-rákosi lajtaconglomerátból a *Clypeaster* cfr. *gibbosus* RISSO sp.

A felső-orbói Pareu-Bodi nevű árok úgy lajtamészből mint lajtatályagából a *Clypeaster* cfr. *folium* AGASSIZ.

A felső-orbói Pareu-Bodi nevű árok lajtamészből a *Clypeaster Herepeyi* nov. sp.

Felső Orbó-ról az *Echinanthus Scutella* GOLDF. sp.

(Ez eoczen- és oligoczenfaj csak fentartással van e mioczenalakok közt felsorolva.)

A bujturi agyagos porondból az *Echinolampas hemisphaericus* LAM. var. RHODI-LAUBE.

A vládházi és felső-orbói lajtamészből, valamint Várfaluról az *Echinolampas Laurillardia* AGASSIZ.

A felső-orbói lajtamészből a *Conoclypus plagiosomus* AGASSIZ.

A felső-orbói Pareu-Bodi nevű árok lajtamészből és a bujturi kéesszürke, porondos tályagból a *Schizaster* cfr. *Karveri* LAUBE.

A felső-orbói Pareu-Bodi nevű árok lajtamészből a *Spatangus austriacus* LAUBE.

A két új faj, valamint a *Clypeaster* cfr. *folium* AGASSIZ egy mellékelt kettős táblán le is vannak rajzolva. Az új alakok teljesen le vannak írva, a többiek megjegyzésekkel ellátva.

FRANZENAU ÁGOSTON.

(11). Dr. PRIMICS GYÖRGY: *A vád völgyi Gyálu-Urszuluj aranybányaterület geologiai és bányageologiai viszonyai.* (Orvos-természettudományi Értesítő. 1887, XII. évfolyam, p. 205—214, egy tábla rajzzal)

Vádrölygy (Valea Vádului) község a bihari hegység és a gyalui havasok keleti oldalán, a Kis-Szamos forrás vidéki Muntyele-máre délkeleti szélén van. A bányaterület maga a *Gyálu-Urszuluj* nevű hegygerinczen található és a Muntyele-máre kristályos-palás övének széléhez tartozik. E térséget három oldalról patakok szegik be, a nyugati szélen pedig egy keskeny nyeregformájú hegygerincz végezi; mekkorasága mintegy 2 □ km. és azon két magasság, ú. m. a Gyálu-Urszuluj (1007 m.) meg a Kápdébó (958 m.) ötlük szembe. Az egészet majdnem csakis kristályos palák szerkesztik egybe, a melyekben itt-ott eruptív kőzetek telérei lehetők. A tapasztalt kőzetek: gneissok, kristályos palák és eruptív kőzetek. A *queiss* leginkább a Kápdébó körül mutatkozik; vékony palás, csillámja, földpátja igen megváltozott; kvarzerek hálózák át és helyenkint pyrites.

A kristályos palák sorában *csillámpala* a legtöbb a Gyálu-Urszulujon, a melyhez még *amphibol-palák* és *-gneissok* meg *chloritos-talkos* és *chloritpalák* sorakoznak. A csillámpalák sem üdék többé; sok kvarzot, változó módon fehér meg zöldes csillámot, néha kevés gránátot, helyenkint pedig kevés földpátfélét is láttatnak. A repedésekben csekély limonitos pyritre akadni, az igen kvarzos palák pedig aprócska pyrittel néha bővelkednek és ilyenkor a csillám rendszeren talkos.

Az eruptív kőzetekből *diorit* és *dacit* lelhetők. A diorit a napvilágra nem bukkan, de a Ládi patak alsó részénél a bányában tapasztalható, mikép a Gyálu-Urszuluj kristályos masszájában vékony teléreket formál. A diorit teljesen megváltozott, zöldes szürkés, igen tömött és pyrittel bővelkedik. A község alsó házaitól kezdve a Porkuczí patak torkolatáig a Vád patak dacitpartokban folyik, mely kőzet igen zöldkőves, sok pyrittel. Dacittelérek a Vád patak baloldalán is vannak, sőt a Gyálu-Urszuluj masszájában folytatódnak. PRIMICS azt véli, hogy ezen vádvölgyi dacit-telérek az érczpatakiak folytatásai.

A kristályos palák kibukkanó rétegein tapasztalható, hogy a csapás iránya meg a lejtések foka lépten-nyomon más és más, a mi ezen aránylag csekély területen bonyolódott geologiai szerkezetet gyaníttat. A dolgozathoz mellékelt térkép az ismertetett viszonyokról, habár kissé sémás módon tájékoztat, a mit egyébként a szelvények hiánya folytán máskép várni nem is lehet.

A dolgozat második részében szerző a Gyálu-Urszuluj bányaterület arany-és ezüsttartalomú érc előfordulásának geologiai és bányászati múltját vázolja. Megemlítésre méltó, hogy a telérek mellékkőzetei, főleg a kristályos palák többnyire megváltoztak. A telérekőzetek is majdnem kivétel nélkül zöldkővesek és több vagy kevesebb pyritet tartalmaznak. A Gyálu-Urszuluj ércelőfordulását hasonlónak ítéli a *hideg-szamosihoz* és az *érczpatakihoz*. Ércztermő kőzet a Gyálu-Urszuluj területen is első sorban a dacit, másod sorban a diorit. A bányászásra érdemes érc előfordulását Dr. PRIMICS az Alsó Szt. Anna és a Felső-Ökörfő (Kápdébó) bányában figyelte meg.

Az *alsó (Szt. Anna) bánya* a Ládi patak alsó részében van. A tárna vízszintesen, nagyjából éjszakról dél felé halad a hegy alá. Hosszasága 48 méter és ugyanazon oldalra két rövidebb mellékvágás ágazik el abból. A bányát *csillámpalában*

vágták ki, mely kőzet mállott, gyűrődött és helyenkint talkos. A bánya szájától mintegy 38—39 méter távolságban egynehány méter vastag, pyrittel bővelkedő tömött *diorittelér* csap át, a melyen túl végig igen megváltozott quarzitos-talkos pala következik. A táblán mellékelt átnézetes alaprajz a rétegek igen változó csapását is láttatja. E bányában mindenütt, de leginkább a diorit-telér közelében és a tárna vége felé a palákat keresztül kasúl vékonyabb, vastagabb quarz-erek szövik át. Aranytermő ércz a *pyrit*, másféle érczre mostanában nem akadtak. A pyrit előfordulása általános, legbővebb a diorittelér táján és a feltárás végén, hol a quarzitos talkos palát a pyrit teljesen impragnálja. A palák hasadozott és mállott volta a bányászkodásra kedvező, az érczes kőzet feldolgozására, az elszállításra is kedvezők a viszonyok. Hogy pedig egyáltalán haszonnal jár-e a bányászás, PRIMICS közöl a zalathnai m. kir. kohóhivataltól néhány próbaeredményt. Így a bánya falaiból vett és meddőnek vélt hatféle kőzet iszapolási maradéka 0.50%—4.58%, ezekből pedig középszámban 1 métermázsza érczmaradék (szerző a «mara» szót használja!) 5.7 gr. aranyezüstöt szolgáltatott, még pedig 3.0 gr. aranyat és 2.7 gr. ezüstöt; a fémérték 4 frt 20 kr. A pyrit törmelékét is megvizsgálták, holott 1 métermázsza pyrit 49 gr. aranyat és 21 gr. ezüstöt adott: a pyrit métermázsájának fémértéke tehát 70 frt 24 kr. agio nélkül.

Az aranya és ezüstre nézve részletesen közölt elűtő eredményekből úgymond szerző «gyanítható, miszerint úgy az arany, mint az ezüst más és más palaváltozatok érczéhez van kötve . . . érdekes lenne megtudni, hogy melyik palafaj vagy változat mily physikai tulajdonságokkal bíró pyritje tartalmaz több aranyat és melyiké több ezüstöt.» Kétségtelenül érdekes volna tudni, hogy a több arany- vagy ezüstartalom miféle «physikai» tulajdonságban módosítja a pyritkristályokat, de nem szabad szem elől tévesztenünk azt sem, hogy pl. *egy* ugyanazon kőzetféleségből *több* próbát kellene megvizsgálni, mielőtt azt véljük, hogy az arany meg ezüst változó mennyisége csakugyan más és más kőzetváltozat érczével jár. Tapasztalásból tudjuk ugyanis, hogy az arany ezüstartalma mennyire változó és hogy e kettő pl. az aranykristályokban semmi stöchiometriás viszonyban sincsen.

A másik bánya az *Ökörjő (Kápdebő) bánya*,\* mely a hegygerinczen át vezető szekérút közelében van. A műveleteket a *gneissban* találni, de jelenben a bánya gazdátlan jószágra emlékeztet. A gneiss megváltozott és a nemesfémét szolgáltató ércz itt is a *pyrit*, mely ugyancsak magában a gneissban lehet, de leginkább a vékonyabb-vastagabb quarztelér-hálózatban találhatik. A bánya tekervényes ágai egykori élénk munkára vallanak. Átalában véve a Gyálu-Urszuluj-t az aranybányászok régóta művelték, rég beomlott bányák, horpadások és hánnyások tanújelei ennek. PRIMICS térképén a főbb bányafeltárásokat is megjelölte.

SCHMIDT SÁNDOR.

(12). DR. HERBICH FERENCZ: *Egy új érczelőfordulásról a Gyálu Bradulujon, Szt-Lászlótól Ny.-ra.* (Orvos-term. tud. Értesítő, 1887, XII, p. 215—217.)

ANDRÁSSY GYULA gróf 1885-ben Kis-Fenesről a Jára völgyébe útát építtetvén, a plopti híd északi hídfőjének alapozásánál *antimonérczekre* akadtak. DR. HERBICH

\* Szerző dolgozatában egyszer «Kápdebő», a többször pedig «Kábdebő», «Kubdebő» névvel nevezi meg; a térképen pedig «Kapdebő»-nak írja. Melyik az igazi?

1886-ban megszemlélte a helyet és a tanácsára ásott gödörben valamint a terület bejárása folytán meggyőződött, hogy ezen érczelőfordulás nem csupán helyi, hanem hogy a jellemző kibúvások után indulva a csapás irányában már a felületen is láthatóan kiterjed. A kibúvások pontjain néhány munkással vagy 14 napig dolgoztatván kiderült, hogy az antimonérczek más ásványok társaságában egy nagyobb részt fehér, elmállott talkos anyagban vannak, mely az ottani csillám palán hatol keresztül. Az antimonérczkibúvások u. i. a Szamos hegynasszához tartozó 1048 m. magas *Gyálu Braduluj* délnyugati lejtőin találtattak és Herbich itt a *csillám-palában* egy nagy szakadék későbbi kitöltését vagyis *telért* konstatált, mely helyenkint 2 m. vastag és a talkos telérközvetben még *dolomitot* és *quarzot* szolgáltat. A dolomitos részletek inkább a fedőben, míg a quarzlencsék és -rétek a középén meg a fekvőben találhatók.

A dolomitos övben *pyrit* és *barnapat* termett, a quarzban és leginkább annak hézagjaiban az antimonit szép kristályos részletekben fészkel. Az *antimonit* részint hosszú kristályokban, részint rudasan, kévésen vagy körsugaras rostokban megvaskosan nagyobb darabokban is lelhető, de bőven sehol sem találták, az igaz, hogy csak alig 2 m. mélységig kutatták is. Társaságában ritkán *sphalerit*, gyakran *vörösantimonércz*, *pyrit* és *antimonokker* gyűjthető.

De a mellékközetet is vékony érczerek hálói szövik át, leginkább apró *pyrit* és *antimonit* esomókból. A zsalatlnai kohóhivatal próbája szerint a vaskos antimonérczek métermázsája 7.04 gr. ezüstöt és 0.56 gr. aranyat szolgáltatott.

SCHMIDT SÁNDOR.

(13). DR. BENKŐ GÁBOR: *Ásványtani közlemények Erdélyből.* (Orvos-term. tud. Értesítő, 1887, XII, p. 217—220.)

Szerző 1886-ban az Erdélyi Múzeum Egylet megbízásából az *Érczhegységben* 24 bányahelyet látogatott meg és mintegy 200 darab ásványt gyűjtött, közöttük 22 olyat, mely az erdélyi Múzeum ásványtárában hiányzott. A nevezetesebbek a következők:

*Bucsum, Korabia hegy.* Vaskos *chalcopyrit*, *pyrit* és *quarz* keveréke a «Baja de arama» nevű bányában. A *chalcopyrit* tarkán megfuttatott, kristályok is megfigyelhetők; aranytartalma miatt bányászszák.

*Bukuresd.* Az itteni «Buna vestire a lui Juon» bányát már 1848 óta művelik, de csak időnként. Mintegy két év óta egy újabb társaság dolgoztat, s a tárna most mintegy 35 m.-nyire halad. Az *arany* itt, úgy látszik, nem termés állapotban fordul elő, hanem az érczekben eloszolva. Az ércz métermázsája 12 gr. aranyat és 28 gr. ezüstöt szolgáltat. Az ércz leginkább *pyrit*, melyet finom sávonként vagy összevissza elegyedve *sphalerit* meg *chalcopyrit* hat át. *Chabasit* és *calcit* a további ásványok. A *calcit* vagy —<sup>1</sup>.aR, vagy skalenoéderez és oszlopos kristályokban lelhető; a *chabasit* kristályai víztiszták, de igen aprók és rovátkosak.

*Herezegány.* A telértöltelék hézagait fénylő *dolomit* rhomboéderek csoportja borítja.

*Füzesd.* *Pyrit*,  $\sim O \sim$ , a *sphalerit* és *galenit* keverékét borító quarzkergen. *Aragonit*, finom tíformájú kristályok vagy mint ágas-bogas hófehér vasvirág a régi bányákban.

*Kajanel.* Dr. DEINHARDT bányájában 1886-ban csinos *calcit* kristályokat letek. Az egyes kristályok víztiszták, fénylők, olykor 14 mm. hosszúak és *markasittal* hintett *quarzkristály* kérgen ülnek. A *calcit* formái: 4R,  $-1/2R$ , R3,  $-2R$ . További ásványok *pyrit*,  $\frac{\infty O2}{2}$ , *dolomit*. Ugyane bányában találtak termés *aranyat* is finom lemezekben, *sphalerit* és *galenit* társaságában *quarzkéregre* növe.

*Karács.* KLEIN HENRIK bányájából származnak: 1. *Calcit*, szemcsés, szabad felületén  $-1/2R$ ; a *calcitot markasit* hálózza finoman át. 2. *Alabaudin*, vaskos, *rhodochrositba* növe. 3. *Pyrit*, O,  $\infty O\infty$ .

*Ruda.* *Gipsz*:  $\infty P$ ,  $\infty P\infty$ ,  $-P$ ;  $\infty P$ ,  $\infty P\infty$ ,  $-P\infty$ ; gyakran ikrek, víztiszták, oszlopos-táblásak vagy majdnem tűformájúak. *Pyrittel* áthatott rozsdasárga mállott kőzetben.

*Tekerő.* A *Féricszel* hegység «Acre» nevű bányájából származnak: 1. *Termés arany*, finom szemcsék és lemezek, *quarzba* hintve. 2. *Termés tellur*, finom szemcsékben, néha *pyrittel* vagy *arannyal* keverve *quarzban* találhatik. 3. *Pyrit*:  $\infty O\infty$ ;  $\frac{\infty O2}{2}$ ;  $\frac{\infty O2}{2}$ , O;  $\infty O\infty$ , O; O; O,  $\frac{\infty O2}{2}$ ; O,  $\frac{\infty O2}{2}$ ,  $\infty O\infty$ . 4. *Quarz*, szokott formájában.

SCHMIDT SÁNDOR.

(14). Dr. KOCH ANTAL: *Az erdélyi muzeum meteorit-gyűjteményének újabb gyarapodása.* (Orvos-term. tud. Értesítő, 1887, XII, p. 220.)

Az erdélyi muzeum-egylet nevezett gyűjteménye két új meteorvassal gyarapodott, ú. m. egy 44 gr. súlyos egyfelől csiszolt és étetett *Elmo*-vassal (Independence Co., Arkansas), a másik a *Duncan*-vasból (Maverick Cs., Texas) egy 103 gr. súlyos szelet.

SCHMIDT SÁNDOR.

(15). KRENNER JÓZSEF: *Az Akanthit és a természetes ezüstkéneg.* (Math. és term. tud. Értesítő, 1887, 5, 137—141.)

Szerző KENNGOTTNAK meg DAUBERNEK az *akanthitra* vonatkozó dolgozatait revideálta és oda módosítja az ezen ásványt illető nézetet, mikép az *nem rhombos*, hanem *szabályos* rendszerbeli kristályokkal bir. A DAUBER tanulmányozta *freibergeri* *akanthit*-kristályok dr. KRENNER nyomán egy közbeeső tengely irányában megnyúlt, «eltorzult kifejlődésű» kristályai a *szabályos* rendszernek. Ha az *akanthit* két szintes tengelyét megcseréljük, akkor KRENNER úr véleménye szerint az *a* symetria-sík (DAUBERNÉL *b'*) meg a *d* doma a *koczkát*, a *b* symetria-sík (DAUBERNÉL *a*) valamint a *c* és a *p* piramis *dodekaédert* formálják, viszont az *m* prisma, *o* doma meg az *s*, *r* piramisok a  $\{211\}$  *ikositetraédert* eredményezik. A megváltoztatást a következő hajlások igazolják.

	Rhombosan	Dauber határ értékei	szabályosan	számolt szögek
a : m =	(100) : (110) =	34° 22' — 35° 28'	.	(100) : (21 $\bar{1}$ ) = 35° 16'
b : m =	(010) : (110) =	55 2 -- 55 35	.	(01 $\bar{1}$ ) : (21 $\bar{1}$ ) = 54 44
b : d =	(010) : (011) =	44 27 — 45 44	.	(01 $\bar{1}$ ) : (010) = 45 —
c : d =	(001) : (011) =	44 15 — 45 15	.	(011) : (010) = 45 —

	Rhombosan	Dauber határ értékei	szabályosan	számolt szögek
d : d' =	(011) : (0 $\bar{1}$ 1) = 89	9 — 89 59	.	(010) : (001) = 90 —
m : p =	(110) : (111) = 28	47 — 30 31	.	(21 $\bar{1}$ ) : (110) = 30 —
p : c =	(111) : (001) = 59	16 — 61 8	.	(110) : (011) = 60 —
b : k =	(010) : (121) = 40	50 — 42 38	.	(01 $\bar{1}$ ) : (23 $\bar{1}$ ) = 40 54
p : k =	(111) : (121) = 18	41 — 19 50	.	(110) : (23 $\bar{1}$ ) = 19 6
m : d =	(110) : (011) = 65	50 — 67 18	.	(21 $\bar{1}$ ) : (010) = 66 54

A legjobb *argentit*-kristályokkal is ugyanazon hajlásokat nyerni, mint a melyeket DAUBER az akantit-kristályok vezérformáin tapasztalt; az  $1,2-1^\circ$  nagyságú eltérések itt megszokott jelenségek. Ha pedig ilyen tetemes különbségekről van szó, akkor KRENNER szerint a legkisebb négyzetek kiegyenlítését használni céltalan, ha csak nem rendkívül sok kristályon növelnők a megfigyelések számát. Ennélfogva szerző a DAUBER meghatározta rhombos formákat a következő szabályos rendszerbeliekre változtatja meg.

	Rhombos	Szabályos
a .	{100}	(100)
d .	{011}	(010)
b .	{010}	(01 $\bar{1}$ )
c .	{001}	(011)
p .	{111}	(110)
α .	{120}	(11 $\bar{1}$ )
o .	{101}	(211)
m .	{110}	(21 $\bar{1}$ )
s .	{131}	(12 $\bar{1}$ )
x .	{113}	(121)
γ .	{504}	(522)
τ .	{210}	(41 $\bar{1}$ )
u .	{201}	(411)
e .	{301}	(611)
t .	{203}	(433)
φ .	{508}	(544)
i .	{506}	(533)
ψ .	{801}	(16. 1. 1)
σ .	{14. 15. 13}	(14. 14. 1)
n .	{211}	(210)
η .	{221}	(120)
k .	{121}	(231)
r .	{123}	(251)
λ .	{143}	(271)
ζ .	{163}	(293)
ε .	{183}	(2. 11. 5)
γ .	{518}	(10. 9. 7)



	Rhombos		Szabályos	
z	{554}	.	(10. 9. $\bar{1}$ )	. {10. 9. 1}
l	{534}	.	(10. 7. 1)	. {10. 7. 1}
$\gamma$	{214}	.	(453)	} . {543}
$\delta$	{241}	.	(45 $\bar{3}$ )	
$\beta$	{152}	.	(273)	} . {73 $\bar{2}$ },
h	{125}	.	(273)	

Az *ikerszabás* a {211} szerint való összenövésnek megfelelő, mert a DAUBER meghatározta ikerlap a rhombos szimetriánál a {101}.

A többi akantit-kristályokról szerző megjegyzi, hogy KENNGOTTNAK *jochimsthal*i kristályai a szabályos {211} formára vezethetők vissza, a midsőn a tövisszerű kristályon többé-kevésbé jól a (211), (121), (2 $\bar{1}$ 1), (1 $\bar{2}$ 1), (2 $\bar{1}$ 1), (1 $\bar{2}$ 1), (211), (21 $\bar{1}$ ), (12 $\bar{1}$ ), (2 $\bar{1}$ 1), (1 $\bar{2}$ 1), (21 $\bar{1}$ ) meg (1 $\bar{2}$ 1) lapok tapasztalhatók. A *Bocomáról* (Chile) származó kristályokon a szabályos {211} és {101} mint rhombos prisma, makrodoma és piramis tapasztalhatók. Az *annabergi* kristályok formái, a melyeket *Groth* ismertetett, így változnak meg:  $a = \{100\}$ ,  $p$  meg  $c = \{101\}$ ,  $v \{103\} = \{233\}$ ,  $\omega \{141\} = \{25\bar{3}\}$  és  $\pi \{161\} = \{27\bar{5}\}$ .

Dr. KRENNER záradéka, hogy az  $Ag_2S$  «egymagában *nem* kristályodik rhombosan,» tehát a «redruthittal  $Cu_2S$  *nem is isomorph*». Végül megjegyzi, hogy mivel az ezüstszulfid újabb atomistikus írásmódjának egyik főtámasza a redruthit meg az akantit isomorphiája volt, ez pedig dolgozatában megezáfoltatván, egyik támasztékát ugyancsak elveszti.

(A ref. megjegyzése. Mivel úgy az akantit mint az argentit szögértékei tág határokkal ingadoznak, a közölt átváltoztatás teljesen megokolt. A fenti jegyzékben hiányzó Dauber közölte g. {S. 20. 1} is a szabályos {21. 19. 16} negyvennyolczasnak megváltoztatható. A mennyiben szerző azonban csakis ennek folytán az  $Ag_2S$  és  $Cu_2S$  isomorphiáját megezáfoltnak vallja, a ref. úgy véli, hogy kívánatos volna, az akantit szabályos szimetriáját még egyéb úton is megbizonyítani, a hol az étetési próbák talán első ízben nevezendők, — mert a physikaián isomer tektnél már gyakran tapasztaltatott az egyes változatok hasonlatossága. Még akkor is, míg az  $Ag_2S$  meg  $Cu_2S$  isomorph keverékeit meg nem ezáfolták, ha az akantit szabályos valóban, ez az  $Ag_2S$  meg  $Cu_2S$  isomorphiáját csak annyiban módosíthatná, hogy a rhombos  $Ag_2S$  még csak keresendő. De mindenesetre megfigyelendő, hogy az ezüstsök az isomorph sorokban az érczeknél nevezetesen eltérők, mint pl. a normális sulfarseniátoknál meg a sulfarsenitektnél.)

SCHMIDT SÁNDOR.

(16). FRANZENAU ÁGOSTON: *Vizsgálatok a seissli havas Datolith szögértékének állandóságáról.* (Math. és term. tud. Értesítő, 1887, 5, 233—239.)

Szerző ezen a czímen a *seissli* havasról származó *datolith*-kristályok gonio méteres vizsgálatát közli. A materiális a nemzeti Muzem gyűjteményéből való és az újabban ismét megtalált termőhelyről származik. A datolith 1 mm.—1 cm. széles kristályokban nagyobb apophyllit táblákra telepedett; a kőzet mállott

zöld melaphyr. Öt kristályt vizsgált meg, a melyeken az alábbi formákat tapasztalta:

a	.	{100}	.	$\infty P\infty$	o	.	{021}	.	$2P\infty$	$\eta$	.	{612}	.	$-3P6$
b	.	{010}	.	$\infty P\infty$	d	.	{011}	.	$P\infty$	*j	.	{443}	.	$-4/3P$
(2) c	.	{001}	.	oP	*A	.	{621}	.	$-6P3$	q	.	{213}	.	$-2/3P2$
g	.	{210}	.	$\infty P2$	k	.	{611}	.	$-6P6$	$\varepsilon$	.	{211}	.	$2P2$ (2)
m	.	{110}	.	$\infty P$	$\gamma$	.	{421}	.	$-4P2$	$\nu$	.	{111}	.	P
$\alpha$	.	{201}	.	$-2P\infty$	y	.	{441}	.	$-4P$	$\omega$	.	{423}	.	$4/3P2$
					$\Theta$	.	{212}	.	$P2$ .					

Az A meg j formák újak. Az egyes kombinálások a következők: a, g, x, o, d,  $\gamma$ ,  $\varepsilon$ ,  $\omega$ ,  $\Theta$ ; a, c, g, x, o, d,  $\gamma$ , k,  $\gamma$ ,  $\varepsilon$ ,  $\omega$ ,  $\Theta$ ; b, g, m, x, o, d,  $\gamma$ , y, j,  $\varepsilon$ ,  $\omega$ ,  $\nu$ ; a, c, g, m, x, o, d, z,  $\gamma$ , q,  $\varepsilon$ ,  $\omega$ ,  $\Theta$  és a, c, g, x, o, d, A, k,  $\gamma$ ,  $\varepsilon$ ,  $\omega$ ,  $\Theta$ . E kristályok rendszeresen az x . {201}.  $-2P\infty$  lapjai szerint vékony táblások; vastagabb kristályokra is akadni, de ezeknél is az x lapjai a legnagyobbak. Az x, g,  $\gamma$ ,  $\varepsilon$  lapjai általában véve igen jól tükröztek, az a meg o tükrözése is jó vala; a többiek csak középszerűen reflektáltak, a mi leginkább a lapok kiesinségének tulajdonítható. Kiindulásul szerző a SCHRÖDER közölte hajlásokat fogadta el, a melyek:

$$\begin{aligned} a' : c &= (\bar{1}00) : (001) = 90^\circ 6' \\ a : x &= (100) : (201) = 44 \quad 47 \\ m : b &= (110) : (010) = 38 \quad 19. \end{aligned}$$

Az ezekből számontett tengelyek aránya: a : b : c = 1.265 : 1 : 0.636,  $\beta = 89^\circ 54'$ . Szerző mért hajlásai az alábbiak, a hol az egyes értékek az egyes kristályokon nyert középhajlások.

		obs.		calc.
	a : x	= (100) : (201) = 44° 47', 50', 56'	.	44° 47'
	a : g	= (100) : (210) = 32 9	.	32 19
	a' : c	= ( $\bar{1}00$ ) : (001) = 90 —, 30' ca	.	90 6
	b : y	= (010) : (441) = 41 23	.	41 27
	g : x	= (210) : (201) = 53 8, 9', 12'	.	53 9
	g : $\gamma$	= (210) : (421) = 22 47	.	22 46
(3)	g : m	= (210) : (110) = 19 19	.	19 22
	g : z	= (210) : (611) = 27 —	.	26 57
	g : b	= (210) : (010) = 38 13	.	38 19
	$g^3 : \varepsilon$	= (210) : (211) = 40 13	.	40 4
	$g^3 : d$	= (210) : (011) = 73 24	.	73 14
	m : o	= (110) : (021) = 51 51, 58'	.	51 57
	m : $\gamma$	= (110) : (421) = 29 41	.	29 34
	x : d	= (201) : (011) = 53 25	.	53 28
	x : $\gamma$	= (201) : (421) = 34 13, 17', 18' 19'	.	34 19
	x : $\varepsilon$	= (201) : ( $\bar{2}11$ ) = 90 22	.	90 18

	obs.	calc.	
x : c = (201) : (001) =	45 12	45 7	
x : z = (201) : (611) =	28 38	28 37	
$\gamma : \gamma' = (421) : (\bar{4}2\bar{1}) =$	120 48, 57', 59'	120 58	
$\gamma : y = (421) : (441) =$	19 1	19 2	(3)
o : q = (021) : (213) =	28 45	28 50	
$\varepsilon : w = (\bar{2}11) : (\bar{4}23) =$	11 39	11 32	
w : $\theta = (\bar{4}23) : (\bar{2}12) =$	7 46	7 41	
o : j = (021) : (443) =	29 17	29 14	
A : x = (621) : (201) =	33 49	33 47	

Az új formákat a szögeken kívül övek is meghatározzák; j. {443} ugyanis a [441 : 201] meg [210 : 021] övekkel adatott; az A . {621} pedig a [210 : 201] övhöz való. A megvizsgált kristályok képei végül a tapasztalt formák gömbprojectiójával egy táblán közöltetnek.

SCHMIDT SÁNDOR.

(17.) Dr. TÉGLÁS GÁBOR: Jelentés a mult nyáron őstörténelmi és bányászati érdekből tett utazásomnak őslénytani eredményeiről. (Orvos-természet-tudományi Értesítő. 1887; Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 333.)

A Maros mente, Vizavölgy, Nagy-Szeben vidéke, az Olt vidéke, Kis-Küküllő-völgy és vidéke, a Nyáradmente és a Felső-Maros vidéke egyes pontjain talált és a szerző tudomására jutott őslénytani adatokat sorolja fel.

*Elephas primigenius* fogakat említ: Nagy-Rápoltról, Csákyúról, Ürményesről Déese mellett, Alvinczről, Kelnekről, Oláh-Piánról, Brullyúról, Nagy-Selykről, Koborról, Kőhalomról, Mogyorósról, Haranglábról, Sövényfalváról, Rigmányról, Nyárad-Gálfalváról, Mikházáról és Magyar-Fülpösről;

*Elephas primigenius* agyarakat és zománcrészeket: Maros-Ujvárról és Árapatakról;

*Elephas primigenius* egyéb csontrészeit: Ürményesről, Kelnekről, Koborról, Kőhalomról és Rigmányról;

*Rhinoceros tichorhinus* zápfogait és ujj-pereceit: Nagy-Selykről;

*Rhinoceros allkapesot* fogtöredékekkel Ürményesről;

*Ursus spelaeus* fogait Csákyúról;

*Cervus megaceros*-t, Köpeczről;

— *alces*-t, Ürményesről;

— *elaphus fossilis* agancsait: Boj-Csigmórról, Szent-Mihályról, Rigmányról, Gálfalváról;

*Cervus elaphus fossilis* zápfogait Alvinczről;

*Bos urus priscus*-t: Ürményesről, Bervéről, Nagy-Bacsonról;

*Bos primigenius*-t: Borberekről, Sepsi-Szent-Györgyről;

*Equus primigenius* zápfogait: Oláh-Piánról, Rigmányról, Szent-Gerliczéről.

FRANZENAU ÁGOSTON.

(18.) RZEHA A.: Die Foraminiferenfauna des grünen Oligocänthones von Nikolschitz in Mähren. (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien. 1887; p. 87.)

E túlyagmeglehető gazdag faunájának leírásánál, mely úgyszólván csakis meszes kovagos héjú foraminiferákból van összetéve, említi szerző, hogy egy hasonló héjjal bíró alakot a Rhabdaminát sikerült neki úgy az elsassi, Lobsann melletti septariaagyagban, valamint a kis-czelli-tályagban is találni, melynek ő a *Rhabdamina Andreaei* nevet adta.

FRANZENAU ÁGOSTON.

(19.) TÉGLÁS GÁBOR: Az erdélyi medence őstörténelméhez. (Orvos-természettudományi Értesítő. 1887.; Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 55.; p. 181; p. 299.)

E praehistorikus tárgyú három közleményben beszélő szerző palaeontologiai adatokat is, de ezek kettő kivételével, mind KOCH régebben közlött adataiból vettek. A két új adat a következő: Gerdély környékéről *Elephas primigenius* és Szent-Gotthárdról egy *Bos urus* csigolyája.

FRANZENAU ÁGOSTON.

(20.) STUR D.: Ein neuer Cephalopode aus der Kohlenablagerung von Fünfkirchen. (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien. 1887.: p. 197.)

Midőn 1871-ben szerző a pécsi kőszénképlet viszonyait a «Geologie der Steiermark» című művében behatóan ismertette, cephalopodákból csak egy összenyomott példány volt ismeretes, melyet mint az *Ammonites angulatus Schloth.* (?)-hoz tartozót emelte ki. A szintáj, melyből e lelet származott, azonban nem volt kikutatható.

A Pécsről szerzőhöz újabban érkezett küldeményben van egy az Andrásakna 6-dik széntelep fedőrétegeiből vett vékony szenes mészpad, mely sűrűen egymáson fekvő osztrigaköltésből áll. Ezeket legfelül egy teljesen ép cephalopoda fekszik, melyet szerző az *Arietes bisulcatus* BRUG.-nak vélt magyarázhatni. De hogy teljes bizonyosságot szerezzen magának e kérdésben, úgy a régiebb, mint az újabb leleteket az alsó lias cephalopodjai legjobb ismerőjének, dr. WÄHNER-nek küldötte el meghatározás végett. Utóbbi a kérdéses maradványokról körülbelül következőleg nyilatkozott: Mindkét pécsi ammonit jól meghatározhatónak bizonyult. Az egyik egy igen szép példánya az *Arietites semicostatus* YOUNG & BIRD-nek, mely *Arietites geometricus* OPPEL neve alatt sokkal ismertebb. A második töredék egy ammonithoz tartozik, mely az *Arietites obtusus* csoportjába való, valószínűen az utóbbi maga.

Ezen alakok határozottan az *Arietites Buchlandi* zonánál magasabb, az *Amaltheus onychotus* zona alatti szintájra utalnak.

Ezek alapján szerző tehát azon következtetést vonja, hogy a pécsi szén, mely mindenkor a liashoz számított, az említett meghatározások által az alsó liashoz lesz sorolandó.

FRANZENAU ÁGOSTON.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

JEGYZŐKÖNYVI KIVONATOK A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT ÜLÉSEIRŐL.

KÖZGYÜLÉS 1889. FEBRUÁRIUS 13-ÁN.

Elnök: Dr. SZABÓ JÓZSEF.

Jelen voltak: dr. Staub Mórícz, első titkár; Czanyuga József, pénztáros; Böckh János, Gezell Sándor, dr. Hofmann Károly, dr. Krenner S. József, dr. Pethő Gyula, T. Roth Lajos, dr. Schafarzik Ferencz, dr. Schmidt Sándor, Semsey Andor választmányi tagok; Adda Kálmán, Bakos János, Bernáth József, Braun Gyula, Erős Lajos, dr. Fialowszky Lajos, Franzenau Ágoston, Guckler Győző, Halaváts Gyula, dr. Ilosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Loczka József, Lörenthey Imre, dr. Murakózy Károly, Nagy László, dr. Szádeczky Gyula, Szathmáry Béla, dr. Téry Ödön, dr. Thirring Gusztáv, Válya Miklós, Wágner Vilmos, Wieszner Adolf, Zenovitz Gusztáv, Zimányi Károly rendes tagok.

I. Az elnök megnyitván a közülést, megemlíti, hogy azon számot kell adni mindenről, a mi a geologiai tudomány terén mint fontos és érdekes felmerült. Mindenek előtt a társulat belső tudományos életével kell, hogy foglalkozzunk s ez kimerítően a választmány részéről a titkári jelentésben adatik elő; van azonban a múlt évben honunkon kívül történt oly tudományos esemény is, mely a föld összes geologiait érdekli, ez a Londonban tartott nemzetközi geologiai kongresszus. Erről, mint a ki abban részt vettem, kötelességemnek tartom ezen ünnepies alkalommal rövid jelentést tenni. (Lásd e füzet első cikkét).

II. Elnök bemutatja a múlt 1888 február hó 1-jén tartott közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét.

III. Elnök a mai közgyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére BERNÁTH JÓZSEF és NAGY LÁSZLÓ rendes tagokat kéri fel.

IV. Dr. STAUB MÓRICZ, első titkár felolvassa a társulat múlt 1888. évi működéséről szóló következő jelentését:

*Tisztelt Közgyűlés!*

Történelmi tapasztalat, hogy egy kis csapat szent ügyért való lelkesedése, önzetlensége és összetartása nagy dolgokat tud művelni, mit fölhozok azért, mert hazánk legrégebb tudományos társulatainak egyike, a mi társulatunk, tagjainak számára nézve nem áll ugyan első helyen; de produktivitására és a munka eredményére nézve bátran és önhittség nélkül állhat az elsők sorába. Megmondhatom azt én, ki tíz évvel ezelőtt még távol állottam az Önök által képviselt tudományszaktól, de tanulmányaim lassankint ide

vittek az Önök terére, hol egyik szerény segéd munkás lettem; megmondhatom azt annál inkább ma, mert lejárt ama idő, mely alatt kitüntető bizalmuk folytán nagyérdemű elnökünk oldala mellett a társulat ügyeinek vezetésével voltam megbízva és így följogosítva érzem magamat arra, ma, mielőtt a reám ruházott hivatalt ismét az Önök kezébe visszateszem, személyes impressióimat Önök előtt kitárni, hiven és igazán. Mindnyájan konstatálhatjuk azt, hogy a lefolyt három évben szerencsés sikerrel eveztünk azon cél felé, mely a jelenkorban minden természettudomány célja: a tiszta tudományos kutatást a gyakorlati élet, a nemzet vagyonosodásának érdekében előmozdítani és örömmel tapasztaltuk, hogy társulatunk tagjai ép oly feszült figyelemmel hallgatták meg valamely kristály bonyolódott morphologiai viszonyainak fejtegetését, mint a hazai agyag- és üveganyagaink gyakorlati értékesíthetésére czélzó kísérletek eredményének bemutatását.

Ime a lefolyt társulati évben a szaküléseinken tartott 21 előadás ismét a geologia és rokon tanulmányainak minden ágára terjeszkedett ki. Hazánk földjének geologiai szerkezetére vonatkozó ismereteink figyelemre méltó módon szaporodtak. Így dr. SCHAFARZIK FERENCZ érdekes adalékot szolgáltatott a bakonybéli Somhegy tektonikájához; HALAVÁTS GYULA Torontál- és Hontmegyékben a mediterránkorú emelet jelenlétét konstatálhatta; dr. SZONTAGH TAMÁS ugyanezen megye ásványvíz-gazdagságára figyelmeztetett; BÖCKH JÁNOS pedig Közlönyünkben közölte ama érdekes és fontos megfigyeléseit, melyekkel a trias előfordulását Szászkabánya környékén tudta megállapítani. Helyén van, hogy itt egyszersmind megemlékezzem a m. kir. földtani intézet az érdekes adatokban bővelkedő 1887. évi jelentéséről is, melyben dr. KOCH ANTAL Torda környékének déli vidékén, dr. PETHŐ GYULA a Fehér-Körös balpartján a Hegyes-Drócsa hegység északi kiágazásaiban, LÓCZY LAJOS az ezzel szomszédos Hegyes környékén; dr. POSEWITZ TIVADAR Máramarosmegyében Kőrösmező vidékén; T. ROTH LAJOS Stájerlak déli és Stájerlak-Anina keleti környékén; HALAVÁTS GYULA Dognácska környékén és dr. SCHAFARZIK FERENCZ Orsova és Mehádia környékén eszközölt geologiai fölvételeikről; végre GEZELL SÁNDOR a körmöczi ércbányaterületen eszközölt bányageologiai fölvételeiről az észleletek gazdag tárházát találjuk.

Petrographiai tekintetben fölemlíthetem dr. SCHAFARZIK FERENCZ közleményeit a balatonvidéki Kaposhegy bazaltjának nagy biotitzárványáról, trachytláváink közetzárványairól, valamint számos az említett intézeti jelentésben található kőzetek mikroszkopikus meghatározásait.

Hazánk ásványgazdagságára vonatkozó ismereteinket gazdagította dr. SCHMIDT SÁNDOR a szomolnoki bányaégés után talált és dr. SZABÓ JÓZSEF által arzénos savnak fölismert claudetit kristallographiai tanulmányozásával és dr. SCHAFARZIK FERENCZ bemutathatta a LUX JÓZSEF tagtárs által beküldött kotterbachi calcit és ankerit kiváló szép példányait.

A palaeontologia FRANZENAU ÁGOSTON-nak köszöni a budai márgában

előforduló Pleiona nevű új foraminifera-genust; HALAVÁTS GYULA megismertette a Resicza melletti Sztirnik-barlangot, és az ebben előforduló diluviális emlős állatok maradványait; dr. SCHAFFARZIK FERENCZ leírja Közlönyünkben *Carya ventricosa* Brngt. sp. ama gyümölcsét, mely az Esztergom melletti Nummulites Tschihatscheffi mészkőben találtatott; dr. STAUB MÓRICZ leírja ama növénymaradványokat, melyek a straczenai völgyből valók és támogatják ama régibb állítást, hogy ott az aquitániai emelet is föllép és végre bemutatja a nagysága és előfordulásának körülményei miatt nevezetes *Sabal major* Ung. sp. levelét, mely a nagyenyedi Bethlen-főiskola muzeumában őriztetik és egyéb előadásában a legújabb palaeontologiai irodalom alapján ama kérdéssel foglalkozott: vajjon van-e jogosultsága ama hypothesisnek, mely szerint a föld sarkai a hosszú geologiai korszakokon belül megváltoztatták-e helyüket vagy nem?

Ezek után csak igen örvendetes jelenségnek tekinthetjük azt, hogy hazai geologusaink a hazától távol fekvő vidékek geologiai viszonyaival is foglalkoznak és ezáltal a külföldi szakkörökben növelik társulatunk jó hírnevét. Így dr. SZÁDECZKY GYULA kimutathatta, hogy Svédországban hazai rhyolithjainkkal tökéletesen megegyező kőzetek fordulnak elő, melyekben aztán dr. SCHMIDT SÁNDOR a beaumontit kristályait fedezte föl; dr. POSEWITZ TIVADAR Közlönyünkben írt a laterit előfordulásáról Borneo szigetének nyugoti részén és legfiatalabb tagtársaink egyike, az idegen földrészekeken kutatni vágyódozó ifj. JANKÓ JÁNOS a Nil deltájára vonatkozó érdekes megfigyeléseit adta elő; végre köszönettel tartozunk dr. WARTHA VINCZE tagtársnak is azért, hogy a svájci czölöpépítkezési korból származó kő- és bronztárgyak gazdag gyűjteményét mutatta be, e mellett a lelethelyek geologiai viszonyait előadván; ez által figyelmeztetvén ama lehetőségre, hogy hazánkban is ama kor eldönthetetlen bizonyítékaira fogunk akadhatni.

Nagy örömmel tartok szemlét ama munkálatok fölött, melyek a geologiai kutatások a gyakorlatban való értékesítését illetik és itt első helyen PETRIK GÉZA tagtársunkat kell fölemlíteni, ki beható kísérletek útján iparkodik hazai, eddig haszonvehetetleneknek tekintett rhyolith- és agyagközeleink alkalmazhatóságát kimutatni; az ő és KANTNER JÁNOS kísérleteiből kitűnt továbbá, hogy ama mediterránkorú homok, melyről HALAVÁTS GYULA előadásából vettünk tudomást, az üveggyártásra alkalmas és végre föl kell említeni ama vegyi vizsgálatokat, melyeket KALECSINSZKY SÁNDOR a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumában buzgón folytat és melyeknek eredményét mindannyiszor szakuléseinken bemutatja. Midőn meggondoljuk azt, hogy KALECSINSZKY Kún-Félegyháza két kútja vizének egy-egy literében 1:652, illetőleg 3:39 gramm fix maradékot talált, akkor Alföldünk derék népének érdekében csak azt kívánhatjuk, hogy KALECSINSZKY a szentesi artézi kút vizének vegyelemzéséről szóló értekezése a mérvadó körökben a kellő méltatásra találjon.

Selmeczbánya fiók-egyesületünk tisztelt tagjai a lefolyt évben szinte versenyeztek velünk a munkásságban. FALLER KÁROLY, SCHMIDT GÉZA és WIESZNER ADOLF általános érdekű előadásain kívül a többiek leginkább saját megfigyeléseiket közölték. KAMENAR JÓZSEF értekezett a szegényérczek értékesítéséről; LUDWIG JÓZSEF a károlyaknai 7-ik nyilamnál tapasztalt települési viszonyokról; BOTHÁR GYULA az ó-antaltárnai Ede-reményvágat geológiai szelvényét mutatta be; MARTINY ISTVÁN megismertette a vihnyi Szent-Háromság-akna körüli mélymívelést és HEGEDÜS PÁL az István-telér és mellékerecseinek tulajdonságait. Ha mindezek az előadások legelső sorban a bányászt érdeklik; mégsem tagadható, hogy a geologus bennök sok figyelemreméltó adatot talál és ez okból, ha utólján is említem, de azért utolsó helyen nem áll KREMnitzKY JAKAB Közlönyünkben megjelent közleménye, melyben az arany előfordulására vonatkozó kedvező és kedvezőtlen körülményeket fejtegeti és előadja tapasztalatait, melyeket magának e tekintetben Vöröspatakon szerzett.

Ennyit tisztelt Közgyűlés! bátorkodtam társulatunk tagjainak a lefolyt évben kifejtett szellemi munkásságáról fölhozni és midőn még arra is figyelemzettem, hogy Közlönyünk múlt évi kötete több ismertetést és irodalmi rovatában 20 referatutumot közölt, melyekért mélyen tisztelt elnökünknek, GEZELL SÁNDOR, dr. SCHMIDT SÁNDOR, dr. SCHAFARZIK FERENCZ, FRANZENAU ÁGOST, dr. PETHŐ GYULA és LOCZKA JÓZSEF tagtárs uraknak mint e rovat buzgó munkatársainak őszinte köszönetet mondok, ama megnyugvással zárhatom be e szemlét, hogy nem hivatalos hízelgés sugalta jelentésem bevezető sorait.

Midőn a tavalyi Közgyűlés alkalmával a tisztelt tagtársak a választmány ama indítványát elfogadni méltóztatták, hogy «Magyarország geológiai térképét» kiadjuk; a határozat végrehajtásával megbízott választmány azt ajánlja, hogy a térkép az elkészítés költségén a társulati tagoknak rendelkezésére bocsátassék, mit azon szándékból javasolta, hogy e térkép, — melynek kiadására magánvállalkozó nem jelentkezett és ha jelentkezett is volna, a térkép bizonyosan csak jóval magasabb áron juthatna szakembereink kezébe — minél szélesebb körben elterjedjen, hogy Közlönyünk olvasásánál egyik segéd-eszköz legyen és egyszersmind fölébressze a szabadban való kutatás utáni vágyat. A tisztelt Közgyűlés akkor elhatározta egyszersmind, hogy e czélra SEMSEY ANDOR, mélyen tisztelt tiszteleti tagtárs úr által följánlott összeg a lefolyt év jövedelméből 500 frttal megtoldassék, mi, a mint ezt a tisztelt tagtársak a kezükben levő pénztári leszámolásból tapasztalhatják, tényleg megtörtént. A térkép ügyet most már végkép biztosítottnak tekinthetjük, mert társulatunk javát folyton szívén hordozó tisztelt választmányi tagunknak, BÖCKH JÁNOS igazgató ur ő nagysága szíves közbenjárásának köszönjük, hogy a térkép költségeinek fedezéséhez a nagyméltóságú m. kir. kereskedelmi, ipar- és földművelési miniszterium szintén 500 forinttal járul azon



egyedüli föltétel alatt, hogy a térkép czímében a m. kir. földtani intézet közreműködésének kifejezés adassék és hogy a térképből 100 példány az intézet rendelkezésére bocsáttassék, mely föltételt illetőleg nem nehéz eldönteni, hogy melyik fél — ha itt egyáltalában felekről szabad szólni — veszi leginkább hasznát. A térkép ezek után azonnal munkába is vétetett és a mint az itt kitett lenyomaton láthatják, annak topographiai alapja már is kész; a választott mérték pedig — 1 : 1.000,000 — a térképet nemcsak megfelelő nagyságban, hanem tetszetős alakban is tünteti föl. Elkészülte után 1100 példány fog rendelkezésünkre állani és bizton reméljük, hogy erkölcsi sikere, mely miatt kiadatására vállalkoztunk, meg lesz. HALAVÁTS GYULA tisztelt tagtárs úr azonban választmányunknál beadott és a tisztelt Közgyűlésnek ezután bemutatandó indítványa értelmében sérelmet és veszedelmes praecedentst lát a választmány abbeli javaslatában, hogy a térkép a társulati tagoknak nem ingyen, hanem az elkészítés és a szállítás költségén szolgáltatassék ki. A választmány nem haboznék HALAVÁTS GYULA tagtárs úr indítványát elfogadni, ha a társulat vagyoni állapota megengedné az ilyen bőkezűséget, de meg van győződve arról, hogy minden társulati tag, mely e térképnek hasznát fogja venni, örömmel fogja ama szerény összeget lefizetni, melyet érte kérni fogunk, és inkább abban véljük a veszedelmet látni, hogy szűk anyagi viszonyaink között a szerény tagsági díj mellett mindent ingyen adjunk és megfoszszuk magunkat attól, hogy a térképre fordított költség megtérülése után új közhasznú eszme megvalósításához foghassunk. A választmány 1889. febr. 2-án tartott ülésében behatóan foglalkozott e kérdéssel és valamennyi szavazattal egy ellen, elhatározta, a tisztelt Közgyűlésnek azt ajánlani, hogy HALAVÁTS GYULA tagtárs úr indítványát elfogadni ne méltóztassék.

Működésünk iránt a külföldi szakkörökben az érdeklődés folytonos növekedésben van; ezt mutatja leginkább a legjobb rendben lefolyt csereviszony, melyben 49 társulattal állottunk, és melynek könyvtárunk 48 kiadványt 60 kötetben és 85 füzetben köszönünk; ezenkívül ajándék útján a következők tanúsítottak figyelmet társulatunk iránt: AGASSIZ SÁNDOR, BLYTT A., dr. CONWENTZ, FELIX JÁNOS, HINTZMANN ERNŐ, HOERNES REZSŐ, KALECSINSZKY SÁNDOR, SIEGMETH KÁROLY, STACH FRIGYES lovag, WEIN JÁNOS, a magyarországi Kárpátgyűlés, a mexikói esillagvizsgáló intézet, a gergyó-ditrői rom. kath. polgári fiú-iskola, a biharmegyei régészeti és történelmi egyesület, a washingtoni nemzeti muzeum, és a m. tud. akadémia.

Tisztelt Közgyűlés! Ha az eddigiben oly szerencsés voltam, csak örvendetes tényekre becses figyelmüket irányozni; *most* kötelességem társulati életünk szomorú óráiról is megemlékezni. A lefolyt trienniumban a halál 25 tagtársat ragadott ki sorainkból. Évről évre növekedett az irgalmatlan kaszás munkakedve; míg 1886-ban 3; 1887-ben 9 tisztelt és szeretett tagtárs kimúltát gyászoltuk: a lefolyt 1888-iki évben 13 tagtárs vett örök időre búcsút körünktől. És érzékeny a vesztesség, mert a boldogultak sorában min-

denek előtt gyászoljuk legbuzgóbb, legtiszteltebb és legszeretettebb tagjaink egyikét, volt alelnökünket: ZSIGMONDY VILMOS-t! Nem rajtam áll, hogy e férfiú küzdelmét az életben, szenvedéseit a hazáért, elhervadhatatlan érdemeit a közügyekért és társulatunkért ecseteljem; a választmány igen bőlesen tette, midőn e tisztségre BÖCKH JÁNOS választmányi tag urat kérte föl, kit a becsülés és baráti szeretet fűzte a boldogulthoz. Ő fogja a jövő közgyűlésen ZSIGMONDY VILMOS egyéniségét, az érdemekben és sikerekben gazdag élet-pályáját híven leírni: ez lesz kegyeletünk legszebb áldozata!

Ép oly érzékeny veszteség tudományos és közéletünkre Dr. HUNFALVY JÁNOS halála. A magas Tátra tövén ringatták a szerény földműves fia bölcsőjét. A tanulási vágy, mely már édes apjában megvolt, ki a megye tanult uraival való társalkodás útján megtanulta a latin nyelvet és mely vágy idősbik fiát, HUNFALVY PÁL híres nyelvtudósunkat vitte oly magas polczra, nem engedte meg, hogy atyja szándéka, ki János fiát, mihelyt az elemi iskolát bevégezte, valami mesterségre akarta megtaníttatni, megvalósuljon; hanem a tehetséges fiú szintén járhatott a tudós iskolába és mint nevelő szerzte meg magának nemcsak a megélhetésre szükségeset, hanem félre is tehetett annyit, hogy 1845-ben GREGUSS ÁGOST társaságában bentazhatta Németországot, Hollandiát és Belgiumot. Kiválóan a nyelvészettel és történelemmel foglalkozott és midőn a lelkészi vizsgálatot letette, 1846-ban Kézsmárkra hívatott meg az újonnan fölállított jogi tanszékre. De csak rövid időig tartott tanároskodása. Az 1848-iki év vihara a fiatal tanárt sem hagyta érintetlenül és hő hazaszeretet sugalta czikkeivel vonta magára a mindent sújtó hatalom organumainak haragját; felségsértés vádja alatt állott HUNFALVY Eperjesen a bíróság előtt és ugyanott hét hónapig bezárva is tartatott, bizonyosan nem sejtven azt, hogy majdan a király kegye tanácsosai közé fogja iktatni. A börtönből kiszabadulván, ismét tanszékét foglalta el, azonban a sújtó kéz onnét elkergette. HUNFALVY most, 1852 óta ismét mint nevelő kereste mindennapi kenyerét, de ez az idő reá nézve igazi nyereség volt, mert habár akkor is foglalkozott történelmi és irodalmi tanulmányokkal, mégis a természettudományokra is terjesztette ki figyelmét és ez tette — geographussá. HUNFALVY tanulmányi menetének lehet ama sajátságos irányt tulajdonítani, mi földrajzi munkáiban föltalálható. Egyikben sem lép előtérbe a természettudomány; de mégis alkotott természetes egységeket, nem ignorálván azt, a mit a geologiai tényezők alakító munkájának lehet fölismerni. A geológiába tisztelt elnökünk vezette be, kivel bejárta fővárosunk érdekes vidékét, mely elég bő anyagot szolgáltat tisztességes geologiai cursus végzésére. HUNFALVY 1861-ben lett a műegyetemen, 1870-ben pedig a tudományos egyetemen a földrajz tanára és ez idő óta van hazánknak gazdag földrajzi irodalma is és tanszékével meg a földrajzi társulat alapításával, melynek HUNFALVY kezdetről fogva volt elnöke, veszi kezdetét nálunk a földrajz nagyobb terjedelemben való művelése. A ki utána jön, megtalálja a fölszántott talajt és ha

utóda szerenésés lesz a magvak elhíntésében, rövid idő múlva e tudományban is magas színvonalon fogunk állani.

Ez év halottjai közé tartozik még HERRICH KÁROLY is, a magyar műszaki tudomány legrégibb bajnokainak egyike, ki élénk érdeklődéssel viselkedett a geologia iránt, mit fájdalom, a boldogult fiatalok szaktársainál, tekintettel jelenlegi nagyobb számukat, nem abban a fokban tapasztalunk, mintsem azt elvárhatnók. Mindenesetre jellemző, hogy a palermoi mérnökök és építészek collegiuma fölkereste a társulatunkkal való csereviszonyt, tagjaink sorában pedig vajmi csekély a mérnökök és építészek száma!

A tudomány iránti szeretet vitte társulatunk kötelékébe GHYCZY KÁLMÁN-t is, kiben nemcsak a tagtársat, hanem a haza javáért lelkesedő, szenvedő hazafit is gyászoljuk, kinek dicséretét számos nekrológjainak egyikében a következő szavakkal találom kifejezve: «Oly férfiú, ki soha az ország javán gondolkodni meg nem szünt; oly politikus, ki soha lelkiismerete ellen nem vétett; oly ember, kinek senki sem volt soha ellensége.»

Alig van fővárosunkban a tudományt művelő vagy a jótékonyságot gyakorló társulat, mely nem fájlalná WEISZ BERNÁT FERENCZ halálát és «öregink» egyikét vesztettük dr. SZELÉNYI LAJOS Tápió-Szele főorvosában is; tagtársakat gyászolunk továbbá MIKOLAY LÁSZLÓ iglói ügyvédben és SZAKÁCS ISTVÁN kecskeméti tanárban is, ki noha kevés kedvet érezhetett Kecskemét homokos talaján a geologia művelésére, mégis örömmel csüngött tudományán, melylyel az egyetemen megismerkedett és egy térkép szerkesztésével foglalkozott, melyen az ásványok hazánkban való elterjedését akarta föltüntetni.

Fiókegyesületünk a lefolyt évben három tagtársat temetett el a selmeczi bérczek tövén: SCHREDER REZSŐ kir. bányatanácsost, TITZE JÓZSEF és KUNTZL GÁBOR m. kir. bányatisztekot, mind a három az állam hű szolgálai és tudományunk kedvelői.

Tiszteleti tagjaink sorát sem kimélte a halál, kiragadta ennek legrégibb tagját: gróf THUN LEO-t. A hány politikai pártlap csak van a Lajtán innen és a Lajtán túl, mindegyik foglalkozott a maga pártszempontjából az elhúnyttal; de egyben minden párt megegyezett, tudniillik abban, hogy az elhúnyt a legműveltebb és legképzettebb arisztokraták egyike volt, ki, ha megmarad a fiatal éveiben megkezdett irányban, a humanismus és a tudomány kizárólagos művelése mellett, örök időkre elhervadhatatlan babérokat szerzett volna magának. Mink, kik az általa alapított iskolarendszer növendékei voltunk, csak azt bizonyíthatjuk, hogy hazánkhoz és nemzetiségünkhez való ragaszkodásunkat az idegen befolyás nem bírta elenyésztetni; de örömmel constatáljuk azt is, hogy a boldogult szerény társulatunk iránt különös előszereettel viselkedhetett, mert akkor, midőn minden módon akarták megbénítani nemzeti kulturális törekvéseinket, társulatunk 1850-ben megkezdhette működését és az meghalálta a pártfogást azzal, hogy a pártfogót tiszteletbeli tagjává tette.

Midőn e sorokat írom, hírért veszem annak, hogy tiszteleti tagjaink legfiatalabbikainak egyike, MENEGHINI GIUSEPPE olasz senator Pisában 1889. januarius 29-én meghalt!

Így, tisztelt Közgyűlés! a lefolyt triennium halottjainak száma meghaladja a 25-öt és ha hozzá teszem még azt, hogy ugyanezen idő alatt 25 tag önkényt vált meg tőlünk; 15 pedig az alapszabályok 18. §-a értelmében töröltetett; az örökítő tagok sorába pedig 5 tag — köztük 4 volt rendes tag —; a rendes tagok sorába végre 53 új tag lépett; akkor csak fájdalommal constatálhatjuk azt, hogy a 3 év lefolyása alatt számunk nem emelkedett; hanem ellenkezőleg 8 rendes taggal fogyott.

E jelenség okát hiába keresem társulatunk belső viszonyaiban; tevékenységünk fokozódottabb mint valaha; dolgozataink belértéke semmivel sem áll alább a külföldiekénél; nincs ága a geológiának, melynek nem volna már művelője; a szerény tagsági díjért pedig annyit nyújtunk tagjainknak, mint egy hazai vagy külföldi társulat sem és így majdnem hajlandók lehetünk azt hinni, hogy megbocsáthatlan közömbösség uralkodik azokban a körökben, melyekben legelső sorban kellene ügyünk iránti érdeklődést elvárni; de midőn a hozzám intézett és a kilépést bejelentő leveleket átolvasom, meggyőződöm arról, hogy a baj forrását leginkább sanyarú anyagi viszonyainkban kell keresni. A kilépett 25 tag túlnyomó része a közszolgálatban megöregedett férfiakból áll, kik nyugalomba vonulván, szerény, sok esetben túlszerény nyugdíjjal kénytelenek az élet mindennapi szükségletét fedezni és így megbocsátható ama fiatal magyar királyi bányagyakornoknak is, ki kilépését azzal igazolja, «hogy 23 forintból álló havi fizetésével nem fedezheti a tagsági díjat».

Mindazonáltal reményteljesen tekintünk a jövőbe; csak tartsuk meg munkakedvünket, érvényesítsük befolyásunkat a fiatalabb nemzedéknél, buzdítsunk és serkentsünk mindenkit munkára: a magyar földtani társulat mindig fog helyt állani!

És most, tisztelt Közgyűlés! leteszem a jegyzői tollat, mert lejárt az idő, a melyre kitiintető bizalmuk folytán a titkári tisztség viselője voltam. Ezért én Önöknek újból mondok köszönetet; köszönöm titkártársamnak, dr. SZONTAGN TAMÁS barátomnak szíves közreműködését; köszönöm mélyen tisztelt Elnökünknek és a választmány tagjainak becses támogatását és kérem, válasszanak most, a jövő trienniumra ismét olyan férfiakat, kik teljes bizalmukat bírják.

V. Titkár bemutatja a társulati pénztár állapotáról szóló következő jelentéseket:

**Pénztári jelentés a magyarhoni földtani társulat 1888-ik évi pénztári forgalmáról, pénztárának és vagyonának állásáról az 1888. év december hó 31-én.**

Az 1888. évi februárius 1-én tartott közgyűlés felkérte PFISZTER KÁROLY, WIESZNER ADOLF és SZATHMÁRY BÉLA rendes tag urakat, hogy a társulat pénztári

könyveit és számláit, valamint az ide tartozó okiratokat átvizsgálják. A megnevezett urak e megbízásnak 1889. évi januárius hó 12-án eleget tevén, a megejtett pénztárvizsgálat után a következő nyilatkozatot állították ki:

«Alulírottak a magyarhoni földtani társulatnak 1888. évi közgyűlésétől nyert megbízás folytán megvizsgálván a m. földtani társulatnak 1888. évi számadásait és pénztárkezelését, a következőket találták:

Alaptőke 1888. évi december 31-én:

Értékpapirokban	---	---	---	---	9600	frt — kr.
Kötelezvényekben	---	---	---	---	605	“ — “
Készpénzben	---	---	---	---	30	“ 12 “
Összesen	---	---	---	---	10,235	frt 12 kr.

Forgótőke 1888. évi december 31-én:

Bevétel	---	---	---	---	4110	frt 85 krral
Kiadás	---	---	---	---	3595	“ 40 “
Maradvány:	---	---	---	---	515	frt 45 kr.,

mely maradványban a közgyűlés által Magyarország földtani térképe számára megszavazott költség (500 frt) befoglaltatik.

Kelt Budapesten, 1889. januárius hó 13-án.

WIESZNER ADOLF s. k.,      PFISZTER KÁROLY s. k.,  
SZATHMÁRY BÉLA s. k.  
mint a pénztárvizsgáló bizottság tagjai.

### I. Az alaptőke állása 1888. végén.

	Értékpapír	Készpénz	Kötelezvény
1. Az 1887. évről áthozott	9400	11	645
2. Vásárolt értékpapírok névérték szerint	200	—	—
3. Befizetett örökítő díj	—	115	—
4. Részletfizetések az örökítő nyilatkozatok alapján	—	70	—
5. Adomány	—	5	—
Összesen	9600	201	645
Ebből levonván: 1. A vásárolt értékpapírok árát	—	171	—
2. A részletfizetések által történt törlesztések	—	—	40
<i>a tényleges alaptőke 1888 végén</i>	9600	30	605

*Az alaptőke ezek szerint az 1887. évhez képest 178 frt 45 krral szaporodott.*

## II. A forgó tőke 1888. évi bevételei és kiadásai, összehasonlítva az előirányszattal.

### a) *Bevétel:*

	Előirányozva lett 1888-ra.	Tényleges bevétel 1888-ban.
1. Pénztári maradvány 1887 végén	139 frt 84 kr.	139 frt 84 kr.
2. Herczeg ESZTERHÁZY MIKLÓS évi adománya	420 „ — „	420 „ — „
3. Országos segély	1000 „ — „	1000 „ — „
4. Alapítványi kamatok	490 „ — „	490 „ — „
5. Takarékpénztári kamatok	18 „ — „	18 „ 31 „
6. Évdíj-hátralékok	50 „ — „	105 „ — „
7. Évdíjak 1888-ra	1500 „ — „	1479 „ — „
8. Selmeczbányai főkegyesület járuléka	120 „ — „	117 „ — „
9. Előfizetések	180 „ — „	242 „ 40 <sup>1</sup> „
10. Oklevéldíjak	40 „ — „	16 „ — „
11. Eladott kiadványok	25 „ — „	37 „ 17 „
12. Megtérült postaköltségek	— „ — „	11 „ 51 „
13. БÖCKH JÁNOS v. t. adománya	— „ — „	34 „ 62 „

Összeg 3982 frt 84 kr. 4110 frt 85 kr.

vagyis a forgó tőke tényleges bevétele az előirányszatot meghaladja 128 frt 1 krral.

### b) *Kiadás.*

	Előirányozva lett 1888-ra.	Tényleges kiadás 1888-ban.
1. «Földtani Közlöny»	2000 frt — kr.	2424 frt 08 kr.
2. M. kir. Földtani Intézet «Évi Jelentése» külön lenyomatai	200 „ — „	194 „ 67 „
3. PETRIK LAJOS, a hazai porcellán földekre és rhyolitokra vonatkozó dolgozatainak külön lenyomatai	— „ — „	26 „ 70 „
4. Magyarország geológiai térképe	500 „ — „	500 „ — <sup>2</sup> „
5. Tisztviselők tiszteletdíja	700 „ — „	400 „ — <sup>3</sup> „
6. Titkárság tiszteletdíja	60 „ — „	25 „ — „
7. Szolgák fizetése és jutalomdíja	160 „ — „	169 „ 56 „
8. Postaköltségek	200 „ — „	167 „ 77 „
9. Csomagolási költségek	30 „ — „	26 „ 67 „
10. Oklevelek kiállítása és egyéb nyomtatványok	60 „ — „	72 „ 41 „
11. Iroda- és vegyes költségek	30 „ — „	88 „ 54 „

Összeg 3940 frt — kr. 4095 frt 40 kr.

<sup>1</sup> Ez összeg azért mutat az előirányszathoz képest nagyobb összeget, minthogy ez évben az 1889. évre szóló előfizetések 52 frt 50 krt tettek.

<sup>2</sup> Ez összeg csak az 1889. évben kerülve kifizetésre, egyelőre a takarékpénztárban van elhelyezve.

<sup>3</sup> A titkárok az 1888. év II-ik felére eső jutalomdíja az 1889. évi költségvetést. terheli.

A forgó tőke 1888-ik évi kiadása 155 frt 40 krval meghaladja az előirányza-  
tot; de

levonván a bevételekből	4110 frt 85 kr.
a kiadásokat	4095 „ 40 krt,
marad a pénztárban:	15 frt 45 kr.

### Vagyoni állás 1888 végén:

Értékpapirokban	9600 frt — kr.
Kötelezvényekben	605 „ — „
Az alaptőke pénzkészlete	30 „ 12 „
A forgó tőke pénzkészlete	15 „ 45 „
Összesen	10,250 frt 57 kr.

Dr. STAUB MÓRICZ,  
első titkár.

CZANYUGA JÓZSEF,  
pénztáros.

VI. Elnök az 1889. évi számadások, pénztári könyvek, a vagyon és pénztár megvizsgálására, PFISZTER KÁROLY, WIESZNER ADOLF és SZATHMÁRY BÉLA rendes tagokat nevezi ki.

VII. Titkár előterjeszti az 1889. évre szóló pénztári előirányzatot.

### Pénztári előirányzat 1889-re.

#### Bevételek.

1. Pénztári maradék 1888 végén	15 frt 45 kr.
2. Herczeg ESZTERHÁZY MIKLÓS évi adománya	420 „ — „
3. Országos segély	1000 „ — „
4. Alapítványi kamatok	500 „ — „
5. Takarékpénztári kamatok	17 „ — „
6. Évdíj-hátralékok	85 „ — „
7. Évdíjak 1889-re	1500 „ — „
8. Selmeczbányai fiókegyesület járuléka	114 „ — „
9. Előfizetések	224 „ — „
10. Oklevéldíjak	20 „ — „
11. Eladott kiadványok	30 „ — „
12. Megtérült postaköltség	10 „ — „
Összesen	3935 frt 45 kr.

#### Kiadások:

1. Földtani Közlöny	2240 frt — kr.
2. M. kir. földt. intézet évi jelentésének különlenyomatai	200 „ — „
3. Tisztviselők tiszteletdíja	1000 „ — „
4. Titkárság tiszteletdíja	60 „ — „
5. Szolgák fizetése és jutalomdíja	160 „ — „
6. Postaköltségek	170 „ — „
7. Oklevelek kiállítása és egyéb nyomtatványok	75 „ — „
8. Iroda- és vegyes költségek	30 „ — „
Összesen	3935 frt — kr.

Dr. STAUB MÓRICZ,  
első titkár.

\* E tétel a titkárok 1888. második félévi jutalomdíjával is van megterhelve.

VIII. Elnök felhívja a közgyűlésen jelenlévő tagtársakat, vajjon nincs-e a tiszti jelentésekre valami észrevételök.

Erre szólásra senki sem jelentkezett s a közgyűlés egyhangulag tudomásul vette a felolvasott tiszti jelentéseket.

IX. Elnök felhívja a jelenlévő tagtársakat, hogy netalán a közgyűlés elé tartozó indítványaikat előterjeszteni sziveskedjenek, mire az első titkár, HALAVÁTS GYULA rendes tag úr következő, írásban beadott indítványát felolvassa :

### Indítvány.

A magyarhoni földtani társulat alapszabályai értelmében van szerencsém jó eleve bejelenteni, miszerint én a folyó 1889. évi febr. 9-én tartandó közgyűlésen egy indítványt kívánok tenni. A tisztelt Választmány határozatainak a Földtani Közlöny XVIII. kötetében megjelent közléséből ugyanis azt olvastam, hogy Magyarország megjelenendő átnézetes földtani térképe a társulati tagoknak nem tagilletményként fog kiosztatni, hanem — bár esekély áron — eladatni. Miután pedig én ezt a határozatot a társulati tagokra nézve sérelmesnek tartom, lesz szerencsém a közgyűlésen azt indítványozni, miszerint a szóban forgó térkép a társulati tagok közt ingyen, tagilletményképen osztassék ki.

Magyarország átnézetes földtani térképe, a hogy én tudom, 1500 frtba kerül. Ebből a társulat egy harmadot fedez, Nagyságos Semsey Andor úr 500 frtot ajánlott fel, míg a még hiányzó 500 frtot a m. kir. földtani Intézet fedezi, úgy, hogy a költségek kétharmada a társulati pénztárt illeti. Már pedig minden, a mi társulati pénzen adatott ki, a társulatot alkotó tagoknak kell, hogy ingyen adassék. Így történt az a Pošepny-féle munkával és Selmecz földtani térképével, történjék az e térképpel is. Szerény véleményem szerint veszedelmes precedens állítatnék fel, ha ez nem ekkép történne meg.

Budapest, 1889. évi januárius 21-én.

HALAVÁTS GYULA,  
rendes tag.

Ez indítvány felolvasása után HALAVÁTS röviden kifejti, hogy ugyanis attól tart, hogy a térképnek, ha még oly esekély összegért is fog kiadatni, a tagok közt nem fog oly mértékben elterjedni, a mint az az ügy érdekében kívánatos lenne, másrészt pedig óhajtaná, hogy a társulat tagjai, a kiknek nagy része szerény anyagi viszonyok közt él, minden további költségektől megkíméltesenek.

Ez indítványhoz a következő eszmeesere fűződött :

Dr. STAUB MÓRICZ, első titkár csak azon esetben pártolná indítványozó nézetét, ha a társulat anyagi viszonyai fényesebbek volnának; mivel azonban a társulat már a jelen esetben is e térkép kiadását csak azon a rendkívüli módon tudta biztosítani, hogy saját szűk jövedelméből 500 forintot tett félre és hogy SEMSEY ANDOR úr valamint a m. kir. földtani intézet, 500—500 frttal járultak e vállalathoz hozzá; teljesen indokoltnak veli, hogy a társulat e rendkívüli erőmegfeszítésének gyümölcse ugysis igen alacsonyra szabott értékéről ne mondjon le, hanem hogy az eladásból ismét begyűlő pénz majd annak idején megint valamely más közhasznú eszme realizására fordítassék. Különben nem hiheti, hogy



az ugyanis minimumra kiszabandó ár a térképnek a szakkörökben való elterjedését komolyan képes volna veszélyeztetni.

Dr. SCHMIDT SÁNDOR méltányolja ugyan a térkép kiadása körül felmerült nehézségek leküzdését, de mégis káros irányt lát ebben az esetben, a mennyiben a társulat a vagyonszerzést elébe helyezi a tudomány terjesztésének. «A vagon» — ugymond — «ma már társulatunkra nézve mellékes kérdés, — létünket biztosító alaptőkének van!» Minthogy a térkép-vállalat kiadásainak fedezését biztosítva látja, kérdi «miért iparkodjunk mi e pénzt más kérdések megvalósítására ismét visszakapni?» — Hozzájárul tehát HALAVÁTS indítványához, melyet pusztán oly értelemben kívánna módosítani, hogy e térkép a társulati tagoknak ingyen adassék, de csak azoknak, a kik kéri; a nemtagoknak pedig könyvkereskedői úton az előállítási költségek árán.

Erre dr. LOSVAY Lajos a következőket jegyzi meg: «Hogy ha vannak céljaink, kell, hogy legyenek forrásaink is;» nem óhajtja ő sem, hogy a társulat kereskedői színvonalra süllyedjen le, de másrészt veszedelmesnek látja, ha ideális elveket vallva, kiadók kezeinkből ama factort, mely az ideálok megvalósítására vezet. Culturális társulataink legtöbbször csupán anyagi helyzetöknél fogva kénytelenek sok eszméről lemondani.

A kiadandó térkép nem oly általános culturális érdekű, hogy azt minden áron, mindenkinek osztogatni kellene, hanem azt hiszi, hogy az csak speciálisabb szakkörre fog szorítkozni. Veszedelmesnek tartja az ajándékozást, mert ha azt túlzásba visszük, könnyen megeshetik, hogy túlhaladjuk a praeliminált összeget, mi egyenlő a deficizzel; semmi szín alatt nem kívánja tehát a társulat pénztárát a csökkentés eshetőségének kitemni, hanem ellenkezőleg oda kell törekednünk, hogy pénzerőnk gyarapodjék, mert csak ez által emelkedhetik valamely társulat magasabb színvonalra és csak így valósulhatnak az eszmék is.

Dr. FIALOWSZKY LAJOS szerint HALAVÁTS azt óhajtja, hogy az ingyen kiosztandó térkép minél több proselytát csináljon tudományunknak, ő is azt hiszi, hogy több haszon háramlanék a tudományra, ha e mű mentől nagyobb számban osztatnék ki; tekintve azonban, hogy társulatunk ez idei költségvetése 300 frttal van megterhelve, mindennek előtt ezt a hiányt óhajtana kipótolni, mire, ha más fedezetre nem nyílnék kilátás, a térkép eladásából befolyó összegek volnának fordítandók. Tehát csak feltételesen fogadná el a HALAVÁTS-féle indítványt.

Dr. PETHŐ GYULA: Mikor annak idején a geologiai térkép kiadásának eszméjét felvetette, az volt a főhaja, hogy e magyar földről, magyar szakférfiaktól kidolgozott geologiai térkép a hazában kiadassék. A társulat azonban egymaga, csekély anyagi ereje miatt talán soha sem lett volna képes e tervet megvalósítani; ez csak úgy volt lehetséges, hogy két oldalról is részesült hathatós támogatásban. A mit tehát kezdetben nem is reméltünk, azt végre nagy fáradságok után mégis sikerült összehoznunk, és ép ezért nem volna méltányos követelés e térképet most ingyen kiszolgáltatni, annál kevésbbé, mivel a térkép elkészítése körül felmerülő kiadások végső összegét ma még nem is tudjuk. Másrészt pedig a társulat sohasem kötelezte magát, hogy a Közlönyön kívül esetleg még megjelenő kiadványait mindenkor kárpótlás nélkül osztogassa. Igen könnyen meglehet, hogy a valódi kiadások túlhaladják majd az előírányzott összeget, s akkor a társulat deficitbe keverednék, ha a túlkiadás az ismét visszafolyó térkép-

díjak által fedezve nem lesz. A társulatnak sem díj rendes budgetjét, sem alaptökéjét koczkáztatni nem akarja, hanem ellenkezőleg annak erősödését óhajtja. Bárha csak minél vagyonosabb volna a mi társulatunk! Szegény társulatok még mindig csak szegényes eredményeket értek el. Ezek alapján a térképet csak a kiállítási áron kívánja a tagok közt szétosztatni.

Végül kijelenti indítványt tevő, HALAVÁTS GYULA, hogy dr. SCHMIDT SÁNDOR módosítványát szintén a magáévá teszi.

Mint hogy e vita eredményre nem vezetett, *elnök* szavazásra hívja föl a közgyűlést és az ellentétes két nézetet következőleg formulázza:

1. A SCHMIDT-HALAVÁTS-féle indítvány értelmében a megjelenendő geol. térkép a m. földtani társulat *azt külön írásban vagy szóval kérvő tagjainak ingyen volna kiosztandó, könyrkereskedői úton pedig az önköltségek fejében terjesztendő.*

2. A választmány javaslata pedig, hogy e térkép *a társulati tagoknak az önköltségek fejében, idegeneknek pedig könyrkereskedői úton magasabb áron szolgáltatassék ki.*

Megejtetvén a szavazás, kitűnt, hogy az első indítvány mellett 14, a választmányé mellett pedig 20 tag adta be szavazatát, *minek következtében elnök ez utóbbit nyilváníttotta elfogadottnak.*

X. Mintán a mai közgyűlés napirendje a tisztújítás kivételével ki van mérítve, az elnök felhívja a titkár, terjesztené elő az ajánlottak névsorát, s az alapszabályok értelmében követendő választási eljárást; mire a titkár előterjeszti a névsort, megjegyezvén, hogy a választmány minden lelépő tisztviselő helyére, valamint az elhalálozás által üredésbe jött alelnöki székre régi szokás szerint ez alkalommal is három-három jelöltet ajánl a közgyűlésnek tájékozosúl betűrendben, a választmányi tagságra pedig a lelépő 12 választmányi tag helyére 24 tagot ajánl tájékozosúl, szintén betűrendben. Mindezen ajánlottak neveit nyomtatott szavazó lapokon osztották szét a közgyűlésen. A szavazó azok neveit, a kiket megválasztani nem óhajt, kitörli, de megjegyzendő, hogy minden szavazónak teljes szabadságára van bízva, hogy az ajánlottakon kívül tetszése szerint másra is szavazhat, kinek nevét az üresen hagyott helyekre írhatja.

Az alapszabályok 24 §-a szerint a közgyűlés határozataira (tehát a választásokra is) általános szótöbbség kívántatik.

XI. Elnök ezek után a maga és tisztviselő társai nevében megköszönve a közgyűlés eddigi bizalmát, a tisztí karral együtt elhagyja helyét és visszavonul.

XII. A közgyűlés erre korelnökké közfelkiáltással WIESZNER ADOLF, korjegyzővé LÖRENTHEY IMRE rendes tagokat választja meg.

XIII. A korelnök és korjegyző elfoglalva az elnöki és jegyzői helyet, a korelnök a közgyűlés javaslatára szavazatszedőkül SZATHMÁRY BÉLA és GEZELL SÁNDOR tagtársainkat nevezi ki.

XIV. Korelnök ekkor a közgyűlést a szavazatok idejére felfüggeszti és a szavazatszedő bizottság megkezdí működését.

XV. A szavazás két turnusban ment végbe: először a tisztikarra, azután a választmányi tagokra adattak be a szavazatok.

Az első turnusban a két szavazatszedő egybehangzó névszerinti följegyzései szerint beadatott összesen 34 szavazat. Általános szótöbbséggel megválasztottak:

Elnökké : dr. Szabó József	...	...	...	33 szavazattal.
Alelnökké : Böckh János	...	...	...	29 „
Első titkárrá : dr. Staub Móricz	...	...	...	32 „
Másodtitkárrá : dr. Szontagh Tamás	...	...	...	31 „
Pénztárnokká : Czanyuga József	...	...	...	33 „

A második turnusban csak 32 szavazó lap adatott be. Választmányi tagokká általános szótöbbséggel megválasztottak :

Gezell Sándor	...	...	19,	Pethő Gyula	...	...	30,
Hofmann Károly	...	...	26,	Petrik Lajos	...	...	14,
Ilosvay Lajos	...	...	14,	Roth Lajos	...	...	27,
Kalecsinszky Sándor	...	...	16,	Schafarzik Ferencz	...	...	30,
Krenner J. Sándor	...	...	30,	Schmidt Sándor	...	...	30,
Lóczy Lajos	...	...	31,	Semsey Andor	...	...	31 szavazattal.

XVI. Dr. Szabó József újra megválasztott elnök helyét elfoglalja, mind a maga, mind tisztviselő társai nevében köszönetet mond a közgyűlésnek kitüntető bizalmáért s felkéri a tagtársakat, hogy jóakarató és ügyünk érdekeit szolgáló buzgalommal és közreműködésökkel az újonnan megválasztott tisztikart is támogatnák munkájában, hogy a várható siker annál biztosabb és annál tetemesebb legyen.

Ezek után elnök a közgyűlést befejezettnek nyilvánítja.

## I. SZAKÜLÉS 1889. MÁRCZIUS 6-IKÁN.

Elnök: dr. SZABÓ JÓZSEF.

Elnök bejelenti von DECHEN H. a porosz királyi bányák főigazgatójának, a nemzetközi geologiai congressus tiszteletbeli elnökének és társulatunk tiszteleti tagjának gyászos elhúnytát.

Elnök úr rövid és szép megemlékezését a társulat szomorú tudomásul vette és mély részvételét jegyzőkönyvébe igtatta.

Az előadások sorát

Dr. SZÁDECZKY GYULA nyitotta meg «Adatok Munkács vidékének geologiai viszonyaihoz» című tanulmányával. Az előadás tárgyának első részét a Munkács vidékén előforduló s növénymaradványokat tartalmazó üledékes kőzetek, s az ezekkel összefüggésben levő harmadkori szénrétegek ismertetése képezi; második részében pedig leírja a Munkács vidékén előforduló különböző trachytos kőzeteket és opálokat.

Dr. STAUB MÓRICZ ama fosszil növényekről értekezik, melyeket ő és dr. TRAXLER LÁSZLÓ gyógyszerész Munkács környékén gyűjtöttek a szürke trachyt-tufában. A növények megegyeznek a hazánkból már ismeretes szármátszeli növényekkel. Egy van köztük, a mely eddig hazánkból nem volt ismeretes és az említett emeletbeli flora nevezetes új tagját képviseli. Ez a datolya-pálma (phoenix)

ősvilági előde, mely megegyezik ama egyetlen példánnyal, a mely 1883-ban Németország szász tartományában találtatott és *Phoenicites borealis* Fr.-nak neveztetett el. STAUB végül még olyan fosszil növénymaradványt mutat be, mely a munkács-beszkidli vasút építése alkalmával a munkások tűzhelyeinek egyikén találtatott és a mely a legérdekesebbek egyike, t. i. a *Dicksonia* (Protopteris) *punctata* Sternb. sp. nevű faunemű haraszt törzsmaradványának kőbele. Ez a lelet arra mutatna, hogy e vidéken talán kréta-korbeli lerakodások is vannak.

Böckh alelnök megjegyzi, hogy az utóbbi lelet, ha csakugyan az ottani környékről való, igen fontos, mert Munkács környékén eddig csak a fiatalabb kárpáti homokkövek voltak a kréta-systemából kitüntetve; míg a talált növénymaradvány előadó szerint mélyebb szintre is vall.

Dr. POSEVITZ TIVADAR Borneo szigetéről szóló, most megjelent művét mutatja be.\* Ismertető előadásában felsorolja a felfedezési utazásokat, leírja a földrajzi és földtani viszonyokat, valamint a hasznavehető ásványokat. A munkához csatolt térképek Budapesten a Posner-féle czégnél készültek.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ olyan *vízaknai* nagy kősókristályokat mutat be, a melyeken a koczka alakján kívül a ritkábban észlelhető négyyszerhathuszonnégyes kristályalak lapjai is mutatkoznak; végül

dr. SZONTAGH TAMÁS bemutatta LUNACSEK JÓZSEF néptanító és társulati levelező Felső-Esztergály határából származó kőzetküldeményét. A bemutatott küldemény legérdekesebb példánya az állítólag 10 kgramot nyomó *amphibol* bombából leütött ökölnyi darab; a mely számos *amphibol*-egyénből áll. Ezek a jellemző két hasadási irányt egészen jól mutatják. Az *amphibol*bomba valószínűleg az andesittufából és breccsiából való, a mely dr. SCHAFARZIK szerint a felső esztergályi lutheránus templomtól egyenesen Nyugatra fordul elő.

## II. SZAKÜLÉS 1889. ÁPRILIS 3-IKÁN.

Elnök : dr. SZABÓ JÓZSEF.

Elnök szívesen üdvözlí az egybegyűlt tagokat a vezetése alatt álló kir. tudomány egyetemi ásványtani intézet helyiségében, a hol a társulat ez alkalommal kivételesen a nagy villamos mikroskoppal való mutatványok miatt tartotta szakülését.

I. A múlt márczius 6-ki szakülés jegyzőkönyvének hitelesítése után titkár bejelenti dr. RÓMER FLÓRIS nagyváradi kanonok, társulatunk r. tagjának gyászos elhúnytát. Dr. RÓMER FLÓRIS a társulatnak az 1860-ik évtől kezdve volt r. tagja s halálával a magyar tudományos élet kiváló munkást veszített el. A magyarhoni Földtani Társulat jegyzőkönyvében ad kifejezést mély részvételének.

II. Dr. STAUB MÓRICZ r. tagnak ajánlja dr. TRAXLER LÁSZLÓ gyógyszerár-tulajdonost *Munkács*on.

\* *Borneo*. Entdeckungsreisen und Untersuchungen. Gegenwärtiger Stand der geologischen Kenntnisse. Verbreitung der nutzbaren Mineralien. 8° XXII. és 385 l. 4 térkép és a szövegben számos szelvénynyel és rajzzal. (A. Friedländer und Sohn. Berlin.)

III. INKEY BÉLA r. tag értekezvén «*Románia geológiai viszonyairól*», bemutatja a román földtani intézet újabb felvételi kiadványait, a melyek már az ország legnagyobb részét magokban foglalják. A színezett földtani térkép 19 lapja és a magyaríró szöveg hét füzetet tartalmazza az idevágó legfontosabb tudományos eredményeket. A mezozoos üledékes kőzetek osztályozásánál a román geológusok nézetei némileg eltérők. Előadó, a ki Románia egy részét saját tapasztalataiból ismeri, kifejti azon nézetét, miszerint a kvarzitok, fekete palák és mészkövek a jurakorba tartoznak. A harmadkori üledékes kőzetek osztályozásában is vannak nézeteltérések, a melyek némelyikére eladó felvilágosító adatokat közöl.

Ezután olyan *anthracitot* mutat be, a mely a *zsilvölgyi* féligkristályos palák egyik osztályában, a graphittartalmnú phyllitekben szemesekben lép fel.

IV. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ a «*Cserhát geológiai viszonyairól*» szóló előadásában kiemeli, hogy a Cserhát pyroxen-andesitjei szerkezetükre nézve részint a rögös, részint pedig a lepényszerű lávákhoz sorozhatók. A lávák fedőjében, lajtanész, fekvőjében pedig rhyolithtufák fordulnak elő, a mely utóbbiak a salgótarjáni viszonyokból kiindulva, alsó mediterrán korúaknak tekinthetők. E két mediterrán emelet, valamint a Cserhát DK-i szélén előforduló szarnati és pontusi emeletek lerakódásainak rövid palaeontológiai jellemzése után végül bemutatja az elektromos mikroszkop segítségével az eruptív kőzetek jellemzőbb vékonycsiszolatait.

Szakülésünket mint vendég hallgatta végig VINCENTE DE SOUSA-BRANDAO úr, portugál bányamérnök Lissabonból, a ki gyűjteményeink és bányászatunk tanulmányozása végett időzik Magyarországon.

## I. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS 1889. MÁRCZIUS 6-IKÁN.

Elnök: dr. SZABÓ JÓZSEF.

A jegyzőkönyv hitelesítése után az elnök melegen üdvözli az újonnan megválasztott választmányi tagokat.

Titkár egy rendes tag kilépését jelenti be.

Felolvastatott a sehnezbányai fiókegyesület 1889-ik évi januárius hó 30-ikán tartott közgyűlésének jegyzőkönyve.

A magyarországi Kárpát-Egyesület Budapesti Osztálya az általa kiadott «*Turista Lapot*» cserébe ajánlja a társulat közlönyéért. A cseréviszonyt a választmány elfogadja.

Titkár bemutatja *Meunier Stanislas, Géologie régionale de la France* (Paris 1889 8° XVI és 789 l.) című munkáját és levelét, a melynek kíséretében e becses munkáját a Társulatnak ajándékba küldi. A választmány köszönetének kifejezésével a titkárságot bízta meg.

Végül a titkár azon bizottság véleményes jelentését olvassa fel, mely a társulat alapvagyonának elhelyezése és kezelése ügyében tanácskozott. A választmány a bizottság azon javaslatát, miszerint a társulat alaptőkéje az osztrák-magyar banknál helyeztessék el, magáévá tette. Az általános ügyrend kidolgozására nézve ujjlag bizottságot küld ki; még pedig Semsey Andor tiszteleti tag elnöklése alatt Pethő Gyula, Schafarzik Ferencz választmányi tagokat, Czanyuga József pénztárost és a titkárokat.

## II. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS 1889. ÁPRILIS 3-IKÁN.

Elnök : dr. SZABÓ JÓZSEF.

Jegyzőkönyv hitelesítése után Dr. TRAXLER LÁSZLÓ r. tagnak egyhangúlag megválasztatik. A titkár előadja, hogy a párisi zoologiai társulat a folyóévi világkiállítás alkalmával augusztus havában tartandó nemzetközi zoologiai congressusra meghívja a társulatot.

A TREFORT- emlékre a közgyűlésen megjelent tagok összesen 52 frtot adományoztak ; a folyó ügyek elintézése után e. titkár bemutatja a kiadandó Magyarország geologiai térképének felirásait.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SELMECZBÁNYAI  
FIÓKEGYESÜLET 1889. JANUÁRIUS HÓ 30-IKÁN TARTOTT  
KÖZGYÜLÉSÉNEK JEGYZŐKÖNYVE.

PÉCH ANTAL elnök a gyűlést megnyitván HOFFMANN RICHÁRD bányakademi segédtanár a «Mecsekhegység krétakori eruptív kőzeteiről» tartott előadást.

Előadó először is a Mecsekhegy geologiai viszonyairól szól, s ezután bemutatja az általa gyűjtött és meghatározott kőzeteket s azoknak mikroszkop alá való próbáit. A települési viszonyok megmagyarázására geologiai térképet és szelvényeket mutat be.

Utána CSEH LAJOS titkár előterjeszti az 1888-ik évi zárószámadást. E számadás megvizsgálására REITZNER MIKSA és TIRSCHER JÓZSEF r. tagok kéretnek fel, kik a számadást rendben találták s így a közgyűlés a titkárnak a felmentést meg is adja.

Titkár ezután az 1889-ik évi előirányzatot mutatja be ; a mi szintén helybenhagyatott.

Következvén a tisztujítás, PÉCH ANTAL a saját, valamint a titkár nevében megköszönvén a bennök helyezett bizalmat, leköszönt és kéri a tagokat új tisztviselők megválasztására.

A fióktársulat a változatlan bizalomnak óhajtván kifejezést adni, elnöknek PÉCH ANTAL-t és titkárnak CSEH LAJOS-t ezentúlra is megválasztja. Az ismét megválasztott elnök és titkár e kitüntető bizalomért köszönetet mondva, a tisztséget elvállalták. PÉCH ANTAL elnök kéri a tagokat, hogy ezentúl ezélarányos lesz alelnökök is választani, a ki őt távollétében helyettesítené. Erre a tagok alelnöknek VERESS JÓZSEF kir. bányatanácsost választják meg, ki e megtiszteltetést köszönettel el is fogadja.

SUPPLEMENT  
ENTHALTEND DIE  
AUSZÜGE UND ÜBERSETZUNGEN  
DER IM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY  
MITGETHEILTEN  
ORIGINAL-AUFSÄTZE UND VERHANDLUNGEN

XIX. BAND.

1889 APRIL—JUNI.

4—6. HEFT.

BEITRAG ZUR KENNTNISS DER GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE  
DES COMITATES HONT.

VON

JULIUS HALAVÁTS.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 9. Jänner 1889.)

In der Sitzung vom 7. December 1887 hat bereits Herr A. KALECSINSZKY das Resultat der chemischen Analyse eines thonigen Sandsteines vorgelegt, der dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geolog. Anstalt von Felső-Túr im Comitате Hont eingesendet wurde.\* Da ich die Fundstelle dieses Sandsteines aus Autopsie kenne, erlaube ich mir Folgendes mitzutheilen.

Felső-Túr liegt N-lich von Ipolyság im Thale des Baches Korpona und noch mehr nach N von dieser Ortschaft, in einem Wasserriss des W-lichen Abhanges des Hauptthales im s. g. Zuhaj-Graben. Dort fand ich die Ablagerung, in welcher von oben nach unten folgende Schichtenreihe aufgeschlossen ist :

- Rhyolithtuff, stark bankartig, compact;
- bimssteinartiger Rhyolithtuff, locker, ungeschichtet; mit: *Ancillaria glandiformis* Lmk., *Cassis* sp., *Turritella turris* Bast., *Cardium* sp., *C. fragile* Brocc., *Tellina planata* Linné, *Lucina leonina* Bast., *L. ornata* Agass., *Heterostegina* sp.
- 0·8 M. stark eisenhaltiger, gelber, bald feiner, bald grober, tuffiger Quarzsand;
- 1·2 « gelblichgrauer tuffiger Quarzsand;
- 1·1 « grober Quarzkies;
- 1·2 « gelblichweisser compacter Quarzsand;
- 0·7 « derselbe mit Quarzkies und Tuffstücken;
- 0·9 « gelblichweisser compacter Quarzsand (Probe Nr. II. s. u.);
- 0·3 « derselbe mit faustgrossem Quarzkies;

\* Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für das Jahr 1887. S. 192.

- 0·4 M. gelblichweisser compacter Quarzsand;  
 0·1 " sandiger Quarzkies, ein wenig rostig;  
 0·5 " weisser, feiner Quarzsand (Probe Nr. I. s. u.);  
 1·0 " sandiger Quarzkies (Probe Nr. I. s. u.);  
 ? größerer Quarzsand mit eisenhaltigen Bändern.

Nachdem die in den oberen Schichten dieses Complexes vorkommenden Petrefacten in Ungarn bisher in den mediterranen Sedimenten des Neogens gefunden wurden, und wenn ich hinzufüge, dass die unteren Schichten mit den oberen durch Uebergänge in innigem Connex stehen, so glaube ich nicht zu irren, wenn ich diese Ablagerung in das Mediterran der Neogenzeit verlege. Auf der Karte der Wiener k. k. geol. Reichsanstalt ist diese Stelle als Diluvium bezeichnet.

Nachdem es mir aber zur Aufgabe gemacht wurde, darüber Aufschluss zu geben, ob dieser Sand zur Glasfabrikation geeignet sei und ob sich das Material in hinreichender Menge vorfinde, so habe ich die mit mir gebrachten Proben der kgl. ung. chemischen Versuchsstation zur Analyse übergeben, welche folgendes Resultat ergab:

	Probe Nr. I.	Probe Nr. II.
In Salzsäure unlöslicher Rest ... ..	98·85%	95·64%
In Salzsäure lösliche Theile ... ..	1·15 "	4·36 "
Zusammensetzung des unlöslichen Restes:		
Eisenoxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) ... ..	0·34 "	0·36 "
Thonerde ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) ... ..	4·56 "	10·37 "
Kieselsäure ( $\text{SiO}_2$ ) ... ..	93·20 "	84·91 "
Calciumoxyd ( $\text{CaO}$ ) ... ..	Spuren.	
Zusammensetzung der löslichen Theile:		
Eisenoxyd und Thonerde ... ..	0·10%	0·19%
Kalk ... ..	0·10 "	0·17 "
Wasser ... ..	0·14 "	0·49 "
Glühverlust ... ..	0·57 "	2·45 "

Vergleichen wir diese Resultate mit den von A. KALECSINSZKY mitgetheilten, so bekommen wir folgende Tabelle:

	Probe Nr. I.	Probe Nr. II.	Kalecsinszky.
Kieselsäure ( $\text{SiO}_2$ ) ... ..	93·20%	84·91%	85·32%
Thonerde ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) ... ..	5·00 "	10·92 "	9·92 "
Eisenoxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) ... ..			1·70 "
Calciumoxyd ( $\text{CaO}$ ) ... ..	0·10 "	0·17 "	— "
Magnesiumoxyd ( $\text{MgO}$ ) ... ..	— "	— "	0·52 "
Alkalien ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) ... ..	— "	— "	2·30 "
Glühverlust ... ..	0·71 "	2·94 "	0·24 "
Zusammen:	99·01 "	98·94 "	100·00 "



Von dem mit mir gebrachten Rohmaterial habe ich eine beträchtliche Menge dem Herrn JOHANN KANTNER, Bergingenieur in Borszék, übersendet, der nach Erzeugung eines Probeglasses mir mittheilte, dass es geschmolzen ein gut fließendes Material abgebe.

Herr Prof. LUDWIG PETRIK erzeugte ebenfalls Probeglas, aber er schleimte früher das Rohmaterial, bei welcher Gelegenheit aus der Probe Nr. I 8·4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, und aus der Probe Nr. II 26·8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Schlamm abgeschieden wurden. Der Schlamm von Nr. I ist feiner Sand, der von Nr. II dagegen plastischer Thon. Der aus letzterem hergestellte Probekegel hielt noch die Hitze des Coaksofens aus.

Alle diese Versuche beweisen, dass die erwähnten Sande zur Glaserzeugung geeignet sind. Sie geben infolge des grossen Gehaltes von Eisenoxyd grünes Glas. Sie sind aber vorher zu reinigen, der hiebei gewonnene Thon ist aber mit Rücksicht auf seine grosse Menge noch zur Erzeugung von Steingut zu verwenden.

---

## RÖMISCHER MARMORBRUCH IM BISZTRATHALE.

Von

GABRIEL TÉGLÁS.\*

Auf Grund meiner mehrjährigen Untersuchungen kann ich schon im voraus anzeigen, dass die Steinbrucharbeit der Römer auch in Dacien einen hohen Grad der Entwicklung erreichte und dass sie die industriell verwendbaren Gesteine an verschiedenen Punkten der Provinz mit grosser Sachkenntniss aufsuchen konnten. Das Marmoraterial aber, welches den Ansprüchen der prachtliebenden Beamten, der Würde der öffentlichen Gebäude und den Anforderungen höherer Bildhauerkunst entsprechen konnte, kenne ich bisher nur aus der Umgebung der damaligen Hauptstadt, aus dem Grenzgebiete des heutigen Dorfes Bukova im Comitate Hunyad.

Davon that schon NEIGEBAUER auf S. 16 seines «Dacien» Erwähnung (Kronstadt, 1850), ohne nähere Erörterung der localen Verhältnisse des Marmorbruches, und dieser Oberflächlichkeit fiel auch der um die vaterländische Archäologie hochverdiente MICHAEL ACKNER zum Opfer, der in seinem i. J. 1856 an die Wiener Commission der Kunstdenkmäler eingesandten Berichte den Marmorbruch auf das Joch des «Eisernen Thores» verlegte und dies schrieben ihm dann JOSEF VASS, KARL GROSS und eine Legion anderer Schriftsteller blind nach, obwohl man am «Eisernen Thor» keine Spur irgend eines Kalkes findet. Alle führte der Name Dealu Marmura irre; bis

\* Im Auszuge mitgetheilt.

es mir endlich gelang bei Gelegenheit eines Ausfluges mit meinem Collegen PAUL KIRÁLY links von der von Várhely nach Karán-Sebes führenden Landstrasse bei Bukova, im Thale des Baches Bisztra auf den eigentlichen Bruch zu stossen.

Den rasch dahinfließenden Bach verfolgend, gelangt man schon bei den äussersten Häusern von Bukova zu einem engen Thale: nach anderthalbstündigem Gange überschreitet man die Bisztra und über einen Berghals kletternd gelangt man zu einer vom schäumenden Bergwasser ungangbar gemachten Schlucht. Kaum kommt man zur Anhöhe hinauf, so trifft man, nachdem man schon unterwegs zerstreuten Kalkblöcken begegnet, auf einen weissglänzenden Felsen und am links liegenden Ufer des Wassers fällt unser Blick auf die glatt gemeiselte Steinbruchwand. Von dieser, Pripor genannten Wegsteile hinabsteigend, befinden wir uns in einem engen Thalkessel und gewinnen zugleich über das ganze Gebiet des Bergbaues einen Ueberblick.

Vom Pripor einwärts, von Westen nach Osten zu fortschreitend, hat sich zwischen die krystallinischen Schiefer und deren Streichen und Fallen folgend, ein Zug krystallinischen Kalkes in einer Breite von 140 Meter abgelagert. Die Kalkmasse wird quer von der Bisztra durchbrochen, aber auf das linke Ufer fällt nur ein kleiner Flügel; dagegen können wir sie am rechten Ufer in der Erstreckung von einigen Kilometern bis zum Dorfe Zajakány verfolgen, wo sie die *Pojana* benannte felsige Anhöhe bildet. Das Gefüge des Kalkes ist im mittleren Theile der Ablagerung von ausgezeichneter Beschaffenheit und wurden daraus, wie dies im Museum in Déva zu sehen ist, geschmackvolle Objecte angefertigt. An seinen Flanken wird aber der Kalk immer glimmeriger und nimmt zuletzt ein blätteriges, sogar faseriges Gefüge an. Die aus der letzteren Modification gemeiselten Objecte konnten den Jahrhunderten nicht Trotz bieten, wie z. B. die zahlreichen Reliefs des würdig zu grossem Ruhm gelangten Mithraeum. Es scheint, dass auch schon damals die finanzielle Lage des Opfernden über die Güte des Materials der Weihespende entschied, denn unter den Mithrasdenkmälern finden wir eine Gruppe, deren ausgezeichnetes Material und sorgfältige Ausführung jeden Beobachter fesselt und dort sehen wir auch die Votivtafel mit den Namen der in der Literatur oft erwähnten syrischen Gottheiten Malagbel, Bebellahamon, Benefat, Manavat; es ist dies wohl das schönste Stück des dacischen Lapidariums.

Nachdem die blendende Weisse dieser grobkrystallinischen Masse bei dem überall Edelerz suchenden Volke eine besondere Bedeutung besitzt, so wird dieser Ort auch «Ruda, Erz» genannt; im allgemeinen ist aber die linksufrige Bruchwand unter dem Namen «La Parenta» bekannt, welchen Namen sie wohl verdient, indem sie unterhalb des Berges Gropa in einer Breite von 20 Meter und in einer Höhe von 30 Meter den Eindruck einer vollkommen

glatt abgemeiselten Wand macht. In der Höhe von 25 Meter ist der krystallinische Kalk von einer porösen Tuffmasse bedeckt, in deren vielfach gewellten Schichten die Volksphantasie wieder etwas «wollartiges» sieht und in die Höhlungen den Wohnsitz märchenhafter Wesen verlegt, wo man die von den Riesen hinterlegten goldenen Ziegen, Menschen, Hunde, Pferde u. s. w. finden kann.

Der Marmor selbst ist in 1—1·5 M. mächtigen Bänken entwickelt und beuteten sie ihn in der Richtung seines Streichens von Osten nach Westen schichtenweise aus. Die ganze äussere Schichte meiselten sie glatt und trennten mit Keilen die Blöcke nach vorgeschriebenem Maasse los. Auf diese Weise brachen sie 1—2 M. lange Prismen und Bänke ab und bearbeiteten sie an Ort und Stelle; darauf scheinen wenigstens die hier nachträglich häufig gefundenen bald ganz, bald nur halb ausgeführten Skulpturen zu deuten; so die Reliefs eines Liber pater, einer Liber mater, Capitale, Löwen und selbst eine menschliche Figur. Dass wir von diesen Gegenständen nicht mehr besitzen, verdanken wir dem Eifer, den die Bevölkerung der umliegenden Ortschaften im «Kalkbrennen» entwickelt, wozu ihnen das Material schon die alten Römer überliessen. Der Moloch in Gestalt des Kalkofens hat hier schon manch schönes Stück verschlungen.

Nach dem Losbrechen der einzelnen Blöcke meiselte man die Wand wieder glatt und verblieb letztere so bis auf den heutigen Tag, als wenn der römische quadrarius oder lapidarius erst gestern seine Arbeit unterbrochen hätte. Auf der rechthuferigen Seite begegnen wir nirgends jener regelmässigen Arbeit, aber einzelne Schichtenköpfe und Rücken zeigen es deutlich, dass man auch hier Stein brach und mag jene bogenartige Aushöhlung einem Raum angehört haben, in welchem die Arbeiter Unterstand fanden.

Hinsichtlich der Leitung der Arbeiten haben wir noch gar keinen Anhaltspunkt und nur auf Grund der *Passio St. IV. coronatarum*, welche die technische Leitung der Steinbrüche von Sirmien (Mitrovitz in der Frusca Gora) beschreibt, können wir folgern, dass auch hier an der Spitze einer jeden Arbeitergruppe ein intelligenter Werkmeister, ein «Philosoph» stand.

Nach den überbliebenen Objecten zu urtheilen, haben sich die Arbeiter nicht nur mit der groben Arbeit des Brechens und Formatisirens des Marmors, sondern auch mit der künstlerischen Bearbeitung desselben beschäftigt. Die reiche Bürgerschaft, das vornehme Beamtenpersonal der Metropole konnte den Kunstgegenständen leicht Abgang verschaffen und wir können nur bedauern, dass unter so vielen Meistern nur einer seinen Namen verewigte. Im Jahre 1863 kam von Nagy-Osztró (in der Nachbarschaft von Várhely) in den Besitz der zu Felső-Pestes domicilirenden Familie Makray eine schön ausgeführte 1·35 M. hohe Frauenstatue, deren linke Hand auf einen 0·05 M. hohen Altar gestützt ist. Auf der Vorderseite des letzteren finden wir in schön ausgeführten Buchstaben folgende Aufschrift:

CLA  
SATV  
RNIN  
SCVLP  
SIT\*

Dér sich so verewigt hatte, war zwar kein Künstler ersten Ranges, aber so wie alle übrigen jedenfalls ein geschickter Arbeiter.

Im Winter scheinen die Arbeiter in den Magazinen der Metropole beschäftigt gewesen zu sein, wovon wir freilich keine Spur besitzen; auch über die Herkunft der Arbeiter wissen wir nichts Genaueres zu sagen, bei Sirnium war das Steinbrechen die Beschäftigung der Sklaven. Gegen die Unbill der Witterung scheinen dieselben in Holzhütten ihre Zuflucht genommen zu haben, denn in der ganzen Umgebung fand ich nichts, was auf die frühere Existenz eines soliden Gebäudes hinweisen würde; wahrscheinlich ruhte hier, in der Region der Fichte, die Arbeit während des Winters.

Ich wünsche noch auf die Art des Transportes der Steinblöcke zu reflectiren. Der römische Kriegsweg verlief mit der heutigen Landstrasse in ein und derselben Richtung von Sarmizegetusa nach Tibiscum (Zsuppa oberhalb Karánsebes). Bei den ersten Häusern von Bukova, wo das Joch des eisernen Thores sein Ende erreicht, bricht links die Bisztra hervor. Von hier liegt in einer Entfernung von 12 Km. der Steinbruch und konnte das Material in dem engen Thale nur auf Rollen, wie dies Obrist COHAUSEN für den Steinbruch von Manheim annimmt, oder auf von Stieren gezogene Karren befördert werden, wie dies noch heute in Carrara geschieht. Es ist auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sie im Winter auf der gefrorenen Wasserfläche der Bisztra die Monolithen transportirten.

Die Ausbeute muss in aussergewöhnlich grossem Maasstabe geschehen sein; denn ausser Sarmizegetusa erhielten auch die übrigen grösseren Städte Daciens von dort das Schmuckmaterial ihrer monumentalen Gebäude oder schöneren Denkmäler. So treffen wir unter den Trümmern von Apulum (Gyulafehérvár), Potaissa (Torda), Tibiscum (Zsuppa) oft den Marmor von Bukova an; ja selbst kleinere Ortschaften, wie Germizara (Algyógy), Köboldogfalva besitzt Sculpturen aus diesem Material, nur nach Pannonien wurde es nicht gebracht.

Bis heute ist dieser schöne Steinbruch den Kalkbrennern verfallen und um ihn für die rationelle Ausbeutung zu retten, nahm ihn LUDWIG RÉTHY in Pacht, doch sind seine diesbezüglichen Bemühungen bis jetzt ohne Resultat geblieben und wollen wir diesen Ort der Aufmerksamkeit der Unternehmer empfehlen.

\* Claudius Saturninus sculpsit. — Nach KARL TOMA in den *Archäolog. Mittheilgn.* 1863.

## LITERATUR.

(1.) FRIED. RITT. V. STACH: *Die Edelmetallbergbaue Faczebaja und Allerheiligen in der Umgebung von Zalathna.* (Wien-Zalathna 1885. Im Selbstverlage d. Verfassers. 8<sup>o</sup>. 54 S. m. Abb.)

1. *Der Edelmetallbergbau zu Faczebaja.* Nach einem Berichte des siebenbürgischen Bergwesenspräfecten Julius Cäsar Muralto vom Jahre 1604 wurde der Bergbau von Faczebaja in der Mitte des XVI. Jahrhunderts von rumänischen Bergleuten entdeckt und betrieben, und galt damals als der reichste in Siebenbürgen. Muralto führt einen Obergrubengang (Maria Loretto) und einen Untergrubengang (Mariahilf) an, für welche Gruben sein Bruder in d. J. 1597 und 1598 jährlich 28,000 Thaler Pacht zahlte. In diese Zeit, zwischen 1581 und 1603, als Fürst Sigmund Báthori regierte, fiel auch die Anlage und der Betrieb des tiefen Sigmundstollen, um die Schächte des Marialilfbaues auf den Präpester Antimonialklüften zu untersuchen. Vom folgenden XVII. Jahrhundert fehlen alle geschichtlichen Daten, das Land hatte damals viel unter den Drangsalen des Krieges zu leiden. Aus Berichten von den Jahren 1701—1706 entnimmt man, dass der Sigmundstollen bereits über 300 Klafter erlängt war, aber der weitere Betrieb wurde vom Fürsten Apaffy wieder eingestellt. Gewerkschaften zum Angriffe dieser Baue bildeten sich jedoch erst später und scheint in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts der Bau in grösster Blüthe gewesen sein; denn im VII. und VIII. Decennium sind im Lorettofelde die reichhaltigsten Erze in grösserer Menge eingebrochen und ist es nur dem Unverstand zuzuschreiben, dass die folgenden Jahre den Bau in Verfall brachten.

Der Verf. entwirft hier ein anschauliches, aber trauriges Bild über die Zustände des Bergbaues in Siebenbürgen. Die Ereignisse der Jahre 1848—1849 brachten den Faczebajaer Bergbau total zum Erliegen; vom Jahre 1857 an wurden neue, aber kümmerliche Versuche zur Wiederbelebung desselben gemacht, bis endlich der Verf. des Büchleins 1879 in den Hauptbesitz der damals existierenden Gewerkschaften gelangte und die Wiederaufnahme des Bergbaues veranlasste, und ist es im Werke selbst nachzulesen, welche Bemühungen der Verf. zur Hebung desselben unternahm.

Das Gebirge von Faczebaja, Faczebánya, (von der rumänischen Bezeichnung Facza baji = Grubenseite d. h. die Seite des Gebirges, wo der Bergbau betrieben wird) liegt beiläufig  $\frac{1}{2}$  Stunde von Zalathna; sein höchster Punkt ist der Virvu Sziminikuluj und besteht es vorherrschend aus dem Karpathen-Sandsteine und dem Grünsteinporphyr. Ersterer ist der eigentliche Träger der Erzlagerstätten, der Porphyr nimmt, so viel bis jetzt bekannt, fast gar keinen Antheil an der Erzführung.

Der Karpathensandstein hat im allgemeinen ein Hauptfallen nach W. und wird vom Grünsteinporphyr umsäumt. Der Bergbau, der seinen Ruhm dem Golde und dem dort zuerst entdeckten gediegenen Tellur verdankte, hat

eine reiche Literatur aufzuweisen. Namen von gutem Klang, so JOH. GRIMM, aus dessen Aufzeichnungen der Verf. vieles übernimmt, v. BORN, FICHTEL, MÜLLER, ESMARK und BECKER widmeten ihre Aufmerksamkeit diesem in jeder Hinsicht merkwürdigen Gebirge. Die Tellur-, Gold- und Kiesklüfte sitzen meistens in den groben Conglomeraten und grobkörnigen Sandsteinen auf und werden blos in den tieferen Horizonten des Gebirges, im Sigismundbaue, wo die Sandsteine lagerweise immer feinkörnig werden und ein mehr thoniges Bindemittel annehmen, und nur ausnahmsweise in den höheren Horizonten, wo zwischen den Conglomeraten und Sandsteinen Schiefer- oder Thonlagen eingeschoben sind, von milden oder weniger festen Gesteinen eingeschlossen. Das Unglück jener Klüfte liegt in jener ihrer Eigenthümlichkeit, dass sie nur kurzes Streichen haben. Doch glaubt der Verf. nicht, dass es so an allen Punkten des Bergbaubetriebes wäre. Das gediegene Gold findet sich überwiegend in festerem Gestein abgelagert und mit den kieseligen Mineralien vergesellschaftet; nur seltener zwischen milderen Gesteinen und in Steinmark. Das gediegene Tellur brach sehr selten, und dies nur in älterer Zeit in grösseren Partien ein und selbst im derben Vorkommen gehört es zu den seltenen Erscheinungen. Häufig war es mit dem Schwefelkies vergesellschaftet, bildete abwechselnde dünne Lagen oder Schnürchen mit demselben oder war in demselben fein eingesprengt. Gewöhnlich zeigte es sich auch in dem Quarze und Hornstein ebenfalls schnürchenweise, in der Regel aber in demselben entweder mit oder ohne Begleitung des Kieses sehr fein eingesprengt. Als kleine einzelne Kryställchen fand man es nur in den kleinen Drusenräumen des Quarzes. Der, wie erwähnt, gewöhnliche Begleiter des Tellurs, der Schwefelkies, war und ist in den Faczebajaer Tellur- und Goldklüften keine seltene Erscheinung, aber sein ansehnlicher Goldgehalt veredelte ihn zu einem der reichsten Golderze. Gleich dem gediegenen Tellur ist er seltener in grösseren Partien und von derbem Vorkommen, sondern gewöhnlich schnürl- oder lagenweise oder im Vereine mit Tellur oder ohne dasselbe im Quarze und Sandsteine fein eingesprengt zu finden. Krystalle von goldhaltigem Kies von der Grösse einer Erbse bildeten sich ebenfalls in Drusenräumen aus.

Das gediegene Gold bricht theils sichtbar im Schwefelkies, Tellur, Quarz und Sandstein partien- und schnürlweise ein oder es ist dem Tellur und Kiese beigemischt. Es ist gewöhnlich von sehr feinem Korn, von hochgelber Farbe, weshalb man es Spaniolgold oder spanischen Tabak nannte und von dem höchsten Feinhalte unter allem siebenbürgischen Golde und zwar mit 23 Karat  $6\frac{1}{2}$ —7 Grm. in der Mark (280 Gramm).

Unter den verschiedensten Mischungsverhältnissen ist es im Tellur und Kiese vertheilt. Im vorigen Jahrhunderte brachen Stufen von diesen Erzen ein, die rein ausgeschieden auch über 2000 Loth göldisches Silber oder vielmehr Goldgehalt im Centner hatten, so dass die Mark 252—253 Denar (1 Denar = 1.1 Gramm) Feingold und blos 3—4 Denar Feinsilber enthielt. Im Jahre 1782 wurden von der Maria Loretogrube einmal 1 Ctr. 70 Pfd. rein geschiedenes, theils tellurischer, theils kiesiges und im Hornstein fein eingesprengtes Erz zur Einlösung nach Zalathna gebracht, wofür nach Abzug der Schmelzkosten und Frohngelöhnen 18,740 fl. vergütet worden sind. Der Centner Erz hatte sonach einen Wert von mehr als 10,000 fl.

Das Tellur führt immer mehrere Loth göldisch Silber, und dies jederzeit mit einem Feinhalte von mehr als 220 Denar Gold per Mark mit sich; dagegen der Kies oft auch bloß mit einem Gehalte von 1—2 Quintl (4·4—4·8 Gramm), ja selbst mit 2 Denar göldisch Silber und einem Gold-Feinhalte bloß von 160—190, auch oft von 60, 70, 80 Denar per Mark gefunden wird. Es ist daselbst eine bekannte Erfahrung, dass je höher der Gehalt an göldischem Silber im Kiese ist, auch der Feinhalt im Golde zunahm.

Interessant ist es, dass der goldhältige Kies dem äusseren Ansehen nach nicht immer von dem goldärmeren unterschieden werden kann. Es gibt Kies, dem selbst das geübteste Auge den Goldgehalt nicht ansehen kann, sobald sich nicht die Beimengung an den äusserst fein eingestreuten, oft auch auf der Oberfläche der regelmässig gebildeten Kryställchen sitzenden und hervorragenden Goldschichten wahrnehmen lässt. Das Gold ist dem Tellur und Schwefelkies, besonders in letzterem nur mechanisch beigemischt und vielleicht nur ein geringer Teil mit demselben chemisch gebunden, daher auch mit der Zunahme des edleren Metalls der Feinhalt an Gold steigt.

Eine der merkwürdigsten Erscheinungen ist die, dass sich die Erzführung oft auch auf eine unbestimmte Entfernung in das Nebengestein erstreckt, theils als Imprägnation und Schnürwerk, theils in kleinen Nestern und Butzen, und dies nicht allein an solchen Punkten, wo die Erzklüfte selbst edel und mächtig entwickelt, sondern auch dort, wo dieselbe erzleer oder auch ganz verdrückt und ausgeschnitten ist. In diesem erzführenden Nebengestein mag die Schnecke FICHEL'S vorgekommen sein, deren Vorkommen in den Gängen der Sigismundgrube so viel Aufsehen gemacht hat.

Erwähnen wollen wir noch, dass man die Beobachtung gemacht haben will, dass das Erscheinen einer grösseren Menge von Steinmark als Umhüllung der Geschiebe oder als teilweise Ausfüllung der kleinen Quarzdrusen, dann das Dichter- oder Kompakterwerden des Hornsteines, überhaupt eine grössere Veränderung des Nebengesteines dem Einbrechen reicherer Erze vorausgeht.

Erwähnungswert sind noch die *Bleiglanz-, Kupfer- und Schwefelkies-Klüfte*, die sich von den Tellur- und Goldklüften dadurch unterscheiden, dass in ihnen bis jetzt noch kein Tellur und Gold gefunden wurden. Die Schwefelkieslager finden sich nur in den milderer Gesteinen vor und daher in den tieferen Horizonten.

Der reine Kies erreicht in denselben bisweilen eine Mächtigkeit von mehr als 2 Klafter. Sein Gehalt beträgt bloß einige Denar eines goldarmen Silbers.

2. Der «*Allerheiligen*»-*Edelmetall-Bergbau bei Nagy-Almás*. 8 Km. westlich von Zalathna liegt das Dorf Nagy-Almás (Com. Hunyad), bei dem sich der nur 100 M. über der Sohle des Tales Valje Turnuluj liegende Korofeny, auch Boseritzu genannt, erhebt und den Sitz des Allerheiligen-Bergbaues bildet. Die Hauptmasse des Berges ist Trachyt und ist das ganze Gebirge, dem jener angehört, von einer Unzahl im Streichen und Fallen mehr weniger anhaltender, irregulärer, verschiedenen mächtiger Klüfte umschwärmt, deren Füllung Calcit und Arragonit bildet, welche Mineralien sich in Drusenräumen häufig ankrystallisirt und meist mit einem Ueberzug von Gothit vorfinden.

In der Nähe der Erzgänge findet sich auf diesen Klüften manchmal auch

eine erzige Füllung, meist an den Solbändern oder als Imprägnirung, häufig auf den Spaltungsflächen des Calcit.

Allerheiligen hat eigentlich nur *einen* mächtigen Erzgang, der Ost-West streicht, in der östlichen Partie steil südlich, in den westlichen 65° in Nord einfällt, mit einer grossen Zahl abgerissener Trümmer, die meist NW. Streichen und verschiedenes Verfläichen in NO. besitzen, ihrer geringeren Erzführung wegen aber mit der bergmännischen Arbeit selten weit verfolgt wurden.

Der Allerheiligen-Gang hat eine wechselnde Mächtigkeit von 1—3 M., er bildet aber auch oft stockartige Massen von über 6 M. Mächtigkeit.

Seine Füllung und Erzführung wechseln ungemein. Letztere besteht aus Schwefelkies, Kupferkies, brauner und rother Blende, Bleiglanz, Antimonit und metallischem Gold von ca. 17 Karat Feingehalt. Die Erze führen alle eine wechselnde Menge vererzten Goldes und ist dabei der Umstand auffällig, dass ein und dieselbe Erzgattung, z. B. Bleiglanz, mitunter hohen, mitunter äusserst geringen Goldgehalt zeigt, ohne dass sich aus dem Aussehen des Erzes ein Schluss auf den Goldgehalt ziehen liesse; dasselbe gilt von den anderen Erzen, vom Schwefelkies, vom Kupferkies und namentlich der Blende, während der Antimonit immer einen ansehnlichen Goldgehalt besitzt. In dieser Beziehung ist die Zusammenstellung interessant, die der Verf. über den Gold- und Silbergehalt der verschiedenen Erze gibt.

Der Allerheiligen-Gang ist seinem Streichen nach in gegenwärtig noch unbekannter, aber jedenfalls 600 M. übersteigender Ausdehnung verfolgt; über seine Geschichte wissen wir wenig; doch machen es archäologische Funde unzweifelhaft, dass schon die Römer dort Bergbau betrieben. Das älteste bekannte Actenstück, welches dieses Bergbaues erwähnt, ist der Bericht der im Jahre 1692 von Oesterreich nach Siebenbürgen entsandten Commission zur Begutachtung des siebenbürgischen Bergbaues. Derselbe ist, sowie auch die fernere Geschichte des Bergbaues im Büchlein des Verfassers nachzulesen. Im Jahre 1879 gelangte der Bergbau in glücklichere Hände, wie es scheint, in die des Verfassers und wird der Montanist mit Vergnügen die Schilderung der Anstrengungen des Unternehmers lesen, mit denen er den Bergbau entwässerte und ihm den schönen Erfolg gönnen, den er bereits im Jahre 1884 aufweisen konnte, indem der Edelmetall-Inhalt der gesammten Ausförderung des benannten Jahres 20·938 Gr. Feingold und 10,734 Gr. Feinsilber betrug mit einem Bruttowerte von ca. 36,000 fl. Bankvaluta.

5—.

(2) K. SIEGMETH: Aus der Hegyalja in's Vihorlatgebirge. (Jahrbuch des ungarischen Karpathen-Vereines. XIII. Jahrgang: 1886: p. 45 m. 2 Abb.)

Enthält die in der Vergangenheit sich in der Gegend zwischen Sátoralja-Ujhely und dem Vihorlat-Guttiner-Gebirge vollzogenen historischen Geschehnisse, neben welchen kurz die orographischen Verhältnisse derselben erwähnt sind in Verbindung mit den geologischen Daten nach Literatur-Angaben.

AUGUST FRANZENAU.



(3) Ph. POČTA: *Ueber einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner-Gebirges.* (Mittheilungen aus dem Jahrbuch der königlich ungarischen geologischen Anstalt. VIII. Bd. p. 109.)

In dieser Abhandlung publicirt Verfasser die Resultate seiner Untersuchungen über die im k. ung. geologischen Institut aufbewahrten Spongien-Reste der Dogger-Schichten aus dem Péceser- oder Mecsek-[Fünfkirchner] Gebirge.

Die ungünstige Erhaltungsweise der Oberfläche und die Calcination — mit Ausnahme von einem — des inneren Skeletes der grösstentheils nur in Bruchstücken vorhandenen Exemplare waren sehr ungünstige Zustände bei der Bestimmung der Arten, trotzdem gelang es Verfasser, wie folgende Tabelle zeigt, mit mehr weniger Bestimmtheit neun Arten festzustellen.

In der Tabelle ist neben den Lokalitäten Ungarns auch das Niveau angegeben, zu welchem selbe gehören, sowie zur Vergleichung das Niveau des deutschen weissen Jura beigefügt, aus welchem die bekannten Arten schon angeführt waren.

Name der Art	In Ungarn							In Deutschland			
	Ó-Bánya	Vadászmalom	Kömló	Zone von <i>Oppelia aspidoides</i>			Weisser Jura				
				Kohalthal bei Eszter	Máriavárer Thal (Steinberg)	Hidáser Thal		Pritschenberg bei Uj-Bánya			
<i>Tremadictyon reticulatum</i> GOLDF. sp.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	δ	ε
" <i>Böckhi</i> POČTA ---	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Craticularia parallela</i> GOLDF. sp.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	δ	.
<i>Sporadopyle obliqua</i> GOLDF. sp. ---	.	.	+	.	+	+	+	α	.	.	.
? " <i>barbata</i> QUENST. sp.	.	.	.	+	.	.	.	α	.	.	.
" <i>Bronni</i> QUENST. sp. ---	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	ε
? " <i>ramosa</i> QUENST. sp.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	ε
<i>Verrucocoelia verrucosa</i> GOLDF. sp.	.	.	.	.	.	+	.	α	.	δ	.
? <i>Cypellia rugosa</i> GOLDF. sp. ---	.	.	.	.	+	.	.	.	β	.	.

Ausserdem sind noch zwei nicht näher determinirbare Arten erwähnt.

Neben der äusseren Gestalt und wo es möglich war, neben der Beschaffenheit der Oberfläche sind auch von den meisten Arten die Dünnschliffe beschrieben.

Mit Ausnahme von ? *Cypellia rugosa* Goldf. sp. sind sämtliche Arten, so auch einige Dünnschliffe, auf zwei Tafeln abgebildet.

AUGUST FRANZENAU.

- (4) J. MIHALIK: Liptau in topographischer Hinsicht. [Uebersetzt von P. K.] (Jahrbuch des ungarischen Karpathen-Vereines. XIII. Jahrgang; 1886. p. 86.)

Nach Anführung der geographischen Lage, der Grenzen, der Grösse, der Zahl der Gemeinden und Einwohner, der orographischen und hydrographischen Verhältnisse der Liptau beschreibt Verfasser nach Majláth und Lóczy die Höhle auf dem Mönch, erwähnt ferner das Klima des Komitates und führt zuletzt die dort gefundenen Pflanzen an.

Hier hätten wir nur einige Bemerkungen in Betreff des geologischen Theiles.

Verfasser benützte, ohne dies zu erwähnen, Stur's Arbeit «Bericht über die geologische Uebersichts-Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra»\*, interpretirte aber nicht immer gut die einzelnen Daten und schrieb auch nicht alles richtig ab, wodurch sein Artikel, der für die Mitglieder des Karpathen-Vereines belehrend wirken soll — bei welcher Gelegenheit aber neben der Form des Aufsatzes auch noch darauf geachtet werden muss, dass die Leser keine unrichtigen Namen und Begriffe lernen — und welcher ferner dahin wirken will, das Interesse für ein weniger gepflegtes Fach der Wissenschaften auch bei Nichtfachleuten zu erwecken, gerade den Zweck verfehlt.

Abgesehen davon, dass in ungarischen Texte der Aptychenkalk immer als Apatyken Kalk figurirt, wie enttäuscht würde derjenige sein, der nach den Angaben des Verfassers bei Sztankovan «Ammonites Grasiannus d'ORB., A. Morelianus, A. Multicinctus Hauer, Ptychoceras Foeterlei STUR, P. gigas und Crioceras Duvallei LEVEILLI» zu sammeln wünscht, da über diese in STUR's Arbeit p. 119 folgendes zu lesen ist: «. . . röthliche Kalkmergel mit Hornsteinen . . ., diese im Durchschnitte weniger entwickelt, stehen mehrere Klafter mächtig im Hintergrunde des Ortes Sztankovan an. Ueber den Hornsteine führenden Repräsentanten des Klippenkalkes sind Neocom-Mergel sehr mächtig entwickelt. Aus diesen liegen uns vor folgende von Bergath Foetterle am linken Ufer der Árva bei Parnica gesammelte Versteinerungen: Ammonites Grasiannus d'ORB., A. Morelianus d'ORB., A. multicinctus Hauer inmscrpt., Crioceras Duvalii LEVEILLE, Ptychoceras Foetterlei STUR, B. gigas STUR.»

(Wir wollen hier erwähnen, dass die Luftlinie zwischen Sztankova und Párnica beiläufig  $\frac{3}{4}$  österr. Meilen beträgt, dass ferner Sztankova in der Liptau, Párnica in der Arva liegt.)

Oder der nach Verfasser im *körnigen Dolomit* von Hrboltó-Sósó suchen würde «Chemnicia spec., Lima gygantea DESH., Pecten Valoniensis DEFR., Plicatula intostriata EMMER., Ostrea Haidingeriana EM., Terebratula Gregoria SUESS n. sp., Waldheimia Norica SUESS., Spiriferina Münsteri DOV. Rhynchonella Cornigera SCHAFFH.» über welche in erwähntem Aufsätze p. 125 und 126 folgendes steht: «. . . zwischen HRBOLTOW und Sossow . . .

Chemnitzia sp., Lima gigantea DESH., Pecten Valoniensis DEFR., Plicatula intusstriata EMMER., Ostrea Haidingeriana EMMER., Waldheimia norica SUESS n. sp.

\* Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 1860; XI. Band. p. 17.

Terebratula gregaria SUESS, Spiriferina Münsteri DAV., Rhynchonella cornigera SCHAFH.

Die, diese ausgezeichnete Kössener Fauna enthaltenden Schichten sind *graue Mergel*» u. s. w.

Indem wir durch dies zugleich gezeigt haben, dass die Namen der Versteinerungen nicht immer richtig abgeschrieben wurden, wollen wir nur noch anführen, dass nach Verfasser am linken Ufer der Waag «neocomer Mergeln mit Granit-Durchbrüchen sichtbar sind» und dass «Die Masse der grossen Tátra . . . zum grössten Theil aus neocomem Dolomit und Mergel, stellenweise mit Gneiss-Durchbrüchen» . . . besteht.

AUGUST FRANZENAU.

(5) J. SZÁDECZKY: Ungarns Obsidiane, insbesondere ihre geologischen Verhältnisse. (Naturwiss. Abhandl. Herausgegeben v. d. ung. Akd. d. Wiss. Budapest. 1886. XVI. Nr. 6 [ungarisch]).

Antor erstreckt seine Untersuchungen nicht bloss auf den Obsidian, sondern auch auf die anderen glasigen Glieder der Trachyte, und hat besonders ihren Zusammenhang zu den nachbarlichen Gesteinen mit Aufmerksamkeit verfolgt. Die Untersuchungen beziehen sich auf das Tokaj-Eperjeser und das Zempliner Grenzgebirge. Die Fundorte des Obsidians zählt er ausführlich auf.

Im ersten Theile seiner Arbeit bespricht Antor die physikalischen und chemischen Eigenschaften; im zweiten hingegen ziemlich eingehend die geologischen Verhältnisse dieses vulkanischen Glases.

Farbe, Glanz, Härte, spec. Gewicht und Schmelzbarkeit sind nach dem Fundorten etwas verschieden.

Diese Differenzen kann man folgendermassen zusammenfassen:

*Dunkelschwarze Obsidiane mit starkem Glasglanz* im südlichen Theile des Tokaj-Eperjeser Gebirges aus dem Trachyttuff, in Erdöbénye, Zsákos, Tolesva Bellő und Szöllöske.

*Graue und grünliche Obsidiane* von Mád, Olasz-Liszka auf secundären Lagerstätten.

*Weissgebänderte Obsidiane* auf den primären Lagerstätten von Tolesva und Szöllöske.

*Die rothen Obsidiane* finden sich auch in der Tokaj-Hegyalja nicht massenhaft vor; grösstentheils finden wir Obsidiane solcher Art auf dem Gyapáros in Tolesva, sowie in Olasz-Liszka, im Szántó auf den beiden Sátorbergen, auf dem Patóeshügel, bei Bodrog-Keresztúr in einer Perlitwand, und weiter nördlich in Szalmác; der schwarz gefleckte rothe Obsidian ausser den eben aufgezählten Fundorten auf dem Rakottyás zwischen Tálya und Erdöbénye.

Antor bestimmte mittelst Piknometers das spec. Gewicht einiger Obsidiane. Die Resultate theilen wir im folgenden mit:

Grüner mit Seidenglanz von <i>Olasz-Liszka</i>	sp. G.	2.430
«                  » <i>Mád</i>	«	2.409
«          von <i>Tolesva</i>	«	2.392
Wasserheller, vollkommen glasiger von <i>Sátoralja-Ujhely</i>	«	2.359

Schwarzer, mit mehr krystallinischen Ausscheidungen von <i>Szóllőske</i> ... ..	sp. G. 2:374
Rother, mit schwachem Glasglanz von <i>Szaláncz</i> ... ..	« 2:406

Von den grösseren ausgeschiedenen Krystallen sind zuweilen Biotit, Amphibol, Pyroxen und Quarz schon mit blossem Auge sichtbar; auf dem Szántóer Sátorberge kommt ein echter Obsidian-Porphyr vor.

Das Verhalten in der Bunsenflamme ist auch etwas variirend; seine diesbezüglichen Beobachtungen stellte Verfasser in einer Tabelle zusammen.

Im Tokaj-Eperjeser Gebirge kann man zwei grössere Rhyolithgebiete unterscheiden :

1. das *nördliche* erstreckt sich südlich von Telkibánya, westlich und südwestlich von Bozsva in circa 10 □ Km. Ausdehnung.

2. Das *südliche* ist die eigentliche Tokaj-Hegyalja, und kein so zusammenhängendes Gebiet, wie das nördliche; seine grösste Flächenausdehnung hat es zwischen Erdőbénye und Tolcsva. Nördlich von Telkibánya und zwischen den zwei Haupt-Gebieten ist der Pyroxen-Trachyt das vorherrschende Gestein.

Kleinere Rhyolithgebiete sind noch von Telkibánya nördlich und östlich in der Umgebung von Hollóháza, Pusztafalu, Kajata, Biste, Kolbása und Kozma; im Zempliner *Grenzgebirge* Szöllőske und Bodrog-Szerdahely.

Auf dem untersuchten Gebiete kommt der Obsidian auf ursprünglichen und secundären Lagerstätten vor: die ersteren sind nicht sehr häufig und der Obsidian wird nur in kleiner Menge auf denselben gefunden.

Im ganzen Tokaj-Eperjeser Gebirge ist die gegenseitige Lagerung der Gesteine die gleiche, sie umgeben sich als concentrische Zonen von verschiedener Höhe. Der basische Pyroxen-Trachyt als Product der jüngsten Eruption bildet den Mittelpunkt, um welchen sich die tiefer liegenden Rhyolithe (Obsidian, Bimsstein, Perlit, Trachyt-Pechstein, Lithoidit) und Trachytsedimente (Trachyttuff, Trachytbreccie) lagern, die äusserste Zone bildet ein kieselsäurereicher Trachyt.

Zwischen Tolcsva und Erdőbénye erstreckt sich der plateauartige *Térhegy* von West nach Ost; den Fuss des Berges bildet Trachyttuff und Trachytbreccie, an manchen Punkten dem Pyroxen-Trachyt aufliegend. Unmittelbar auf diese Sedimente folgt der Perlit-Obsidian-Horizont in einer Höhe von 300—350 M., auf sie lagern sich Lithoidit und Sphärolith. Der vollkommenste Obsidian findet sich an der Grenze des Perlit und Lithoidit.

In südlichen Theile des Zempliner Grenzgebirges, bei *Szóllőske* ist das Vorkommen des Obsidians sehr ähnlich dem vorigen. Er ist an den Abhängen der Berge in Perlit-Sand, oder in einem zusammenhängenden Perlit zu finden; seine Farbe ist schwarz, oder blaugrau, mit Pech- oder Fettglanz, die krystallinischen Einschlüsse und Gasblasen sind sehr zahlreich; von den grösseren Gemengtheilen sind Quarz und Andesin-Oligoklas zu erkennen. Der hier vorkommende Bimsstein bildet nach seiner Beschaffenheit einen Uebergang zum Perlit. In dem höheren Horizonte ist der normale oder lithoiditische Hypersthen-Trachyt verbreitet.

Nach den älteren und eigenen Beobachtungen beschreibt Autor den geologischen Bau des Tokajer *Nagyhegy* und gibt eine kurze petrographische Charakteristik seiner Gesteine. An der Nordseite am Fusse des Berges, hauptsächlich ge-

gen Bodrog-Keresztur findet sich Obsidian; ebenso in der bekannten *Perlitwand* mit verschiedenen grossen Lithophysen.

Der westlich vom Tarczaler Hotter liegende Berg *Terézhegy*, besonders aber die zwei *Sátorberge* sind bemerkenswerth durch die grosse Mannigfaltigkeit ihrer glasigen Gesteine; man findet hier die verschiedensten Abarten in allmähigen Uebergängen in Trachyt-Tuff eingebettet. Besonders erwähnenswerth ist von hier der Obsidian-Porphyr, ein Gestein von schwarzer oder grauer, selten von rother Farbe, aus zahlreichen, leicht zerfallenden Glaskörnern bestehend. Aus der glasigen Grundmasse haben sich viele weisse Feldspathkrystalle ausgeschieden; ausser diesen sind noch mehr weniger angeschmolzene Tuff- oder Lithoiditstücke eingeschlossen.

Dieser Obsidian-Porphyr findet sich an mehreren Punkten, hauptsächlich an dem südwestlichen und südöstlichen Abhange des Szántóer Sátorhegy.

Stellenweise geht der Obsidian-Porphyr in Bimsstein, Lithoidit und Sphärolith; dieser hingegen in Trachytpechstein und Lithoidit über.

In der Umgebung von Telkibánya sind die verschiedenen glasigen Trachyte alle vertreten, der Obsidian kommt aber anstehend nicht vor, umso häufiger aber der Pechstein. Nördlich vom Dorfe erstreckt sich ein Grünsteintrachytzug und weiter südlich das mächtig entwickelte Trachytsediment. Noch südlicher liegt das Rhyolithgebiet, dessen Hauptmassiv vom Dorfe südlich und südwestlich die unteren Abhänge der Berge bedeckt. Die Rhyolithe sind mit den Gesteinen der niederen und höheren Horizonte in engster Verbindung. Die vollkommen glasigen Varietäten finden sich immer in der unmittelbaren Nähe der Sedimente; von den Uebergängen und dem Vorkommen lässt sich oft auf die Bildungsvorgänge schliessen. Die höchsten Punkte bestehen aus normalen Pyroxen-Trachyt.

In den Thälern der Umgebung von Telkibánya findet man die analogen geologischen Verhältnisse; nördlich in den Bächen *Nagyypatak* und *Osvapatak*, östlich in dem *Nagy-Bosca-* und *Kemenczepatak*-Thal kommen die verschiedenartigsten Rhyolithe vor; sie scheinen aber im letztgenannten Thal in grösster Mannigfaltigkeit und Mächtigkeit vertreten zu sein. In Osvapatak-Thal ist der Perlit vorherrschend; unmittelbar am Ende des Dorfes und an dem rechten Ufer des Baches fällt zuerst ein durch Eisenoxyl blutroth gefärbter Rhyolith von blasiger Structur und grosser Härte auf. — Ausnahmsweise reichen die Rhyolithe im Kemenczepatak-Thale bis an die Spitze der Berge hinauf.

Man kann auch unter den Pyroxentrachyten Uebergänge beobachten. Ein schönes Beispiel hiefür ist das Gestein des Berges *Vashegy*. Der Trachyt ist mehr weniger dicht, seine Grundmasse ein braunes mikrokrystallinisches Glas, welches viel K enthält; die Grundmasse des typischen Pyroxen-Trachyts ist sphärolithisch ausgeschieden. Die Gemengtheile sind Hypersthen, Augit, glasiger Oligoklas und graulichgrüner Labradorit. Die Oligoklase sind beinahe gänzlich in das glasige Magna eingeschmolzen, deswegen betrachtet Autor dieses Gestein nicht als einen normalen Typus.

In den von Telkibánva nördlich liegenden kleinen Rhyolithgebieten sind die geologischen Verhältnisse einförmiger. Am Fusse des Ördögvárberges unweit von *Hollóháza* vertreten die glasigsten Rhyolithe das Sediment. Zwischen *Biste* und *Kolbása* ist neben verschiedenen Rhyolithen das Hauptgestein ein poröser,

glanzloser Lithoidit. In der Umgebung von *Pusztafalu* findet man in den untersten Lagen wieder den Trachyttuff, an manchen Stellen als dichten, thonigen Tuff sarmatische Versteinerungen in sich schliessend; am Fusse des Berges *Tolvajhegy* treten die Versteinerungen führenden Schichten mit den glasigen Gesteinen in Contact. Die glasigen Rhyolithe sind schwach vertreten, der Lithoidit fehlt gänzlich; unso grösser ist die Mächtigkeit des basischen Pyroxen-Trachyts, man findet ausser den gewöhnlichen Gemengtheilen auch Biotit, Amphibol, Andesin und Oligoklas.

Autor gab drei geologische Profile von *Tolesva-Erdőbénye*, *Hollóháza* und *Pusztafalu*.

Viel häufiger ist der Obsidian auf secundären Lagerstätten, deren man nach dem Verfasser zweierlei unterscheiden kann. Im südlichen Theile des *Tokaj-Eperjeser* Gebirges findet man ihn als Gesteinsfragment im Trachyttuff eingeschlossen. Auf den gewöhnlichen secundären Lagerstätten sind die Obsidiane beinahe überall als lose Stücke, Splitter oder Nuclens zu finden. In Wassergräben findet man ihn zuweilen mit seiner ursprünglichen Hülle z. B. bei *Olasz-Liszka* von einem weissen Perlit umgeben. Häufiger findet er sich entfernter von der ursprünglichen Lagerstätte an Bergabhängen, Ackerfeldern zerstreut, zuweilen in grösserer Menge, wahrscheinlich durch die Menschen der Steinzeit zusammengetragen z. B. auf dem *Szerdahelyer Akasztódomb*.

An diesen Obsidiane ist der Einfluss der Atmosphärien sehr auffallend zu bemerken; ihre Oberfläche ist parallel oder in verschiedenen Richtungen gefurcht, theils mit zahlreichen kleinen Vertiefungen bedeckt. Diese Beschaffenheit ist im engsten Zusammenhang mit der mikroskopischen Structur des vulkanischen Glases. Die feinen Furchen deuten die Fluidal-Structur an, hingegen kann man dieselben nicht beobachten an Obsidiane, deren Oberfläche zahlreiche Vertiefungen trägt. Die Obsidiane der ursprünglichen Lagerstätten sind nicht ausgewittert, da der umgebende Perlit als schützende Hülle diente.

KARL ZIMÁNYI.

(6) Dr. G. THIRRING: *Skizzen aus der Pojána-Ruszka*. (Jahrbuch des ung. Karpathen-Vereines. XIII. Jahrg. 1886; p. 165.)

Nach der Beschreibung der 4 Hauptgruppen des Banater Gebirgssystemes skizzirt Verfasser die *Pojána-Ruszka-er* Gebirgsgruppe, worauf er die gewonnenen persönlichen Eindrücke einzelner Gegenden dieses Gebirges mittheilt.

AUGUST FRANZENAU.

(7) B. LENGYEL: *Chemische Zusammensetzung der Mineralwässer von Czigelka, Lippik und Lubló* (Naturwiss. Abhandlungen herausg. v. der ung. Akad. 1885/6 IV. Band. p. 107. Ungarisch.)

Die Analyse des *Czigelkaer* Wassers wurde unter der Leitung und Aufsicht des Prof. Dr. B. LENGYEL von *STEFAN GYÖRY*; die Analysen des *Lippiker* und *Lublauer* Wassers von *LUDWIG MAYER* ausgeführt.

*I. Analyse der Ludwig-Quelle von Czigelka.*

Diese Quelle befindet sich im nördlichen Theile des *Sároser Comitates*, in der Nähe von *Gáboltó*.

**I. Empirische Zusammensetzung.**

in 1000 Gewichtstheilen Wasser.

Man s. S. 173 (117) des ungar. Textes unter [1]

Summe der gelösten Bestandtheile	17.04883
Halb gebundene Kohlensäure (CO <sub>2</sub> )	4.71209
Freie Kohlensäure (CO <sub>2</sub> )	2.07204 = 1051.56 c. c.
Die Temperatur des Wassers = 12°C; der Luft 15.8°C	
Specif. Gewicht bei 27.5°C = 1.01814	

*Combinative Zusammensetzung.*

Man vgl. S. 174 (118) des ung. Textes unter [2]

Summe der gelösten Substanzen	23.68030
Freie Kohlensäure CO <sub>2</sub>	2.07204

**II. Empirische Zusammensetzung der Jodquelle von Lippik.**

in 1000 Gew.-Theilen Wasser.

Man vgl. S. 174 (118) des ung. Textes unter [3]

Summe der Bestandtheile	2.4647
-------------------------	--------

*Combinative Chemische Zusammensetzung.*

in 10,000 Gew.-Theilen Wasser.

Man vgl. S. 174 (118) des ung. Textes unter [4]

Freie Kohlensäure (CO <sub>2</sub> )	3.54432 = 1796.3 c. c.
Specifisches Gewicht	1.00257
Temperatur des Wassers	64°C

**III. Analyse der Lublauer Amalia- und Andor-Quelle.**

Amalia-Quelle	Andor-Quelle
in 1000 Gew.-Theilen	in 1000 Gew.-Theilen

Man vgl. S. 174—5 (118—9) des ung. Textes unter [5]

Halb gebundene und freie Kohlensäure	3.0903
--------------------------------------	--------

*Combinative Zusammensetzung.*

Amalia-Quelle	Andor-Quelle
---------------	--------------

Man vgl. S. 175 (119) des ung. Textes unter [6]

Freie Kohlensäure	2.3775
-------------------	--------

(8) KARL v. THAN: *Chemische Analyse des Felső-Alaper Mineralwassers* (Math. u. naturwissenschaftliche Berichte. Herausg. von der Ung. Akad. d. Wissensch. IV. Bd. p. 42. 1885/6.

Das Mineralwasser hat schon im Jahre 1853 Hr. J. Molnár untersucht. Die neue Analyse wurde unter der Aufsicht d. Hrn. Dr. Karl von Than vom Herrn

Assistenten Geyza v. Karlovszky ausgeführt. Das Wasser ist farblos, mit einem Stich in das Gelbliche. Es ist geruchlos, sein Geschmack ist stark bitter und salzig. Die Temperatur des Wassers = + 8·9°C, der Luft = + 0·6.

*Empirische Zusammensetzung.*

in 10,000 Theilen Wasser.

Man vgl. S. 175 (119) des ung. Textes unter [1]

Halb gebundene Kohlensäure (CO <sub>2</sub> )	1·2035
Freie Kohlensäure (CO <sub>2</sub> )	2·1872
Summe der gelösten Substanzen	182·5410

*Combinative Zusammensetzung.*

Man vgl. S. 176 (110) des ungar. Textes unter [2]

Summe der gelösten Substanzen 182·541

Das Volumen der in 10,000 Gr. Wasser gelösten freien Kohlensäure = 1106·2 cem.

Temperatur des Wassers = + 8·9°C

Spec. Gewicht bei 20·6°C = 1·01574

Das Felső-Alaper Mineralwasser ist demnach als ein Bitterwasser mit sehr bedeutendem Kochsalzgehalt zu bezeichnen. K. S.

(9) Dr. ANT. KOCH: Die Echiniden der obertertiären Ablagerungen Siebenbürgens (Aus den Auszügen und Uebersetzungen des Orvos-természettudományi Értesítő. 1887. Term. tud. sz. Kolozsvár. p. 255).

Ueber Echiniden der neogenen Schichten von Ungarn jenseits des Királyhágó hatten wir bis jetzt nur wenige bestimmte Daten. Allererst wurden von ALEXIUS PÁVAY<sup>1</sup> Echinus-Tüfelchen aus den neogenen Schichten des Csicsó-Hagymáser-Baches erwähnt, später finden wir durch KARL HERPEY<sup>2</sup> aus der Leithakalkzone, welche sich am Rande des Thoroczkoer- und Erzgebirges dahinzieht, das Vorkommen der Echiniden, besonders der Clypeastriden bei Rákos und Kakova hervorgehoben; zuletzt wurde von Dr. LAUBE in «Die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiär-Ablagerungen<sup>3</sup> der in den Tegelablagerungen bei Lapugy, Kostej und Baden gleichmässig auftretende *Echinocyamus transsylvanicus* LAUBE beschrieben.

In neuerer Zeit erhielt Verfasser von K. HERPEY aus dem Leithakalke der Umgebung von Nagy-Enyed in so grosser Anzahl und solcher Mannigfaltigkeit Echiniden, dass er es für geboten ersah, das ganze ihm zu Gebote stehende Mate-

<sup>1</sup> Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. XII. Bd. p. 194.

<sup>2</sup> Nagy-Enyed környékének geologiai és palaeontologiai ismertetése. A m. Orv. és Term. vizsg. Marosvásárhelyen 1864-ben tartott X. nagygyűlésének munkálatai. Pest. 1863. p. 213.

<sup>3</sup> Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 1871—73. p. 55.



rial, wie das eingesendete, als auch das in der Sammlung des siebenbürgischen Museums aufbewahrte, ferner das von ihm selbst gesammelte einer genauen Prüfung zu unterwerfen.

Bevor aber die in dieser Richtung gewonnenen Resultate bekannt gemacht werden, führt er die geologischen Verhältnisse der zwei an Echiniden allerreichsten Localitäten (Nádháza [rumänisch Cacova] und Felső-Orbó) nach seinen eigenen Beobachtungen an, als auch diejenigen K. Herepey's, die die Ausbildung und Verbreitung des Leithakalkes Ungarns jenseits des Királyhágó betreffen.

Der Leithakalk von Nádháza erscheint schon bei Musina in mächtigen Schichtbänken, welche mit 20° nach SSSO zu einfallen. Der Kalk besteht vorherrschend aus Lithothamnien-Bruchstücken und Foraminiferen, unter welchen hauptsächlich die *Heterostegina costata* d'Orb. vorherrscht. Letztere ist in einzelnen Schichten so zahlreich, dass solche dann mit vollem Recht als *Heterostegina*-Kalke benannt werden können. Untergeordnet, aber noch immer genug häufig, kommen in diesen Kalken Echiniden vor.

Die Ausbildung der Schichten von Nádháza untersuchte Verfasser in dem Pareu-Tuntinyeliloru genannten Graben, wo auch Echiniden ziemlich häufig anzutreffen sind. Hier kommt der breccienartige Leithakalk in unterbrochenen Partien als das Hangende von stark gekrümmten neocomen Karpathen-Sandstein- und Mergelschiefer-Schichten vor. Im oberen Theile des Grabens keilt sich zwischen dem Leithakalke und dem Karpathensandstein ein bläulich-grauer, grobsandiger Tegel mit aschgrauen Mergelschichten wechsellagernd ein, welche er nässt, die sodann auseinander fließen und zu fortwährenden Erdbeben Veranlassung geben.

Im Tegel zeigen sich auch Braunkohlen-Adern und Putzen, in den Mergelschichten Blattabdrücke, aus deren Vorkommen auf Brackwasser-Ablagerungen geschlossen werden darf. In dem tieferen Horizonte befindet sich aber eine Schichte, in welcher rein marine Versteinerungen angetroffen wurden; diese sind:

<i>Gastrochaena sp. intermedia</i> HÖRN.	<i>Corbula carinata</i> DUB. (?)
<i>Clavagella bacillaris</i> DESH.	<i>Pecten Marinae</i> DUB.
<i>Venus sp. cfr. Haidingeri</i> HÖRN.	<i>Ostrea sp. cfr. lamellosa</i> BROCC.

ausserdem noch andere, jedoch nicht näher bestimmbare Formen.

Auf Grund dieser Thatsachen würde der unter dem Leithakalke liegende Tegel und Mergel somit bestimmt noch zu dem Neogen, jedoch vielleicht zu der unteren Mediterran-Stufe zu zählen sein.

Bei Felső-Orbó liegen die ganze Felswände bildenden mächtigen Leithakalkschichten in der Pareu-Bodi genannten Wasserschlucht entblösst. Der Kalk enthält hier ausser sehr vielen Knollen von *Lithothamnium ramosissimum* (Rss.) GÜMB. auch viele Molluskenschalen und mehrere Echinus-Arten. Von den gesammelten Mollusken werden erwähnt: *Pecten latissimus* Brocc., *P. Besseri* ANDRZ.

Nach Herepey kommen im obersten Horizonte neben Echiniden vor: *Terebratula grandis* BLB., *Isocardia cor* LINNÉ.

Einzelne Schichten sind auch hier erfüllt von riesengrossen, nicht selten

bis 13 Mm. im Durchmesser messenden Exemplaren der *Heterostegina costata* d'ORB., Röhren von *Serpula* cfr. *Humulus* MÜNST., wie auch Bryozoen u. z. *Membranipora angulosa* Rss., *M. clathrata* Rss., *M. sp.*, *Stomatopora sp.*, *Cellepora tenella* Rss., *Lamites sp.* u. s. w. haften sehr oft auf Clypeaster-Schalen.

Der untere Theil der Leithakalkschichten wird allmählig sandig und thonig, worauf Tegel- und Mergel-Schichten folgen, zu unterst liegt ein blauer Tegel. Die Mächtigkeit der Kalkbänke schätzt Verfasser auf 20 Meter, die sandigen Tegel- und Mergelschichten zu 10 Meter, der reine Tegel ist nicht ganz entblösst. Das Verfläachen sämmtlicher Schichten ist 15° SSSW.

In den Mergelschichten kommen ausser kleineren Clypeastern folgende, die zweite Mediterranstufe charakterisirende Mollusken-Arten vor: *Pecten Malvinæ* DUB., *P. cristatus* BRONN. Im untersten blauen Tegel wurde *Ostrea colchear* POLI besonders häufig angetroffen.

Verfasser nennt diesen untersten Tegel Leithategel.

Nach HERPEY wurden aus dem Pareu-Bodi früher folgende Arten gesammelt: (Man s. S. 178 (122) des ungar. Textes unter [1]).

Die Berge um Felső-Orbó herum bestehen ebenfalls aus den erwähnten Ablagerungen. So kommt vom Orte gegen Közép-Orbó im sogenannten Pareu-Zsijilor wahrscheinlich der das Liegende des Leithakalkes bildende Tegel vor, aus welchem von Herepey folgende Arten gesammelt wurden: (Man s. S. 178 (122) des ungar. Textes unter [2]).

Karl HERPEY'S Beobachtungen in Betreff der Ausbildung und Verbreitung des Leithakalkes jenseits des Királyhágó in Ungarn sind kurz gefasst folgende:

Die Leithakalkbildung bildet von Várfalu (neben der Aranyos) bis zur Mündung des Ompolyicza eine hie und da unterbrochene Kette, indem er die Buchten und Vertiefungen der Jura- oder Kreide-Schichten ausfüllt.

Bei Várfalu ist sein Liegendes Melaphyr, welcher ihn auch unterbricht, so dass wir ihm erst wieder bei Csegez in Begleitung von Gypslagern auftreten sehen. An beiden Stellen schliesst er reiche Faunen ein.

Zwischen Csegez und Hidas unterbrechen ihn sarmatische Schichten. An letzterer Stelle ist der Leithakalk lose und arm an Versteinerungen.

Bei Oláh-Rákos bildet er auf dem Rücken des Melaphyrs und Diabasporphyrites einzelne mit Versteinerungen reich erfüllte Schichtbänke.

Von Oláh-Rákos an erscheint der Leithakalkzug entzwei gespalten. Der eine Flügel breitet sich bei Oláh-Lapád, der andere auf den Höhen östlich von Nyirmező aus. Der Nyirmezőer Flügel ist arm an Versteinerungen. Auf der ganzen Oláhlapáder Linie treffen wir neben sehr vielen anderen Arten, die nur auf diesen Theil des ganzen Kalkzuges beschränkten Arten *Terebratulina grandis* BLB. und die *Isocardia cor* LINNÉ, in Tausenden von Exemplaren an.

Die beiden Flügel scheinen sich bei Kákova wieder zu vereinen; bei Muzsina bildet der Leithakalk das Hangende des neocomen Sandsteines. Bei Felső-Orbó breitet er sich in der tiefen Bucht aus. Weiter sehen wir ihn nur in schmalen Winkeln und Schluchten zurückgeblieben.

Die besprochenen Echiniden sind folgende: *Psammechinus Duciei* WRIGHT aus dem Felső-Orbóer Leithakalk; *Echinozanius transsylvanicus* LAUBE aus dem neogenen Tegel von Lapugy, ausserdem von Kostež. *Scutella Vindobonensis*

LAUBE aus dem sandigen Tegel von Bujtur, von Lapugy und aus dem Leithategel von Felső-Orbó. *Scutella pygmaea* nov. sp. aus einem durch Eisenrost braun gefärbten Sandstein von Bujtur *Clypeaster crassicosatus* AGASSIZ; aus dem Leithakalk von Felső-Orbó und dem Conglomerat von Várfalu; *Clypeaster acuminatus* DESOR aus den unteren kiesigen Schichten des Felső-Orbóer Leithakalkes und aus dem gelblichen kiesigen Sandstein und Conglomerat, welcher das Liegende des Oláh-Rákoser Leithakalkes bildet; *Clypeaster pyramidalis* MICHELIN aus dem Leithakalk des Pareu-Bodi genannten Grabens bei Felső-Orbó, aus dem Leithakalk von Nádháza, wie auch aus dem blauen Tegel von Krakkó *Clypeaster* cfr. *gibbosus* RISSO sp. aus dem Leithakalk des Felső-Orbóer Pareu-Bodi-Grabens und aus dem Leithaconglomerat von Oláh-Rákos; *Clypeaster* cfr. *folium* AGASSIZ, aus dem Leithakalk und Tegel des Pareu-Bodi genannten Grabens von Felső-Orbó; *Clypeaster Herepey* nov. sp. aus dem Leithakalk des Pareu-Bodi von Felső-Orbó *Echinanthus Scutella* GOLDF. sp., von Felső-Orbó. (Diese eocäne und oligocäne Art wird nur mit Vorbehalt unter den miocänen Formen erwähnt.) *Echinolampas hemisphaericus* LAM. var. *Rhodi* LAUBE aus dem thonigen Sand von Bujtur; *Echinolampas Laurillardi* AGASSIZ aus dem Leithakalk von Nádháza und Felső-Orbó, wie auch von Várfalu. *Conoclypus plagiosomus* AGASSIZ, aus dem Leithakalk von Felső-Orbó; *Schizaster* cfr. *Karreri* LAUBE aus dem Leithakalk des Pareu-Bodi-Grabens bei Felső-Orbó und aus dem blaugrauen sandigen Tegel von Bujtur; *Spatangus austriacus* LAUBE aus dem Leithakalk des Grabens Pareu-Bodi von Felső-Orbó.

Die zwei neuen Arten, wie auch der *Clypeaster* cfr. *folium* Agassiz sind auf einer beigeschlossenen Doppeltafel abgebildet. Die neuen Arten sind beschrieben, die anderen mit Bemerkungen versehen. AUGUST FRANZENAU.

- (10) DR. GEORG PRIMICS: *Die geologischen und montangeologischen Verhältnisse des Goldgrubenterrains Gyálu-Urszuluj bei Vádrölyg.* (Orvos-természettudományi Értesítő. 1887, XII. Jhrg, p. 205—214, mit einer Tafel. [Ungarisch.])

Die Gemeinde *Vádrölyg* (Valea Váduluj) ist an der östlichen Seite des Bihar- und Gyalu-Gebirges, an dem südöstlichen Rande des Muntele-máre im Quellengebiet der Kis-Szamos gelegen. Das Grubenterrain selbst befindet sich an dem Bergrücken *Gyálu-Urszuluj* und gehört dem krystallinisch-schiefrigen Zonenrande des Muntele-máre an. Das Revier ist an drei Seiten von Bächen umgeben, westlich hingegen bildet ein schmaler, sattelförmiger Rücken die Grenze; die Ausdehnung beläuft sich auf ungefähr 2 □ Km. und es sind dort zwei Erhöhungen, der Gyálu-Urszuluj (1007 m.) und der Kápdebó (958 m.) wahrzunehmen. Das Ganze wird fast ausschliesslich durch *krystallinische Schiefer* gebildet, hie und da mit *Eruptivgesteinsgängen*. Die beobachteten Gesteine sind: Gneiss, krystallinische Schiefer und Eruptiv-Felsarten. Der *Gneiss* erscheint hauptsächlich an dem Kápdebó; er ist dünnschiefriq, mit sehr verändertem Glimmer und Feldspath; er wird von Quarzadern durchschwärmt und führt stellenweise Pyritkrystalle.

Von den krystallinischen Schieferr herrscht der *Glimmerschiefer* am Gyálu-

Urszuluj vor, wozu noch *Amphibol-Schiefer* und *Gneisse*, wie auch *chloritisch-talkige* und *Chloritischiefer* sich gesellen. Die Glimmerschiefer sind gleichfalls nicht mehr frisch; dieselben führen viel Quarz, im veränderlichen Verhältnisse weissen und grünlichen Glimmer, manchmal wenig Granat und stellenweise etwas Feldspathartiges. Die Risse enthalten spärlichen, zu Limonit veränderten Pyrit, die quarzreichen Schiefer sind aber manchmal reich an kleinen Pyritkrystallen, in welchem letzterem Falle auch der Glimmer gewöhnlich talkig ist.

Von Eruptivgesteinen sind *Diorit* und *Dacit* zu treffen. Der Diorit erscheint zwar an der Tagesoberfläche nicht, aber im unteren Theile des Lāti-Baches in der Grube selbst ist ersichtlich, dass er die krystallinische Masse des Gyálu-Urszuluj in schmalen Gängen durchsetzt. Das Gestein ist ganz verändert, es ist von grünlichgrauer Farbe, sehr dicht und enthält reichlichen Pyrit. Von den letzten Häusern der Gemeinde hat der Vál-Bach bis zur Mündung des Porkucz-Baches seinen Lauf im Dacit eingegraben, welches Gestein sehr grünsteinartig mit vielem Pyrit erscheint. Dacit-Gänge sind auch am linken Ufer des Vál-Baches anzutreffen, sie ziehen sich sogar in das Massiv des Gyálu-Urszuluj fort. — PRIMICS meint, dass diese Dacitgänge die Fortsetzungen der Gänge von Ércz-patak sind.

An den zu Tage tretenden Schichten der krystallinischen Schiefer lässt sich wahrnehmen, dass das Streichen wie auch das Einfallen Schritt für Schritt anders sind, woraus auf einem solchen verhältnissmässig kleinen Gebiet ein complicirter geologischer Bau zu erwarten ist. Die der Arbeit beigegebene geologische Karte zeigt diese Verhältnisse, wenn auch etwas schematisch an, was übrigens aus Mangel an Profilen auch nicht anders zu erwarten war.

Im zweiten Theile giebt Verf. eine Schilderung der geologischen und montanistischen Vergangenheit des gold- und silberhaltigen Erzvorkommens im Bergbatterrain Gyálu-Urszuluj. Erwähnenswerth ist, dass das Nebengestein der Gänge, insbesondere die krystallinischen Schiefer, meistens verändert sind. Verf. hält das Erzvorkommen am Gyálu-Urszuluj mit den Vorkommnissen am *Hideg-Szamos* und *Ércz-patak* für ähnlich. Das erzführende Gestein ist auch am Gyálu-Urszuluj in erster Linie der Dacit, dann der Diorit. Ein dem Bergbau günstiges Erzvorkommen hat Dr. PRIMICS an den Alsó-Szt.-Anna und Felső Ökörő (Kápdébó)-Gruben näher untersucht.

Die *untere (Szt.-Anna) Grube* ist am unteren Lauf des Lāti-Baches gelegen. Der Stollen ist ungefähr nord-südlich horizontal angelegt. Die Länge beträgt 48 M. und es sind auch nach ein und derselben Seite zwei kurze Nebenbaue zu treffen. Der Grubenbau bewegt sich im *Glimmerschiefer*, welches Gestein verwittert, zusammengefallen und stellenweise talkig ist. Vom Mundloch gerechnet in ungefähr 38—39 M. Entfernung wird der Glimmerschiefer von einem einige Meter mächtigen *Dioritgang* durchsetzt, worauf bis zum Ende ein sehr veränderter quarzitischtalkiger Schiefer folgt. Der beigegebene Uebersichts-Grundriss zeigt auch das sehr variirende Streichen der Schichten an. Ueberall in dieser Grube, aber ganz besonders in der Nähe des Dioritganges, wie auch gegen das Ende zu, sind die Schiefer von bald dünneren, bald dickeren Quarzadern hin und her durchsetzt. Goldführendes Erz ist der *Pyrit*; andere Erze hat man bisher nicht angetroffen. Der Pyrit kommt überall vor, am meisten jedoch in der Nähe

des Dioritganges und gegen das Ende des Stollens zu, wo der quarzitischtalkige Schiefer von Pyrit ganz imprägnirt ist. Es ist für die Erzgewinnung günstig, dass die Schiefer rissig und verwittert sind, auch die sonstigen Verhältnisse der Aufbereitung und des Transportes sind günstige zu nennen. Ob aber der Grubenbetrieb sich lohnt, ist noch fraglich. PRIMICS hat einige Proben des k. u. Zalathnaer Probirantes zusammengestellt. So z. B. betrug der Schlich von 6 Gesteinsproben der Grubenwände 0·50—4·48‰, und hat im Mittel 1 Meterzentner Schlich 3·0 Gr. Gold, 2·7 Gr. Silber geliefert; der Metallwerth war daher 4 fl. 20 kr. ö. W. Auch der Pyrit wurde untersucht, wobei erwiesen wurde, dass 1 Meterzentner Pyrit 49 Gr. Gold und 21 Gr. Silber lieferte; der Metallwerth eines Meterzentners Pyrit beträgt daher 70 fl. 24 kr. ohne Agio.

Der Verfasser ist nach dem verschiedenen Gold- und Silbergehalt der einzeln mitgetheilten Proben der Meinung, dass das Gold und Silber an verschiedene Gesteinsvarietäten gebunden sei. Wir glauben jedoch, dass, bevor man so weit Schlüsse zieht, doch erst *mehrere* Proben von *ein und demselben* Gestein untersucht werden sollten. Erfahrungsgemäss ist ja der Silbergehalt des Goldes sehr variabel und es stehen auch diese Mengen in den Goldkrystallen z. B. in keinem stöchiometrischen Verhältnisse.

Die zweite Grube ist die *Ökörjő-(Káplebő) Grube*, in der Nähe des Fahrweges am Bergrücken. Die Bane sind hier im *Gneiss* angelegt, aber jetzt ist alles sehr verlassen. Der Gneiss ist verändert, und auch hier ist das Edelmetall führende Erz der *Schwefelkies*, welcher im Gneisse selbst aber hauptsächlich in dem bald dünneren, bald dickeren Quarzgangnetz vorkommt. Die verzweigten Bane zeigen eine einstmalige rege bergmännische Thätigkeit. Im allgemeinen haben die Goldgräber hier am Gyálu-Urszuluj schon von lange her gearbeitet, längst eingestürzte Gruben, Einsenkungen und Halden zeugen davon. PRIMICS hat auf seiner Karte auch die wichtigeren alten Grubenbane bezeichnet. A. SCHMIDT.

(11) Dr. FRANZ HERBICH: *Ueber ein neues Erzvorkommen am Gyálu-Braduluj, westlich von Szt.-László.* (Orvos-term. tud. Értesítő, 1887, XII, p. 215—217. Ungarisch.)

Als Graf Julius Andrássy im Jahre 1885 von Kis-Fenes in das Járathal den Weg bauen liess, hat man bei dem Fundamentiren des nördlichen Brückenkopfes bei Plopt *Antimonerze* gefunden. Dr. HERBICH war im J. 1886 an Ort und Stelle und durch Besichtigung sowohl der Umgegend, wie auch des nach seinem Vorschlage ausgeführten oberflächlichen Aufschlusses hat er die Ueberzeugung gewonnen, dass dieses Erzvorkommen nicht nur ein lokales, sondern schon auf der Oberfläche nach den bezeichnenden Ausbissen dem Streichen entlang ziemlich verbreitet ist.

An den Ausbissen haben einige Arbeiter etwa 14 Tage hindurch weitere Aufschlüsse erzielt, wobei eruiert wurde, dass die Antimonerze in Gesellschaft von einigen Mineralien in einer, grösstentheils weissen verwitterten, talkigen Substanz, welche die dortigen Glimmerschiefer durchsetzt, vorkommen. Die Antimonerzausbisse sind namentlich am süd westlichen Gehänge des 1048 M. hohen *Gyálu-Braduluj* aufgefunden worden, welcher selbst zu dem Massiv der Szamos gerechnet wird.

Herbieh constatirte hier in dem *Glimmerschiefer* die spätere Ausfüllung einer grossen Spalte, d. i. einen *Gang*, welcher stellenweise 2 M. mächtig ist und ausser dem talkigen Ganggestein noch *Dolomit* und *Quarz* führt. Die dolomitischen Partien kommen mehr gegen das Hangende, die Quarzlinzen und Streifen hingegen in der Mitte und gegen das Liegende zu vor.

In der dolomitischen Zone ist *Pyrit* und *Braunspath* zu finden, im Quarz und besonders in den Spalten desselben erscheint hingegen der *Antimonit* in schön krystallinischen Partien. Der *Antimonit* ist entweder in langen Krystallen, oder in stängeligen oder radialfaserigen Aggregaten zu treffen, auch derb in grösseren Stücken, aber überall spärlich, da auch die Schürfung nur bis zu einer Tiefe von 2 M. oberflächlich ausgeführt worden war. In Gesellschaft des Antimonit kommt noch selten *Zinkblende*, öfters *Rothspießglanzerz*, *Pyrit* und *Antimonocker* vor.

Auch das Nebengestein ist von dünnen Erztrümmern durchsetzt, hauptsächlich von kleinen *Pyrit*- und *Antimonit*partien gebildet. Nach einer Probe des Zalathnaer Probiramtes hat das derbe Antimonerz 7.04 Gr. Silber und 0.56 Gr. Gold pro Meterzentner geliefert.

A. SCHMIDT.

(12) Dr. G. BENKÖ: *Mineralogische Mittheilungen aus Siebenbürgen*. (Orvos-term.-tud. Értésítő, 1887, XII, p. 217—220. [Ungarisch.] )

Verfasser hat im Jahre 1886 im Auftrage des Siebenbürger Museum-Vereins in *Erzgebirge* 24 Bergbaue besucht und sammelte ca. 200 Mineralstufen, darunter 22 solche, die bisher in der Mineraliensammlung des Siebenbürger Museum-Vereines fehlten. Die wichtigeren sind die folgenden :

*Bucsum*, Berg Korabia. Derber *Chalcopyrit*, *Pyrit* und *Quarz* von der Grube «Baja de arama». Der Kupferkies ist bunt angelaufen, auch Krystalle sind bemerkbar; des Goldgehaltes wegen wird er bergmännisch gewonnen.

*Bukuresd*. Die hiesige Grube «Buna vestire a lui Juon» wird schon seit 1848 im Betrieb erhalten, aber nur zeitweise. Seit etwa 2 Jahren lässt eine neue Gesellschaft arbeiten, so dass der Stollen jetzt ca. 35 M. Länge misst. Das *Gold* scheint hier nicht frei, sondern in den Erzen vertheilt vorzukommen; der Meterzentner des Erzes liefert 12 Gr. Gold und 28 Gr. Silber. Das Erz besteht hauptsächlich aus *Schweffelkies*, welches in dünnen Lagen mit *Zinkblende* und *Kupferkies* verwachsen ist. Weitere Mineralien sind noch *Chabasit* und *Calcit*. Der *Kalkspath* ist entweder  $\frac{1}{2}R$ , oder er kommt in skalenoëdrischen und prismatischen Krystallen vor; die *Chabasit*krystalle sind wasserhell, aber winzig und gestreift.

*Herczegány*. Die Spalten der Gangmasse sind mit glänzenden *Dolomit*-Rhombödem bedeckt.

*Flüzesd*. *Pyrit*,  $\infty O\infty$ , auf der das *Sphalerit*- und *Galenit*-Gemisch bedeckenden Quarzkruste. *Aragonit*, entweder als feine nadelförmige Krystalle oder als verzweigte schneeweisse Eisenblüthe in den älteren Gruben.

*Kajanel*. In der Grube des Dr. Deinhardt sind im Jahre 1886 hübsche *Kalkspath*-Krystalle gefunden worden. Die einzelnen Krystalle sind wasserklar, glänzend, auch 14 Mn. lang und sitzen auf einer mit *Markasit* eingesprengten

*Quarzkruste.* Die Formen des Kalkspathes sind: 4R,  $-\frac{1}{2}$ R, R3,  $-2$ R. Weitere Mineralien: *Pyrit*  $\frac{\infty O2}{2}$ , *Dolomit*. Auch in dieser Grube ist gediegen *Gold* in feinen Lamellen vorgekommen, auf einer Quarzkruste mit Zinkblende und Bleiglanz aufgewachsen.

*Karács.* Aus der Grube des Herrn H. Klein stammen: 1. *Kalkspath*, körnig, auf der Oberfläche  $-\frac{1}{2}$ R; der Calcit wird durch feine Markasitpartien durchgewachsen. 2. *Alabandin*, derb, in Rhodochrosit eingewachsen. 3. *Schwefelkies*, O,  $\infty O\infty$ .

*Ruda. Gyps:*  $\infty P$ ,  $\infty P\infty$ ,  $-P$ ;  $\infty P$ ,  $\infty P\infty$ ,  $-P\infty$ ; oft Zwillinge; wasserklar, prismatisch-tafelige Krystalle, auch nadelförmig auf einem mit *Pyrit* durchgewachsenen, rostgelben, verwitterten Gestein.

*Tökerö.* Aus der Grube «Acre» des «Fericzel-Gebirges» stammen: 1. Gediegen *Gold*, feine Körner und Lamellen, in Quarz eingesprengt. 2. Gediegen *Tellur*, in feinen Körnern in Quarz, manchmal mit *Pyrit* oder *Gold*. 3. *Pyrit:*  $\infty O\infty$   $\frac{\infty O2}{2}$ ;  $\frac{\infty O2}{2}$ , O;  $\infty O\infty$ , O; O; O,  $\frac{\infty O2}{2}$ ; O,  $\frac{\infty O2}{2}$ ,  $\infty O\infty$ . 4. Quarz, in seiner gewöhnlichen Form.

A. SCHMIDT.

(13) Dr. J. A. KRENNER: *Der Akanthit und das natürliche Schwefelsilber.* (Math. és term. tud. Értesítő, 1887, 5, S. 137—141. Ungarisch.)

Verfasser unterzog die auf den Akanthit bezüglichen Publikationen von *Kennigott* und *Dauber* einer Revision, wobei es sich ergab, dass die als rhombisch angenommenen Combinationen dieses Minerals eigentlich solche des regulären Krystallsystems seien. Die von *Dauber* beschriebenen Akanthit-Krystalle von *Freiberg* wären demgemäss die nach einer Zwischenaxe ausgebildeten «verzernten» Krystalle des regulären Systems. Nach Austausch der beiden horizontalen Axen des Akanthit wird nach Herrn KRENNER'S Auffassung die jetzige Endfläche *a* (DAUBER'S *b'*) und das Doma *il* gleich dem Würfel, Endfläche *b* (DAUBER'S *a*) mit *c*, ferner die Pyramide *p* gleich dem Dodekaëder, ferner das Prisma *m*, Doma *o*, Pyramiden *s* und *r* reduciren sich zu den Flächen des Ikositetraëders {211}. Die diese Umänderung bestätigenden Winkelwerthe sind folgendermassen zum Vergleich gestellt.

Rhombisch	Grenzwerthe Dauber's	Regulär	Berechnete Winkel
a : m = (100) : (110) = 34° 22'	— 35° 28'	(100) : (211̄) = 35° 16'	
b : m = (010) : (110) = 55° 2'	— 55° 35'	(011̄) : (211̄) = 54° 44'	
b : c̄ = (010) : (011) = 44° 27'	— 45° 44'	(011̄) : (010) = 45° —	
c : d = (001) : (011) = 44° 15'	— 46° 15'	(011) : (010) = 45° —	
d : d̄ = (011) : (011̄) = 89° 9'	— 89° 59'	(010) : (001) = 90° —	
m : p = (110) : (111) = 28° 47'	— 30° 31'	(211̄) : (110) = 30° —	
p : c = (111) : (001) = 59° 16'	— 61° 8'	(110) : (011) = 60° —	
b : k = (010) : (121) = 40 50	— 42 38	(011̄) : (231̄) = 40 54	
p : k = (111) : (121) = 18 41	— 19 50	(110) : (231̄) = 19 6	
m : d = (110) : (011) = 65 50	— 67 18	(211̄) : (010) = 66 54	

Die durch DAUBER am Akanthit ermittelten Winkelwerthe der primären Formen sind nach Verf. dieselben, welche man bei der Messung der besten *Argentit*-krystalle erhält, wobei Differenzen im Betrage von  $\frac{1}{2}$ — $1^\circ$  gewöhnliche Erscheinungen sind. Bei solchen enormen Differenzen ist die Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate nach KRENNER ohne Bedeutung, wenn die Anzahl der Beobachtungen, und zwar an ausserordentlich vielen Krystallen, nicht vermehrt wird. Verf. gibt daher denen durch DAUBER ermittelten Formen die beistehenden Indices des regulären Krystallsystems.

(Man vgl. S. 184 (128) des ung. Textes unter [1]).

Das Zwillingsgesetz entspricht einer Verwachsung nach  $\{211\}$ , da die durch DAUBER ermittelte Zwillingsfläche nach der rhombischen Auffassung o.  $\{101\}$  ist.

Ueber die übrigen Akanthit-Krystalle bemerkt Verf., dass KENNGOTT's *Joachimsthaler* Krystalle bloß den Ikositetraëder  $\{211\}$  darstellen, wobei an dem stachelartigen Krystall die Fläche von  $(211)$ ,  $(121)$ ,  $(\bar{2}\bar{1}1)$ ,  $(1\bar{2}\bar{1})$ ,  $(\bar{2}\bar{1}\bar{1})$  ( $\bar{1}\bar{2}\bar{1}$ ),  $(\bar{2}11)$ ,  $(1\bar{2}1)$ ,  $(2\bar{1}\bar{1})$ ,  $(1\bar{2}\bar{1})$ ,  $(\bar{2}\bar{1}\bar{1})$ ,  $(\bar{1}\bar{2}\bar{1})$ ,  $(\bar{2}1\bar{1})$  und  $(1\bar{2}\bar{1})$  mehrweniger gut ausgebildet sind. Die Krystalle von *Bocoma* in Chile zeigen die Flächen von  $\{211\}$  und  $\{101\}$  als rhombisches Prisma, Makrodoma und Pyramide; die von *Groth* beschriebenen Akanthite von *Annaberg* sollen die folgende Deutung erfahren:  $= a \{100\}$ ,  $p$  und  $c = \{101\}$ ,  $v \{103\} = \{233\}$ ,  $\omega \{141\} = \{253\}$  und  $\pi \{161\} = \{275\}$ .

KRENNER's Schluss lautet, dass  $\text{Ag}_2\text{S}$  für sich allein im rhombischen System nicht krystallisirt und daher mit dem Kupferglanz *nicht isomorph* ist. Auch die hauptsächlich durch die Isomorphie des Kupferglanzes mit dem Akanthit bekräftigte neuere atomistische Schreibweise des Schwefelsilbers verliert hiedurch die eine Stütze.

(Anmerkung des Ref. Da die Winkelwerthe sowohl am Akanthit wie auch bei dem Silberglanz in weiten Grenzen variiren, ist die mitgetheilte Umänderung vollkommen begründet. Auch die in der obigen Liste fehlende Form  $g. \{S. 20. 1\}$  DAUBER's lässt sich als  $\{21. 19. 16\}$  des regulären Systems deuten. Da aber Verf. hiedurch allein die Isomorphie des  $\text{Ag}_2\text{S}$  mit  $\text{Cu}_2\text{S}$  als widerlegt betrachtet, so ist Ref. der Meinung, dass zunächst die reguläre Symmetrie des Akanthits noch auf eine andere Art gezeigt werden dürfte, wobei die Aetzungsversuche vielleicht in erster Linie zu nennen sind, denn die Aehnlichkeit der einzelnen Modificationen eines physikalisch isomeren Körpers ist eine mehrfach beobachtete Erscheinung. Wenn man dazu beachtet, dass die isomorphen Mischungen der beiden genannten Verbindungen noch nicht wiederlegt sind, und wenn der Akanthit wirklich regulär ist, so mag dies die Isomorphie von  $\text{Cu}_2\text{S}$  und  $\text{Ag}_2\text{S}$  nur derart modifiziren, dass das rhombische  $\text{Ag}_2\text{S}$  noch zu suchen sei. Es mag aber jedenfalls hervorgehoben werden, dass unter den Erzen in den isomorphen Reihen die Silbersalze thatsächlich eine merkwürdige Rolle spielen, wie dies z. B. bei den normalen Sulfarseniten und Sulfarseniten der Fall ist.)

A. SCHMIDT.



- (14) AUGUST FRANZENAU: *Untersuchungen über die Beständigkeit der Winkelwerthe des Datoliths von der Seisser Alpe*. (Math. és term. tud. Értesítô, 1887, 5, S. 233—239. [Ungarisch]).

Verfasser gab unter diesem Titel die goniometrische Bestimmung der *Datolith*-Krystalle von der *Seisser Alpe*. Das untersuchte Material stammt aus der Mineralien-Sammlung des ungarischen National-Museums zu Budapest und wurde in neuerer Zeit von der wieder aufgefundenen Fundstelle erworben. Der *Datolith* ist in 1 Mm. — 1 Cm. breiten Krystallen auf grösseren Apophyllitafeln aufgewachsen; das Gestein ist ein verwitterter, grüner Melaphyr. Es wurden 5 Krystalle untersucht, an welchen die nachstehenden Formen erscheinen:

(Man vgl. S. 186 (130) des ung. Textes unter [2]).

Die Formen A und j sind für den *Datolith* neu. Die einzelnen Combinationen waren: a, g, x, o, d,  $\gamma$ ,  $\varepsilon$ , w,  $\theta$ ; a, c, g, x, o, d,  $\gamma$ , k,  $\eta$ ,  $\varepsilon$ , w,  $\theta$ ; b, g, m, x, o, d,  $\gamma$ , y, j,  $\varepsilon$ , w,  $\nu$ ; a, c, g, m, x, o, d, z,  $\gamma$ , q,  $\varepsilon$ , w,  $\theta$  und a, c, g, x, o, d, A, z,  $\gamma$ ,  $\varepsilon$ , w,  $\theta$ . Der Habitus dieser Krystalle ist meistens dünn tafelig nach den Flächen von x. {201}. —  $2P\infty$ , aber es kommen auch dickere Krystalle, aber gleichfalls mit vorherrschendem x vor. Die Flächen von x, g,  $\gamma$ ,  $\varepsilon$ , spiegelten im allgemeinen sehr gut, auch a und o gaben gute Reflexe; die übrigen lieferten nur mittelmässige Spiegelung, hauptsächlich durch die Kleinheit derselben verursacht. Als Grundwerthe hat Verfasser die von SCHRÖDER mitgetheilten Neigungen angenommen, da die Differenzen dieser mit Verfassers Messungen sehr gering waren; diese sind:

$$a' : c = (\bar{1}00) : (001) = 90^\circ \quad 6'$$

$$a : z = (100) : (201) = 44 \quad 47$$

$$m : b = (110) : (010) = 38 \quad 19$$

Das aus diesen berechnete Axenverhältniss lautet: a : b : c = 1.265 : 1 : 0.636.  $\beta = 89^\circ 54'$ . Die vom Verf. gemessenen Neigungen sind die folgenden, wobei die einzelnen Werthe je an den einzelnen Krystallen erhaltenen Mittelwerthen entsprechen.

(Man vgl. S. 186—7 (130—1) des ung. Textes unter [3]).

Die neuen Formen sind ausser den mitgetheilten Neigungen noch durch Zonen bestimmt, u. z. j. {443} durch [441 : 201] und [210 : 021]; A. {621} ist hingegen in der Zone [210 : 201] gelegen. Die untersuchten Krystalle sind schliesslich mit der sphärischen Projektion der beobachteten Formen auf einer Tafel wiedergegeben.

A. SCHMIDT.

- (15) Dr. A. KOCH: *Neuerer Zuwachs der Meteoriten-Sammlung des Siebenbürger Museums*. (Orvos term. tud. Ért., 1887, XII, p. 220. Ungarisch).

Die benannte Sammlung des Siebenbürger Museum-Vereines wurde mit zwei neueren Acquisitionen vermehrt, u. zw. durch ein 44 Gr. schweres und an einer Seite angeschliffenes und geätztes *Elmo-Eisen* (Independence Co., Arkansas), wie auch durch einen Schnitt, 103 Gr. schwer, des *Duncan-Eisens* (Maverick Co., Texas).

A. SCHMIDT.

(16.) GAB. TÉGLÁS: Jelentés a mult nyáron őstörténelmi és bányászati érdekből tett utazásomnak őslénytani eredményeiről. Beiträge zu den urweltlichen Säugethieren des Siebenbürgischen Beckens. — [Ungarisch.] (Orvos-természettudományi Értesítő. 1887.; Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 333.

Verf. führt die ihm zur Kenntniss gelangten Daten über urweltliche Säugethierreste von einzelnen Punkten aus der Nähe der Maros, des Vizathales, der Umgebung von Nagy-Szeben, von der Umgegend des Olflusses, aus dem Kisküllóthtal, aus der Umgebung des Nyárad und der oberen Maros an.

So erwähnt er Zähne von *Elephas primigenius* von Nagy-Rápolt, Csáklya Ürményes bei Déese, Alvincz, Kelnek, Oláh-Pián, Brullya, Nagy-Selyk, Kobor, Köhalom, Mogyorós, Harangláb, Sövényfalva, Rigmány, Nyárad-Gálfalu, Mikháza und Magyar Tülpös;

Stosszähne und Emailtheile von *Elephas primigenius* von Maros-Ujvár und Árvapatak;

Andere Knochentheile von *Elephas primigenius* von Ürményes, Kelnek, Kobor, Köhalom und Rigmány;

Backenzähne und Zehenglieder von *Rhinoceros tichorhinus* von Nagy-Selyk;

Kiefer mit Zahnfragmenten von *Rhinoceros* von Ürményes;

Zähne von *Ursus spelaeus* von Csáklya;

*Cervus megaroceros* von Köpecz;

*Cervus alces* von Ürményes;

Geweih von *Cervus elaphus fossilis* von Boj-Csigno, Szent-Mihály, Rigmány und Gálfalu;

Backenzähne von *Cervus elaphus fossilis* von Alvincz;

*Bos urus priscus* von Ürményes, Berve, Nagy-Bacson;

*Bos primigenius* von Borberek, Sepsi-Szent-György;

Backenzähne von *Equus primigenius* von Oláh-Pián, Rigmány und Szent-Gerlicze.

AUGUST FRANZENAU.

(17.) A. RHEZAK: Die Foraminiferenfauna des grünen Oligocänthones von Nikolschitz in Mähren. (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien; 1887.; p. 87.)

Bei der Beschreibung der ziemlich reichen Fauna dieses Thones, welche sozusagen durchwegs durch agglutinirende Foraminiferen gekennzeichnet ist, erwähnt Verfasser, dass es ihm gelang, eine zu diesen gehörende Form, eine Rhabdamina, welche er mit dem Namen *Rhabdamina Andreaei* belegt, sowohl in dem elsässischen Septarienthon von Lobsann, als auch in dem Kleinzeller-Tegel anzutreffen.

AUGUST FRANZENAU.

(18.) GAB. TÉGLÁS: Az erdélyi medence őstörténelméhez. (Orvos-természettudományi Értesítő. 1887.; Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 55.; p. 181.; p. 299.) — Résumé sur les gites préhistoriques du plateau Transylvanien.

(Orvos-természettudományi Értesítő. 1887.; Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 349.)

In den drei, prähistorische Daten anführenden Mittheilungen führt Verfasser auch einige paläontologische Daten an, welche aber mit Ausnahme zweier, Koch's älteren Aufzeichnungen entnommen wurden.

Die zwei neuen Angaben sind folgende: Von der Umgebung von Gerdély *Elephas primigenius* und von Szent-Gothárd ein Wirbel von *Bos urus*.

AUGUST FRANZENAU.

(19.) D. STUR: Ein neuer Cephalopode aus der Kohlenablagerung von Fünfkirchen (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 1887.; p. 197.)

Als im Jahre 1871 Verfasser die Kohlenablagerungen von Fünfkirchen in der «Geologie der Steiermark» näher erörterte, war nur ein verdrücktes Exemplar eines Cephalopoden bekannt, welcher als *Ammonites augulatus* SCHLOTH. (?) hervorgehoben wurde. Das Niveau aus welchem dieser Fund stammte, konnte aber nicht festgestellt werden.

In einer neuerdings an Verf. gelangten Sendung von Petrefacten aus Fünfkirchen befindet sich ein aus dem Hangenden des 6. Flötzes des Andreas Schachtes entnommenes Stück einer kohlenhaltigen dünnen Kalkbank, die aus einer dichtgehäuften Austerbrut besteht. Obenauf liegt ein unverdrücktes Exemplar eines Cephalopoden, welchen Verf. für *Arietites bisulcatus* BRUG. erklären wollte. Um sich aber darüber Gewissheit zu verschaffen, wurde sowohl der ältere als auch der neue Fund dem besten Kenner unterliassischer Cephalopoden, Dr. WÄHNER zur Bestimmung übermittelt. Derselbe schrieb über die fraglichen Reste beiläufig folgendes: «Die beiden Ammoniten aus Fünfkirchen erwiesen sich als gut bestimmbar. Der eine ist ein sehr schön erhaltenes Exemplar von *Arietites semicostatus* YOUNG & BIRD, welcher viel besser unter dem Namen *Arietites geometricus* OPPEL bekannt ist. Das zweite Fragment . . . von einem Ammoniten aus der Gruppe des *Arietites obtusus*, wahrscheinlich der letztere selbst.

Die Formen weisen mit Sicherheit auf einen Horizont über der Zone des *Arietites Bucklandi* und unter jener des *Amalthens oxynotus* hin.»

Dies führt Verf. zu dem Schlusse: dass die Fünfkirchner Kohle, die seit jeher zum Lias gehörig betrachtet wurde, durch obige Bestimmungen ganz gewiss dem unteren Lias einzureihen sein wird.

AUGUST FRANZENAU.

## BERICHTE

ÜBER DIE SITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

GENERALVERSAMMLUNG AM 13. FEBRUAR 1889.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Der Vorsitzende eröffnet die Generalversammlung mit einem ausführlichen Berichte über die Verhandlungen und wissenschaftliche Thätigkeit des im September 1888 in London tagenden internationalen geologischen Congresses, an welchem der Vortragende persönlich theilnahm. (Man s. S. (73) des ung. Textes).

Nachdem der Vorsitzende zur Authentifizierung des heutigen Sitzungsprotocoll's die ord. Mitglieder JOS. BERNATH und LAD. NAGY designirte, verlas der erste Secretär, Dr. M. STAUB den Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft im verflossenen Jahre 1888. Er schildert ausführlich die wissenschaftlichen Ergebnisse der Studien der Mitglieder, berichtet über die Herausgabe der geologischen Karte Ungarns, die bereits in Angriff genommen wurde und den ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft um den Kostenpreis ausgefolgt werden wird. Die Gesellschaft stand im verflossenen Jahre mit 49 gelehrten Corporationen im Schriftaustausch. Der Secretär gedenkt ferner der verstorbenen Mitglieder der Gesellschaft, welche am Ende des Jahres ausser ihrem Protector, Seiner Durchlaucht Fürst NIKOLAUS ESZTERHÁZY 19 Ehrenmitglieder, 10 correspondirende, 16 unterstützende, 28 gründende, 366 (darunter 19 ausserhalb Ungarns wohnende) ordentliche Mitglieder und 3 Correspondenten zählt. Der Secretär legt ferner den Bericht des mit der Cassenrevision betrauten Comités vor, dem man entnimmt, dass das Stammkapital der Gesellschaft am Jahreschlusse 1888 die Höhe von 10235 Gulden erreichte; die laufenden Einnahmen betragen 4110 fl. 85 kr.; die Ausgaben 4095 fl. 40 kr. — Es wurde ferner der Antrag des ord. Mitgliedes JULIUS HALAVÁTS vorgelegt, demgemäss die zur Herausgabe gelangende Geologische Karte Ungarns den Mitgliedern unentgeltlich ausgefolgt werden soll. Nach eingehender Debatte aber wurde dieser Antrag von der Majorität abgelehnt. Nachdem der Vorsitzende daran erinnerte, dass mit der heutigen Generalversammlung das Mandat der bisherigen Functionäre abgelaufen sei, ersuchte er das ord. Mitglied ADOLF WIESZNER als Alterspräsident und das ord. Mitglied EMERICH LÖRENTY als Schriftführer die Wahl der neuen Functionäre zu leiten. Das Resultat der Wahl war folgendes:

Präses: Prof. Dr. JOSEF v. SZABÓ.

Vicepräses: JOHANN BÖCKL.

Erster Secretär: Dr. MORITZ STAUB; zweiter Secretär: Dr. THOMAS v. SZONTAGH.

Kassier: JOSEF CZANYUGA.

Mitglieder des Ausschusses: ALEXANDER GEZELL, DR. KARL HOFMANN, DR. LUDWIG ILOSVAY, ALEXANDER KALECSINSZKY, DR. J. ALEXANDER KRENNER, LUDWIG V. LÓCZY, DR. JULIUS PETHÖ, LUDWIG PETRIK, LUDWIG V. ROTH, DR. FRANZ SCHAFARZIK, DR. ALEXANDER SCHMIDT, ANDOR V. SEMSEY.

Nachdem der wieder gewählte Präses den Vorsitz übernahm und in seinem, wie im Namen der neuen Functionäre seinen Dank für die Wahl aussprach und zu erneuerter Thätigkeit aufforderte, schloss er die Generalversammlung.

## I. FACHSITZUNG AM 6. MÄRZ 1889.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Der Vorsitzende theilt das Hinscheiden des Ehrenmitgliedes H. v. DECHEN mit. Die Versammlung verewigt das Andenken des Verstorbenen in ihrem Sitzungsprotocolle.

Die Reihe der Vorträge eröffnet

Dr. J. SZÁDECZKY mit einer Studie «über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Munkács», dabei insbesondere die dort vorkommenden trachytischen Gesteine beschreibend. Im Anschlusse an diesen Vortrag bespricht

Dr. M. STAUB jene fossile Pflanzen, die er und Dr. L. TRAXLER bei Munkács gesammelt haben. Die zum Theil schlecht erhaltenen Pflanzenreste erinnern an die der sarmatischen Stufe Ungarns, deren Flora aber durch den best erhaltenen Fund, einer fossilen Phoenix-Art, einen neuen werthvollen Beitrag gewann. Der Vortr. identificirt den Palmenrest mit der aus der preussischen Provinz Sachsen bekannt gewordenen *Phoenicites borealis* Friedr. Der Vortr. legt ferner ein Exemplar der *Dicksonia (Protopteris) punctata* Sternb. sp. vor, welches bei Gelegenheit des Baues der Eisenbahn Munkács-Beszkid an einer Feuerstelle der Arbeiter gefunden ward und es wahrscheinlich macht, dass in dieser Gegend auch die Ablagerungen des Kreidemeeres zu finden sein werden.

Dr. TH. POSEWITZ legt sein jüngst erschienenes Werk über *Borneo* vor.\*

Dr. F. SCHAFARZIK zeigt *Salzwürfel von Vizakna* vor, an denen auch die Flächen des Tetrakishexaeder ausgebildet sind. Schliesslich legt

Dr. TH. v. SZONTAGH die vom Correspondenten JOSEF LUNACSEK eingesandte Sammlung vor, deren interessantestes Exemplar das von einer 10 Kgr. schweren *Amphibolbombe* losgeschlagene Stück war, welches aus zahlreichen Amphibolindividuen besteht, welche deutlich die charakteristische Spaltung nach zwei Richtungen zeigen. Diese Amphibolbombe stammt wahrscheinlich aus jenem Andesittuff und Breccie her, welche nach Dr. F. SCHAFARZIK westlich von der evangelischen Kirche von Felső-Esztergály vorkommen.

\* *Borneo*. Entdeckungsreisen und Untersuchungen. Gegenwärtiger Stand der geologischen Kenntnisse. Verbreitung der nützlichen Mineralien. 8° XXII. und 385 S. in 4 Karten und zahlreichen Profilen im Text. Berlin. A. Friedländer und Sohn.

In der der Fachsitzung folgenden Sitzung des Ausschusses wurde unter andern laufenden Angelegenheiten das von der Redaction des «Turista-Lap», Organ der Budapester Section des ungarländischen Karpathenvereines angebotene Tauschverhältniss angenommen und legt der e. Secretär St. MEUNIER's neuestes Werk «*Géologie régionale de la France*» vor, welches von dem Verfasser im Wege des Präsidiums der Gesellschaft zugesendet wurde. Der Ausschuss spricht dem Verfasser den Dank der Gesellschaft aus.

## II. FACHSITZUNG AM 3. APRIL 1889.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Der Fachsitzung wohnte als Gast Herr VINCENTE DE SOUZA-BRANDAO, Bergingenieur aus Lissabon, bei.

Der e. Secretär zeigt den Tod des langjährigen und gelehrten Mitgliedes Dr. FLORIAN RÖMER an, der am 15. März zu Grosswardein verschied.

Zum ord. Mitgliede wird Herr Dr. LADISLAUS TRAXLER zu Munkács durch den e. Secretär vorgeschlagen.

BÉLA v. INKEY hält einen Vortrag über die «*geologischen Verhältnisse Rumäniens*». Er legt die Publicationen und cartographischen Arbeiten des rumänischen geologischen Institutes vor, welche sich bereits auf den grössten Theil des Landes erstrecken und aus 19 Kartenblättern bestehen, deren erläuternder Text 7 Hefte umfasst. Votr. erwähnt, dass hinsichtlich der Classificirung der mesozoischen Sedimentgesteine unter den rumänischen Geologen eine Meinungsdivergenz bestehe: Votr., der einen Theil des Landes aus eigener Anschauung kennt, meint, dass die Quarzite, Schwarzschiefer und Kalksteine der Jurazeit angehören. Auch bezüglich der tertiären Sedimentgesteine sind die Meinungen verschieden und theilt Votr. diesbezüglich einige seiner eigenen Beobachtungen mit.

v. INKEY legt ferner aus dem *Zsilthale* einen *Anthracit* vor, der dort in graphithältigen Phylliten in Körnern vorkommt.

Dr. FRANZ SCHAFARZIK theilt seine Beobachtungen über die «*geologischen Verhältnisse des Cserhát*» mit. Er hebt hervor, dass die Pyroxen-Andesite dieses Bergzuges hinsichtlich ihrer Structur theils zu den scholligen, theils zu den kuchenartigen Laven zu rechnen sind. Im Hangenden dieser Laven kommt Lajthakalk, im Liegenden dagegen Rhyolithtuffe vor, welche letztere nach den analogen Verhältnissen von Salgó-Tarján ebenfalls dem unteren Mediterran angehören können. Nach der kurzen paläontologischen Schilderung der Ablagerungen der beiden mediterranen, sowie der SO. vom Cserhát vorkommenden sarmatischen und pontischen Stufen, demonstirte der Votr. mittelst elektrischem Mikroskop die Dünnschliffe der eruptiven Gesteine des Cserhát.

Unter den vom e. Secretär in der der Fachsitzung folgenden Sitzung des Ausschusses unterbreiteten laufenden Angelegenheiten befindet sich auch die Einladung der Pariser zoologischen Gesellschaft zur Theilnahme an dem bei Gele-

genheit der Weltausstellung im August l. J. abzuhaltenden internationalen zoolo- gischen Congresse.

Die Subscription für das Trefort-Denkmal ergab eine Summe von 52 fl. ö. W.

*Der Filialverein von Schemnitz* hielt am 30. Jänner 1889 seine *General versammlung* ab, bei welcher Gelegenheit RICHARD HOFMANN unter Vorlegung von mikroskopischen Präparaten und Karten über die «cretaceischen eruptiven Gesteine des Mecsekergebirges» einen Vortrag hielt. — ANTON PÉCH wurde zum Präses; JOSEF VERESS zum Vicepräses und L. v. CSEH zum Secretär des Filial- vereines gewählt.

## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

*alapítványi tőkéje az 1888. évben.*

1850. (+) Gróf Andrássy György	.....	készpénzben	105 frt
1851. (+) Bárá Podmaniczky János	.....	„	105 „
1856. (+) Bárá Sina Simon	.....	„	525 „
1858. (+) Ittebei Kis Miklós	.....	„	105 „
1860. Prudniki Hantken Miksa, Budapest	.....	„	105 „
1864. Dr. Schwarz Gyula, Székes-Fehérvárott	.....	kötelezvényben	300 „
1867. (+) Drasche Henrik lovag Bécsben	.....	készpénzben	100 „
1872. Pesti kőszénbánya- és téglagyár-társulat	.....	„	300 „
— Salgó-tarjáni kőszénbánya-társulat	.....	„	100 „
1873. Az első cs. és kir. szab. dunagőzhajózási társulat Buda- pest és Pécs	.....	„	200 „
— Kállay Benjamin, Bécsben	.....	„	100 „
1876. (+) Rónay Jácint, Pozsonyban	.....	„	100 „
— M. kir. tengerészeti hatóság, Fiumében	.....	„	100 „
1877. (+) Gróf Erdődi Sándor	.....	„	100 „
1879. Gróf Karácsonyi Guido Rudolf-alapítványából	.....	„	100 „
1881. Budapest fővárosa	.....	„	200 „
1883. Okányi Szlávy József, Budapest	.....	„	200 „
— és 1885. A pesti hazai első takarékpénztár-egyesület	.....	„	200 „
— A nagyági m. kir. és magántársulati aranybányamű- vállalat	.....	„	200 „
— Balla Pál, Ujvidéken	.....	„	100 „
— Balla Pál alapítványa az ujvidéki magy. kir. főgim- názium nevére	.....	„	100 „
1884. Bezerédy Pál, Budapest	.....	„	100 „
— (+) Modrovits Gergely	.....	„	100 „
— (+) Zsigmondy Vilmos, Budapest	.....	„	200 „
1884. Dr. Koch Antal, Kolozsvárott	.....	állampapírban	100 „
— Dr. Roth Samu, Lőcsén	.....	„	100 „

1884.	Dr. Schafarzik Ferencz, Budapest	állampapirban	100	frt
—	Dr. Szabó József, Budapest	"	200	"
—	Dr. Ilosvay Lajos, Budapest	"	100	"
1885.	Zsigmondy Béla, Budapest	"	100	"
—	David Vilmos, Budapest	"	100	"
—	Gróf Andrassy Manó, Budapest	készpénzben	200	"
—	Husz Samu, Budapest	"	100	"
—	Felső-Zopori Tóth Ágoston, Grácban	állampapirban	100	"
—	(†) Klein Lipót, Budapest	készpénzben	100	"
—	Gróf Andrassy Dénes, Dernőn	"	200	"
—	Észak-Magyarországi egyesített kőszénbánya- és iparvállalat-részvénytársulat, Budapest	"	200	"
1885.	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság, Salgó-Tarjánban	"	200	"
—	Fülöp, szász-coburg-góthai herceg ő fensége vasgyára, Pohorellán	"	100	"
—	Besztercebánya sz. kir. városa	"	100	"
—	Gróf Csáky László, Budapest	"	200	"
—	Osztrák-magyar szabadalmazott Államvasút-Társaság, Budapest és Bécs	"	200	"
—	Dr. Mágócsy-Dietz Sándor, Budapest	kötelezvényben	100	"
—	Dr. Pethő Gyula, Budapest	"	100	"
—	Kempelen Imre, Mohán	készpénzben	200	"
1886.	Dr. Kunc Adólf, Csorna	"	100	"
—	Dr. Herich Károly, Budapest	"	100	"
—	Esztergomi főkáptalan	"	100	"
—	Inkey Béla, Budapest	"	100	"
1887.	Dr. Staub Móricz, Budapest	kötelezvényben	100	"
—	Dr. Szontagh Tamás, Budapest	"	100	"
1888.	Dr. Fischer Samu, Budapest	készpénzben	115	"



# FÖLDTANI KÖZLÖNY

HAVI FOLYÓIRAT

MAGYARORSZÁG FÖLDTANI, ÁSVÁNYTANI ÉS ÖSLÉNYTANI MEGISMERTETÉSÉRE  
S A FÖLDTANI ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

Megjelenik havonként két vagy három nagy nyolezadrét ivnyi tartalommal. A magyarhoni földtani társulat rendes tagjai 5 frt évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 5 frt.

XIX. KÖTET.

1889 JULIUS—AUGUSZTUS.

7—8. FÜZET.

## GIUSEPPE MENEGHINI †

Az 1889. év januárius hó 29-én halt meg Pisában, életének 78-ik évében az olasz geologusok nesztorja és társulatunk tiszteletbeli tagja: GIUSEPPE MENEGHINI! A hazáját lőn szerető és a természettudományokat lelkesedéssel művelő férfiú — ki életét ennek utolsó leheletéig a munkának szentelte — emlékére írjuk a következő sorokat.

MENEGHINI született Paduában az 1811. év július 30-án és a természettudományok iránti érdeklődés igen korán ébredt föl benne. Első tanítója a természettudományok szerény, de lelkes művelője, az ész és szív tekintetében magas műveltségű velencei pap, PIETRO MELO volt. E férfiú vezette be a fiatal MENEGHINI-t a természettudósok előiskolájába, ugyanis, a szabad természetbe, melynek tárgyait a tanuló a természetkutató ifjú lelkesedésével halomra gyűjtötte össze és a pisai egyetem gazdag gyűjteményeinek nem egy darabja még MENEGHINI tudós életpályájának e korszakából, a gyűjtés korszakából veszi eredetét.

Meneghini később az orvostudományok hallgatója lett és 1834-ben a laureata in medicina fokozatát elnyervén, már a következő évben a növény-tani tanszék mellé assistensnek neveztetett ki és már 1839-ben a sebészek tanfolyamában az előkészítő természettudományok, ú. m. physica, chemia és botanica rendes tanúrának.

Eleinte physiologiai és orvostudományi kérdésekkel foglalkozván, kiválóan a növénytanra adta magát. Már 1834-ben publikálta első növény-tani dolgozatát az egyszikű növények tengelyének szerkezetéről és ez időtől fogva 1847-ig mindössze 24 növény-tani dolgozatot publikált, a midőn is kutatásainak kiváló tárgyát a moszatok képezték.

Az egyik dolgozatát «*Monographia della Nostocaceae*» a turini tudományos akadémia arany éremmel tüntette ki; egy másik nevezetes dolgozata «*Sulla animalita della Diatomeae*» angol nyelvre is lett lefordítva.

Az 1848-iki év a fiatal tudós külső viszonyaiban és eddigi tudományos útjában nevezetes fordulatot idézett elő.

Tanszékétől megfosztva, csak jó barátjai egyikének segítségével sikerült neki Pisába menekülnie, hol a nagyherceg 1849. januárius 20-án az ottani egyetemhez az ásvány- és földtan tanszékére, egyszersmind az egyetemi muzeum igazgatójává nevezte ki; sőt két évvel későbbben (1851) a physical földrajz előadásával is bízott meg; mindkét állásában megerősítette 1859-ben a toskánai, utólag, 1863-ban a királyi kormány is; 1874-ben pedig, midőn az ásványtant a geológiától elkülönítették, MENEGHINI ez utóbbi tanszékét tartotta meg.

Meneghini most egész erejét és erélyét geológiai kutatásokra fordította; nem mintha a természettudományok eme ágát eddig elhanyagolta volna; sőt ellenkezőleg a növények tanulmányozása bevezette őt a paläontológiába és ez a geológiába és már 1845—6-ig publikálta a raveoi széntelepekre (Combustibile fossile di Raveo nel Veneto) vonatkozó megjegyzéseit, melyek alapján ellentétben az eddigi véleménynyel, e szén triaszbeli korát megállapította.

1851-ben lefordította R. MURCHISON-nak az Alpok, Appenninek és Kárpátok geológiai szerkezetéről szóló munkáját (Sulla struttura geologica della Alpi, degli Appennini e dei Carpazi) és megtoldotta ezt egy függelékkel: «Considerazioni sulla geologia stratigrafica della Toscana», melyet PAOLO SAVOVAL együtt dolgozott ki.

Legelső fontosabb paläontológiai közleménye «Nuovi fossili toscana» 1853-ban a toskánai egyetem annualisaiban jelent meg; ezt követte már 1857-ben nagy munkája Szárdinia szigetének fossziliáiról (Paläontologie de l'île de Sardaigne),<sup>1</sup> mely kötet egyik részét képezi de la Marmora tábornok «Voyage on Sardaigne» című művének.

Ez időtől kezdve szorgalmasan publikált, különösen paläontológiai dolgozatokat, melyek ama különböző tudós társulatok kiadványaiban jelentek meg, melyeknek MENEGHINI tagja volt. Megemlítjük e munkák közül még a következőket: «Monographie des fossiles appartenant au calcaire rouge ammonitique de Lombardie, et de l'Appenin de l'Italie Centrale»<sup>2</sup> egy függelékkel «Fossiles du Medolo»,<sup>3</sup> mely munkán 14 évig dolgozott. Továbbá 1854-ben «Lessioni orali di geografia fisica»; 1865-ben «Saggio sulla costituzione geologia della provincia di Grosselo»; 1857-ben «Sulla struttura degli aptici» (G. BORNEMANN-nal). 1874—88 mindössze 36 paläontológiai dolgozata jelent meg; ezek között 20 mesozoi, 12 paläozoi, 4 kaenozoi fossziliákra vonatkozik. Nem soroljuk pedig föl ama számos dolgozatot,

<sup>1</sup> 1 kötet, 8<sup>o</sup> 589 old. 8 táblával.

<sup>2</sup> 1 kötet, 4<sup>o</sup> 242 old. 31 táblával.

<sup>3</sup> 56 old. 7 táblával.

melyekben geologiai megfigyeléseit közölte, és melyek között gyakorlati értékűek is vannak, mint a milyenek a márvány- és szénbányászatra, nevezetesen a rézére vonatkozó közleményei is, melyek a bolognai Bisaro meg a toskanai Libbiano és Monte Rafoli mellett levő bányák viszonyaira támaszkodnak.

Mindössze 150-re teszik MENEGHINI publikációinak számát; legutolsó művének megjelenését azonban halála előzte meg. Az olasz földtani kir. hivatal fokozódott tevékenységének köszönhető, hogy új meg új kövületeket tartalmazó rétegek fedeztettek föl és azokból kerültek ki Meneghini utolsó dolgozatának tárgyai, ugyanis a cambriai trilobiták leírása a következő cím alatt: «Paleontologi dell' Iglesiente in Sardegna, fauna cambriana. — «Trilobiti»».

MENEGHINI elég szerencsés volt, hogy sikerben oly gazdag tudományos működésének még külső jeleit is láthatta. Hazájának tudósai ép úgy mint a külföldiek vetélkedtek egymással a kitüntetések osztogatásában, melyekben a boldogult részesült.

1866-ban kineveztetett a bányák tanácsának (Consiglio della Mincieri), 1867-ben az olasz királyság geologiai térkép-bizottsága tagjává; 1870-ben a pisai kir. természettudományi múzeum igazgatójává; 1879-ben az újonnan szervezett kir. geologiai bizottság (Reale Comitato Geologico) elnökévé; több ízben a pisai egyetem rektora és a közoktatási tanács tagja volt; 53 belföldi tudós akadémia meg társulat választotta rendes, levelező vagy tiszteletbeli tagjává; királya magas rendjelekkel és végre 1886-ban a szenátori méltósággal tüntette ki; a külföldön 27 tudományos akadémia és társulat vette föl tiszteletbeli tagjainak sorába és a német császár a *croix pour le mérite* diszította föl mellét; 1884-ben pedig, midőn honfitársai ötven éves tanári jubileumának megünneplésére készültek, nemzeti költségen arany érem veretett érdemeinek elismeréséül. Az ősz tudós szerényen fogadta a sok kitüntetést, melyek mindegyikét újabb munkásságra való ösztönzés gyanánt vette, és midőn az arany érmet átvette, azt mondotta: «Nem vagyok képes hálámat szavakkal kifejezni; de a sok szerencsekívánatot viszonzom azon fogadalommal, hogy a mennyire tőlem telik; életem még hátralevő részét szakadatlan munkának szentelem, hogy ezáltal némileg hálámnak bizonyítékát szolgáltatassam.» — És e fogadalmát beváltotta az általános tiszteletben részesült férfiú.

Dr. STAUB MÓRICZ.

A TOKAJ-EPERJESI HEGYSÉG  
PUSZTAFALU KÖRÜL LÉVŐ CENTRÁLIS RÉSZÉNEK PETROGRAPHIAI  
ÉS GEOLOGIAI VISZONYAIRÓL.

Dr. SZÁDECZKY GYULÁ-tól.

(Egy térképpel.)

(Előadatott az 1888. januárius 4-én tartott szakülésen.)

A nyárnak egy részét rendszeren Puzstafaluban (Abauj-Torna megye k. szélén) szoktam tölteni. 1884 óta minden évben tettem geologiai kirándulásokat, megfigyeléseket ezen a vidéken. A laboratoriumi meghatározásokra is több mint 500 különböző pontról gyűjtöttem anyagot és pedig nagyobbára a tokaj-eperjesi hegység középső, legkevésbé ismert részéről.

Míntfog az összehordott anyagot részben már a laboratoriumban is átkutattam, bátor leszek kutatásaim eredményét főbb vonásokban a t. szakülés ele terjeszteni.

A laboratoriumi és a szabadban tett megfigyelések eddigelé csupán a középső részről vannak összegezve, azért ez alkalommal főként ezekre fogok szoritkozni; különben is ez azon terület, a mely az egész hegyláncból a legkevésbé ismeretes.

BEUDANT 1818-ban e területtől északra és délre igen, de itt nem járt.<sup>1</sup>

RICHTHOFEN báró 1860-ban megjelent munkájában<sup>2</sup> nagyon sokat emlegeti az ezen területhez közel délre fekvő Telkibánya környékét páratlan szépségű rhyolithjai miatt, de a fent kijelölt területről egy szót se mond.

Dr. Szabó J. tnr. úr 1876-ban járt e vidéken. Kajata, Füzér és főként Radvány környékéről gyűjtött és az egyet. ásv. int. muzeumában lévő példányainak jó hasznát is vettem; azonban az ő részletes geologiai kutatása és leírása<sup>3</sup> is csupán a tokaj-eperjesi hegységnek S.-A.-Ujhelytől délre eső részére vonatkozik.

WOLF HENRIK 1869-ben írt egy magyarázó szöveget az ezen vidékről készített geologiai térképéhez.<sup>4</sup> Ebben találjuk még a legtöbbet ezen vidék

<sup>1</sup> BEUDANT Velejte felől Pálházán át Telkibányára ment, onnét a hegyen át Tolesvára, tehát ezen területet egyáltalában nem érintette.

<sup>2</sup> Studien aus den ung. siebenbürg. Trachytgebirgen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1860.

<sup>3</sup> Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai egy földt. térképpel. Math. és term. tud. közlemények, kiadja a m. tud. akad. IV. kötet. 1866.

<sup>4</sup> Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgebung von Hajdu-Nánás, Tokaj und Sátoralju-Ujhely. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1869. p. 295.

geológiai viszonyáról. De Wolf adatai is hiányosabbak a jelzett területről, mint a többi részről, a mit tán annak kell tulajdonítani, hogy ez az egész hegyláncz legzordabb, de egyszersmind igen vadregényes része.

Wolf adatai geologiaiak, az általa gyűjtött anyagot részben dr. C. DOELTER ismertette meg petrographiai szempontból<sup>1</sup> és saját gyűjtése által ki is egészítette. Az ő részletes adatai egynéhány helyre vonatkoznak és ezeket általánosítja WOLF adatai szerint.

Az általam ismertetendő területnek csak egy pontjáról, a füzéri várhegyről ír le DOELTER kőzetet és ilyennek mond aztán egy egész nagy területet.<sup>2</sup> Az ő leírását én nem találtam egészen illőnek a füzéri vár kőzetére és azon területen, a melyet ő WOLF után a füzéri várhegy kőzetével azonosít, 5 különbözően kiképződött kőzetfajta különít el. DOELTER ezen leírása fontos azért is, mert a legtöbb és a legnagyobb német tankönyvekbe fel van véve.

A felvett terület középpontját a 896 m. magas *N.-Milicz* képezi. Olyan magasság ez, a minőt Tokajtól idáig és ezen felül is jó darabig nem találunk. Ezen középpontból sugárszerűleg de hajlongva minden irány felé kúpokkal diszített hosszabb-rövidebb gerincek húzódnak, a melyek rendszeren hirtelen esnek egy alacsonyabb párkányféle csoportra, a mely a maga részéről szélein újabb apróbb, helyenként izolált kúpokat alkotva ereszkedik keletre a Ronyva, nyugatra a Hernád völgyébe.

Ez alkalommal részletesebben magáról a *N.-Milicz*ről és centralis csoportjáról, továbbá a Hársashegy csoportjáról kívánok szólni.

## I. Biotit-orthoklas-plagioklas-quarztrachyt és rhyolith.

Ezen kőzet alkotja a közvetlen Pusztafalu felett észak és északkeletre eső hegyeket. Kiálló meztelen meredek fehér sziklákat által tűnik fel és különböztethető meg a többi kőzetektől és vadregényes színezetet kölcsönöz a különben lombos erdővel fedett szép vidéknek.

A *Tolvaj-hegy* (666 m.) képezi ezen typusnak középpontját. Nyugotra a Bükk rétig, északra a Vaskapuig, és az Izratóig terjed. Keleti határát az Izrapataka képezi, déli határául nagyjából a Pusztafaluból Kozmára vezető utat jelölhetem, de ezenbelől is esik egy idegen pyroxentrachytfolt t. i. közvetlen a falu északkeleti határán eső Budahegyecséje. A falu déli oldalán az ú. n. Hegy'cse dombon és a Birógödrében találjuk még ezen typust.

<sup>1</sup> Ueber einige Trachyte des Tokaj-Eperjeser Gebirges. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1875. p. 199.

<sup>2</sup> U. o. 220. lapon «Unter den aus diesem Gesteine zusammengesetzten Kuppen sind besonders folgende nennenswerth: Füzérhegy, Ruine Füzér, Tolvajhegy, Ordahegy (helyesen Orita), Almáshegy, Nagy u. Kis-Miliczhegy, Sarhegy» (helyesen Szárh.). WOLF ezeken kívül még (fentemlített szövegében a 250. lapon) említi a következő hegyeket Örhegy, Magoshegy, Remete-hegy, Nyaraderhegy (?), Hermaházhegy.

Ezen területről eddigelé közet leírva nincs. DOELTER WOLF nyomán azonosítja a Tolvaj-hegy kőzetét a füzeri váréval, a mely azonban az ő határozottan pyroxentrachytos habitusával már makroszkoposan tekintve is lényegesen különbözik ezen fehér típusos orthoklastrachyttól.

Általában nagyon *világos színű kőzetek* ezek, felületes rátekintésnél a laachi tó orthoklas-trachytjaihoz hasonlítanak (főkülönbség, hogy míg a laachibau quarz nincs, ezekben nagyon is sok van és hogy orthoklasa nem olyan nagy, mint a laachié). Még jobban hasonlítanak a szerbia borácz-vidéki Statni vrh kőzetéhez, melyet dr. SZABÓ J. 44. 20/s. sz. a. gyűjtött a helyszínen. A legfehérebb féséségek a keleti részen, az Izra-tó körül és a Pipiczke dombon fordulnak elő; szürkébb már a Puporka és a nyugati oldalon lévő kis szikla kőzete, de legszürkébbek a rhyolithos módosulatok.

A rhyolithos módosulatokat mindenütt a terület szélén találjuk a melyebb helyeken. A *Vaskapu* körülbelül 20 m. magas egyenes sziklafalánál vagy még jobban a *Jägerbokor-rét* alatti sziklafalnál meggyőződhetünk arról, hogy az alsó rész üveges, de fel felé lassanként trachytos földesbe megy át. Üveges módosulatot találtam a nyugati szélén a Bükk-rét felett, továbbá a déli folton a Hegy'ese és Birógödében.

A *rhyolithosodás* legmagasabb fokát a Vaskapu és Hegy'ese galambszürke perlitjében éri el, mindkét helyen alárendelten találunk horzszaköbe hajló módosulatokat is, továbbá a Birógödében, de elvéve másutt is nagyon tökéletlen sphaerolithos és lithophysás képződményeket.

A nemüveges kőzetek hāmatit által vörösre festve is előfordulnak kis mennyiségben a Tolvaj-hegytől a Vaskapu felé húzódó gerinczen, továbbá a nyugati szélén a Bükk felett.

Az *alapanyag* különböző a szerint, a mint rhyolithos vagy nem rhyolithos féséséggel van dolgunk.

A trachytos féséségek alapanyaga rendkívül tömör, szürke, földes szemcsés. Bizonyos fokú kaolinosodás látszik rajta, a mi nagyon jól tűnik fel rácsó fényben. Ebben mint apróbb ásványok vannak földpát-töredékek, kevés magnetit-szemese és gyéren apró pyroxenek.

A rhyolithoknál amorph üveg-alapanyag van, melyben hemzseg a sok, rendkívül apró, főként krystallitos, kevesebb számmal mikrolithos képződmény. Ezeknek nagy része pyroxenféle világos-zöld pālezika, mely a polározó készülékre apróságánál fogva nem hat. Ezen újonnan képződött krystallitokon kívül találunk az üveg-alapanyagban durvább apró pyroxen-szemeket is, a melyek egy nagy kristály töredékének látszanak lenni. A zöld pālezikák mellett csak nagyon alárendelt szerepök van a trichiteknek, a melyek itt apró, merev, némelykor egyenes vonal irányában rendezkedett pālezikákból állanak. Vannak az üvegben még táblás földpátféle mikrolithok is, de szintén nem nagy számmal. Ezek már nagyon gyengén hatnak a nikolokra és pedig szög alatt oltanak ki; némelykor az újra beolvadás tünetenyei vehetők raj-

tuk észre. Magnetit-szemecskék is nagyon gyéren vannak az üveges részben. A rendes fluidál szöveten kívül találunk a Jägerbokor alatt olyat is, a melyet *pseudofluidal* szövetűnek kell neveznünk, mert makroszkoposan sötétebb és világosabb hullámos sávok által kifejezett fluidál szövetet látunk, de mikroszkoppal vizsgálva kitűnik, hogy az alapanyag üveges ugyan, de a makroszkoposan látszó folyóssági sávokat a hämatit-festés okozza.

De ritkán találjuk az üveges és nem üveges alapanyagot egymagukban kiképződve; rendszeren együtt fordulnak elő, és pedig olyan módon, mintha az üveges a nem üveges részt beolvasztani iparkodott volna, mielőtt a megszilárdulás bekövetkezett. Némelykor gömbalakban találjuk a földes részt az üvegesben, valóságos *sphärolithokat* alkotva, melyeket méltán nevezhetjük így, minthogy a sphärokristályokat jellemző sugaras vagy általában kristályos szerkezetet még a legvékonyabb metszeteknél sem találjuk (Birógödre, Hegyese). Egyes sphärolithoknak külsejük vöröses, ritkán belsejükben is fel lehet fedezni némi koncentrikus szerkezetet. Nagyságuk igen különböző, több mm. átmérőjüektől kezdve egész mikroszkopos apróságiakig minden fajta fordul elő. Ezekkel együtt előfordulnak RICHTHOFEN által *lithophysá*-nak nevezett képződmények is, de tökéletlen alakban. Ezen nemüveges részletek azonban nem mindig alkotnak ilyen izolált tömeget, sokszor kisebb nagyobb foszlányokká vannak szétrombolva, többé-kevésbé beolvasztva az alapanyagba.

Az alapanyagban a következő ásványos elegyrészek vannak:

*Quarz.* Főként a nem üveges feleségek tűnnek fel az első megtekintésre a bennük lévő tömérdek quarz által. A quarzszemek le vannak gömbölyödve, de azért egyeseknél jól kivehető, hogy a pyramisos lapok mindkét végén ki voltak képződve. Igen össze vannak repedezve. Víz tiszták, csupán a repedések mentén szürkén szemecések, vagy hämatit által vörösre festve, a mely festés sokszor sejtyszerű hálózatot alkot. Némelyikben mikroszkopos üregek is vannak hämatitbéléssel (Jägerbokor). Zárvány igen kevés van bennük, a vaskapuiban találtam nagyon vékony fehér mikrolititűket, továbbá egy, erős dichroismusa és alakja után, amphibolnak látszó zárványkát. Elég gyakran találunk a quarz-kristályokban fehér, rhombos átmetzetkéket, vagy rövidke pálezikákat nagyon vastag szegelyű gázbuborékkal.

Megemlítendő, hogy a quarzszemeken kívül néhol az alapanyagban *tridymütszerű* hasadozott táblákat lehet látni, és hogy főként az üveges közetek belsejében és felületén *opálos és calcedonos* képződmények fordulnak elő kis mennyiségben (Hegy'cse).

*Biotit.* Vékony lemezkék alakjában van jelen nagy számmal, de kis méretekben; mikroszkop alatt is töredéknek látszik lenni. Sötétfekete színű csillámló, makroszkoposan nézve — ezen tulajdonságok még fokozódva találhatók a rhyolithos módosulatokban — helyenként azonban vöröses színű, jelesül a hämatit által vörösre festett közetekben.

Mikroszkop alatt, hol az apró töredékek is feltűnnek, sokkal több a biotit. Itt látjuk, hogy sok biotit meg van görbülve. Absorbtiójuk igen erős. Gyakran találunk bennük *pleochroitos udvarokat* (sötétre fordított nikolok között, midőn a hasadási vonalak az egyik nikol rezgési síkjával egyközösek, poláros foltokat látunk, többnyire a kivehető zárványok körül; de ezen foltok eltűnnek, ha a hasadási vonalak a másik nikol rezgésével mennek egyközösen (Hegy'cse).

A legüvegesebb perlitiek biotitjánál az oldódás tünetei láthatók: barna sávok válnak le róluk és e mellett sötét barnává változnak (Vaskapu).

*Pyroxen* nagyon kevés van ezen típusú kőzetben, általában véve ebben van a legkevesebb a vidék valamennyi eruptív kőzete közt. Valamivel több a pyroxen azon féleségében, a melyben a pyroxentrachyt\* mint zárvány is előfordúl, jelesül a jägerbokori rhyolithos példányokban.

A pyroxennel nagyobbára apró kristályos töredékek, vagy mikrolithok alakjában találkozunk, csak elvétve fordulnak elő igen nagy pyroxenek is. A Bükk felett lévő kőzetben találtam egy feltűnően nagy pyroxent (5 mm. széles, 10 mm. hosszú), a melynek színe piszkos zöld, pleochroismusa, a mint azt egy lehasított lemezkén láttam, elég nagy, a vert. tengely irányában zöldes, erre derékszög alatt vöröses, ext. a vert. tengelylyel vagy  $5^{\circ}$ -ig megy fel. A terminal lapok nem láthatók, egyik végén, úgy látszik, le van olvadva, az oldalas lapok közül sokkal erősebben van kifejlődve a 2 véglappár, mint az oszlop lapjai. Feltűnő, hogy ezen kőzet vékony esiszolatában igen kevés a pyroxen.

Az apró, mikroszkop alatt észlelhető pyroxenek részben rhombosak (hypersthenek), részben egyhajlásúak (augitok).

A *hypersthenek* nagyobbára karesú mikrolithok, a melyek némelykor sokszorosan harántul vannak hasadozva.

Az *augitok* extinctios szöge az oszlopos hasadással nem nagy,  $19^{\circ}$  felé nem emelkedik, csupán a Hegy'csében (a Savóskútnál) találtam olyan perlitet, a melyben egy augit  $42^{\circ}$  ext. mutat a vert. tengelylyel.

Mindkét pyroxen pleochroismusa csekély.

*Magnetit* nagyon gyéren van ezen kőzetekben, csupán azokban, a melyekben pyroxentrachytféle zárvány van, szaporodik fel, de ezeknél is főként magában a zárványban van sok. Kisebb-nagyobb szemeket alkot ez ásvány.

*Földpátok*. Böven vannak és elég nagy szemeket és kristályokat alkotnak benne a különböző földpátok. A földpátok többfélék. A nagyon üveges és sima hasadási lapú orthoklas (sanidin) már makroszkoposan is megkülönböztethető ezen tulajdonságai által a plagioklastól.

\* Itt pyroxentrachytnak nevezem, mert egyedül pyroxen van benne a színes ásványok közül, de hasonló nagyobb zárványban másutt biotitot és meghatározható oligoklast, andesint is találtam.



A lángkísérleti meghatározások alapján azon eredményre jutottam, hogy legtöbb bennük az *oligoklas*, van azután kevesebb káliumföldpát, és pedig a *perthit*-sorozatnak megfelelő viselkedésű. Mindkét földpát igen könnyen olvad (5, Szabó). A Hegy'ese kőzetének földpátját lángkísérletig határozva meg 1884-ben, azon eredményt vezettem jegyzőkönyvembe, hogy némelyik földpátnak egyik fele orthoklas, másika oligoklas. Elfeledve ezen eredményt, ugyan ezt következtettem a mikroszkopos meghatározásoknál az ext. szögek értékéből.

Az extinctiói szögek alapján azonban nem csupán e kétféle földpátra következtetünk, hanem a nagyobb fokú kioltási szögek alapján még basikusabb földpátokra is.

A földpátok főként a perlitekben nagyon meg vannak rongálva, corrodálva részben vagy köröskörül beolvadva az üveges alapanyagba, annyira, hogy sokszor csupán polarizált fényben lehet megkülönböztetni az üveges alapanyagtól, de szélein még így is lassan alig észrehatólag siklanak át az üveges alapanyagba.

Vannak tiszta földpátok is, de sok telve van zárványokkal. A zárványok leggyakrabban üveges vagy földes alapanyag-zárványok, de elég gyakran biotit, hypersthen, augit is (Jägerbokor alatt); jeléül annak, hogy a földpát mind ezeknél fiatalabb.

A Jägerbokor alól származó rhyolithok egyik földpátjában olyan nagy augitot találtam, a minő csak az augittrachytokban fordul elő ezen a vidéken. A Vaskapu perlitjének oligoklasában is találtam zöldes és sárgás dichroismust mutató olyan amphibolféle zárványt, minőt a quarzban.

A földpátok többnyire ikrek, de vannak egyének is. Az ikerösszenövés rendszeren  $\infty\check{P}\infty$ , illetőleg  $\infty P\infty$  szerint történik (karlsbadi iker nem ritka); de van olyan plagioklas, a melyiknél  $\infty\check{P}\infty$  és egyidejűleg az  $o\check{P}$  szerint is találunk ikreket (Jägerbokor). Isomorph rétegzettséget elég gyakran találunk a földpátoknál, továbbá egy földes keretet a belső és külső tiszta rész közt. Jó hasadás némelykor két irányban is észlelhető.

A nagy földpátokon kívül elég bőven vannak földpát-mikrolithok is, igen sokszor két ikerfélből összetéve.

Találunk ezek mellett még olyan határozatlan fehér foltokat is, a melyeket polarizálásuk alapján földpátoknak tarthatunk.

*Kőzetzárvány* gyakran fordul elő ezen kőzetben. Általában véve két-félék: a) biotit-plagioklas-quarztrachyt- és b) gneiss zárványok.

a) *Biotit-plagioklas-quarztrachyt* gyakran és helyenként (Kertekalja) egész ökölnyi és nagyobb darabokban is fordul elő. Kisebb darabok bőven találhatóak a Jägerbokor alatti rhyolithesoportban. Az Izra környékén nagyobb is van, de kevesebb mint a Kertekalján.

Ezen zárvány világos zöldes szürke színű sűrű andesites; makroszkopo-

san a feleserelésig hasonlítanak a Kis-Milicz- vagy a Magos-hegy biotit-plagioklas-quarz-trachytjához, de nem a mikroszkop alatt.

Mikroszkoppal nézve üveges (Jägerbokor) vagy szürkés magmás (Kertek-alja) alapanyagot találunk, a mely körülbelül fele részét foglalja el a kőzetnek; de ezen alapanyag se egészen amorph, hanem sok helyütt látni a nyomát a kezdődő kristályosodásnak polarizált fényben.

A kőzet másik feléa belőle kivált, körülbelül egyenlő nagyságú nagyobb fajta mikrokristályok alkotják, a melyek túlnyomóan földpátok, aztán pyroxenek. Ezen mikrokristályos rész is alapanyagszerűvé törpül ama néhány makroszkoposan is látható nagy földpát (a lángkiserleti meghatározás szerint *oligoklas*) mellett, a mely minden csiszolatban előfordúl. A hasonló nagyságú quartz és biotit már sokkal ritkább, metszetbe csak elvéve kerülnek.

A kertekaljaiaknál az alapanyagban és a földpátokban igen sok *gesztenyebarna színű üveget* találunk foltonként, a mely sokszor devitrifikálódik: ennek eredményeként egy pár igen tökéletes fekete keresztes elsötétedésű sphärokristályt is találtam úgy az alapanyagban, mint a földpát-zárványban is. (Ez utóbbi tökéletlen.)

A földpát-mikrolithok (valamint a többiek is) összekúszálva vannak. Többnyire ikrek nagy elsötétedési szögletekkel. A kertekaljaiakban szinte rendszer jelenség a fentemlített barna üvegzárványok, a melyek egész olyan alakúak, mint maga a földpát. A nagy földpátok közt vannak nemikrűek, de vannak rendkívül sok egyénből álló ikrek is; ezek épek, de némelykor egész terjedelmükben kaolinosak (szürke pontszerűen változnak meg), máskor csak külső részükön van egy ilyen ráma, a mely körül legkívül még egy ép burok következik.

A pyroxenek nagyrészt hypersthenek. Augit csak elvéve található a kertekaljaiban, a jägerbokoriban valamivel több van; itt ikrek is előfordulnak, továbbá sugaras csoportok. Általában véve feltűnően világos színűek, sokszor csaknem egészen fehérek, pleochroismusok alig észrevehető.

Az apró pyroxenek részben nagy egyének töredékei, vagy leolvadt maradványai, részben ujonnan kiképződött mikrolithok. E kettő között föltűnő nagy a különbség. A kristályodás embryonális alakjaira igen szép példákat találunk, a hypersthen-mikrolithok között igen gyakori a nagyon hosszú karesú mikrolith, a mely elárulja, hogy kristályodása több, de szigorúan egyenes vonalba eső ponton kezdődött, melyből haladt föl és le a szomszédok felé, a melyekkel még nem ért egészen össze; többnyire barna üvegzárvány választja el őket egymástól. Helyenként úgy látszik, mintha a magnetit-szemek vonzó pontokként szerepeltek volna hypersthenek alakulásánál, t. i. az egy vonalba eső nagy magnetit-szemek körül látunk alig észrevehető hypersthen-kristályt alakulni.

Az *uralitosodásnak* is van nyoma egy több mm. hosszú megrongált hypersthennél, a melyen hosszirányban jó hasadás látható. A kioltás a

gyenge dichroismust mutató kristály nagy részén egyközősen történik a vert. tengely és a hasadási iránynyal, de sötét zöld erősen dichroitos foltok vannak benne, a melyek  $11^\circ$ -al oltanak ki.

A Jägerbokortól K.-re a Tolvaj-hegy oldalából származó zárványban *amphibolt* is találtam.

Magnetit sok van benne; egy része szabályos koczka, de van sok trachyszerűen megnyúlt és egyéb bizarr alakú is, akár csak az obsidiánokban.

Van tehát e zárványban sok földpát, pyroxen és magnetit mellett kevés biotit, quarz és amphibol. Egészen azon társulása ez az ásványoknak, a melyet a biotit-orthoklas-trachyt közvetlen szomszédságában nagy területen találunk. Ezen zárvány és a szomszédos közet között a kiképződést tekintve azonban olyan nagy tehát a különbség, hogy a kettőt nem azonosíthatjuk, az orthoklas-trachytot ennek alapján annál fiatalabbnak nem tarthatjuk. E mellett bizonyít az is, hogy egészen hasonló aprószemű zárványok fordulnak elő magában a szomszéd biotit-oligoklas-andesin-quarztrachytban is.

Hasonló, de mállott, zöldes sárga színű pyroxentrachyt-zárvány van a Bakoskút mellett lévő nem üveges biot.-orth.-plag.-quarztrachytban, csak-hogy ez majdnem egészen chloritos, csupán a sok magnetit ép és szintén sokszor megnyúlt.

A Hegy'cse kőzetében (Savóskút) szintén találtam ilyen zárványokat, továbbá apró augitos halmazokat a vékony esiszolatban.

*Apró szemű biotit-gneiss zárványok* gyakran fordulnak elő az Izra környéke nem üveges trachytjaiban, a Bakoskútnál, továbbá a nyugati határon is.

Egy nagyobb diónagyságú *gránitféle* zárványt találtam a Nagyföldön egy görgetegben, a melynek vékony esiszolatában orthoklast, plagioklast, quarzot, magnetitosan elváltozott biotitot találunk szemesesen elegyedve. Nagyon aprószemű. A hő hatása sok tekintetben észlelhető rajta.

*Település.* A biotit-orthoklas-plagioklas-quarztrachyt és rhyolith nagyrészt rétegesen van kiképződve. A rétegek vastagsága különböző, általában véve 10—15 cm. A rétegek csapása-sokféle, mégis a Jägerbokor csoportjában nagyjából É—D és K—Ny közti csapást találunk, de vannak helyek, a hol a rétegek meggörbülnek, körivet írnak le. A Jägerbokor csoportjában észleltem olyan görbülést, melynél 15 lépés húralapra 4 lépés magasság esik.

Dőlésük meredek, némely helyen csaknem egészen fel vannak állítva; a Jägerbokor alatt többnyire  $60^\circ$  körül dőlnek délre, de a keleti részen sokszor éppen ellenkezőleg, t. i. nyugatra találjuk dőlve. A Tolvajkövön le vannak esve a rétegek és csaknem szüntesen fekszenek.

A rétegekre közel merőlegesen sokszor egy másik, ehhez hasonló elválást találunk.

A rétegzettség következtében ezen kőzetek igen éles gerinceket alkotnak a dny-i részen.

Ezen típusú kőzet a déli részen sok helyütt közvetlenül érintkezik a sedimentekkel. A sedimentek nagyrészt rhyolith-sedimentek (agyagos tufa és breccia), de találtam a délkeleti szélén az Izrapatak mellett homokkövet is. A kőületekből ítélve, mindkét sediment ugyanazon epochába tartozik.

Legnevezetesebb hely e tekintetben a Jägerbokor alatt van, a hol trachytos kőzetek közé beékelve 5 lépés széles, 15 lépés hosszú szármat epochabeli kőületeket tartalmazó sedimentet találunk. Az itt gyűjtött anyagban HALAVÁCS GYULA állami geológ úr a következő fajokat határozta meg: *Cardium aff. obsoletum*, *Ervilia podolica*, *Maetra podolica*, *Pleurotoma Doderleini*.

Kőületei folytán nem kevésbé nevezetes másik hely a Szeméremgaz árok teteje Pusztafalutól délnyugatra, honnét a következő fajokat hoztam: *Cardium cf. Suessi* (BARB.), *Cardium obsoletum* (EICHW.), *Tapes gregaria* (PARTSCH), *Syndosmya reflexa* (EICHW.), *Rissoa angulata* (EICHW.), *Rissoa inflata* (ANDRZ.), *Bulla Lajonkaireana*, *Melania suturata* (FUCHS), *Murex sublavatus* (BAST), *Maetra sp.* HALAVÁCS úrnak mind ezen meghatározásaiért e helyen is szíves köszönetet mondanom jól esik.

Ezen kívül felemlítem az Izrapatak ny. oldalán lévő szintén nagyon kis és eldugott rhyolith-sedimentet, továbbá a Bükk-rét tetején és keleti oldalán lévő. A Birógödrétől délre aztán ezen sediment nagy területen következik. A sedimenteknek részletes ismertetése most kitűzött tárgyamtól messzire vezetne.

Sajnos, hogy a növényzet által erősen borított vidéken az eruptív és a sediment kőzet érintkezését jól tanulmányozni nem lehet, de a Jägerbokor alatt mégis világosan látni, hogy a fentemlített szármat epochabeli kőületeket tartalmazó rétegek erősen ki vannak mozdítva, hasonló dőlést és csapást mutatnak, mint a közvetlen szomszédjukban lévő orthoklaskőzetek.

A biotit-orthoklas-quarztrachytot és rhyolithot ennek alapján szármat epochabelinek vagy ennél valamivel fiatalabbnak tarthatjuk.

Mállás által a földes alapanyag porlik szét legelőbb és a quarczszemek és a nagyobb földpátok tipikus trachytdarát alkotva gyűlnek meg egyes helyeken a vízmosásokban. Nevezetes hely e tekintetben az Izra környéke és a Bakóskút melletti árok.

Még jobban elmállva a trachyt-sedimentekkel együtt egy a gazdák által «soványnak» nevezett nyirkos talajt szolgáltat e kőzet.

## II. Biotit-oligoklas-andesin-quarz-rhyolith.

A mennyiben ezen típusú kőzetben gyéren quarz is előfordúl, a mennyiben mikroszkopos vizsgálatnál elvéve orthoklast is találtam benne, a mennyiben külsejére és szereplésére nézve is hasonlít a Tolvaj-hegy és eso-

portja trachytos közeteihez, ezen typus könnyen egyesíthető volna az előbbivel; de a következő, nem kevésbé fontos körülmények az egyesítés ellen szólnak :

a) Míg az előbbi typusnál quarz képezte a legnagyobb mennyiségben előforduló alkatrészt, addig ebben quarzot csak ritkán és mindig minimális mennyiségben találunk.

b) A biotit is nagyon megfogyott ezen kőzetben az előbbihez képest.

c) Ezek ellenében sok benne a pyroxen, a mely az előbbieken nagyon is alárendelt szerepet játszott.

Mind a három különbség arra vall, hogy ez az előbbinél bázisosabb kőzet.

Ezen mikroszkopos különbségek mellécsatolom az alakításnál észlelhető azon különbséget, hogy

d) az ide tartozó kőzetek általában véve tömörebbek és szivósabbak, mint az előbbi csoportéi. A laza összetartású porlós orthoklás-trachytok helyett itt már némileg a pyroxen-trachytokhoz hasonló tömör szerkezetű kőzetekkel van dolgunk, a melyek szivósságra nézve sokszor még fölülmulják a pyroxen-trachytokat, a mint ezt a Bába-hegy tetején és a Hársas-hegy dk-i lejtőjén lévő sziklákon tapasztaljuk.

e) Az utolsó különbség az előfordulásra nézve állapítható meg, a mennyiben ezen csoport tagjai távolról se képeznek olyan meztelen impozáns sziklákat, mint az előbbieek; sőt ellenkezőleg nagyon is el vannak dugva a vastag buja kulturréteg alá.

Ezen typusú kőzet Pusztafalutól dk.-re terül el. Geographiailag is egészen izolált egységet alkot, a Bába-hegy (579 m.) és Hársas-hegy (621.9 m.) csoportja képezi centrumát, de felhúzódik innét egész a Dancz-patak majorságig, a melynek felső párkányzatán bukkan elő végső tagja.

Most megemlítem azonban már, hogy a Bába-hegy északi és északnyugati lejtőjének kőzete közeledik nem csak térben, hanem minőségben is a biotit-orthoklás-plagioklás-quarz-rhyolithoz, mert aránylag több benne a quarz és a biotit is több, mint az ide tartozó többi kőzetekben.

A rhyolith fajtái közül legtöbb a *lithoidit* (helyenként *sphaerolitos lithoidit*), a mely devitrificatio által sokszor trachytos külsejű lesz; de az üvegebb tagok is képviselve vannak *perlit* és *szurokkő* által.

E typus nevezetesebb rhyolithos helyei közt megemlítem a *Kolbásatól* DNy-ra *eső kőbányát*, a hol *lithoiditot* építésre fejtenek. Nevezetes ezen hely azért is, mert PETRIK LAJOS tanár úr a legújabb időben kimutatta, hogy ezen kőzet porcellán- és kőedénygyártásra alkalmas. Vegyalkata PETRIK úr elemzése szerint:

Kovasav	(Si O <sub>2</sub> )	77·35
Tímföld	(Al O <sub>3</sub> )	} 14·52
Vasoxyd	(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	
Calciumoxyd	(Ca O)	0·96
Magnesiumoxyd	(Mg O)	0·16
Káliumoxyd	(K <sub>2</sub> O)	3·58
Natriumoxyd	(Na <sub>2</sub> O)	3·52
		100·09
Izzítási veszteség		0·04

(A m. kir. földt. int. kiadványai 1888.)

Ezt találjuk a természet és mesterség által legjobban feltárva a második typus közetei közül; de azért ez is nagyon igénytelen hely, alig van 1—2 m.-nyire kifejtve.

A lithoidtíféle közetre nézve említésre méltó még a pusztafalusi Huescésér-rét felett ny.-ra emelkedő sziklatörmzs, a mely esőszerű likaesai folytán horzsakőhöz válik hasonlóvá, esakhogy anyaga nem olyan tökéletes üveg, mint a horzsakőé. Hasonló kiképződésű előfordul a Biste felett lévő Górpatakban is. Bistétől ény.-ra a Hársas-hegy aljában szép gömbös *sphärolithok* fordulnak elő, továbbá *lithophysák* is. A Bába-hegy déli, a Hársas-hegy déli és keleti lejtőjén szórványosan találunk (többnyire apró szemű) *perlitet*, a mely nagy tömörségénél fogva sokszor pyroxentrachythoz hasonlít. Vaskos *szurokkövet* a Hársas-hegy k. aljában találtam.

A trachyitos felé hajló rhyolithokat itt is inkább a magasabb helyeken találjuk, de lehúzódnak néhol a mélyebb helyekre is (pusztafalusi legelő).

Áttérve a részlet leírására, legelőször is *az alapanyagról* szólok. Ezen közetek alapanyaga fehéres vagy szürkés színű, tömörebb, mint az előbbi typusé. Kiképződésük többnyire üveges; még a makroszkoposan *nem üvegeseknek* látszóiban is megtaláljuk mikroszkoppal az üveges szerkezetet. A Bába-hegytető közete a legkevésbé látszik üvegesnek, mikroszkoppal mégis találunk a szürkés földes alapanyag közt sűrű üveges sávokat, rövid trichites *kristallitokkal*. Kitűnő példát szolgáltat ez a devitrificatióra. A trichites képződményeken kívül tömördek apró pontszerű vagy vonalas igen vékony *kristallitok* vannak ezekben; közönséges fényben nem, csak sötétre fordított nikolok közt tűnnek fel nagyon jól; a páczikák hossz tengelyük irányában tehát 0° alatt vagy nagyon közel 0°-hoz sötétednek el. Vannak ezekhez hasonló, de nem kristályos körvonalú foltok és pontok is.

*A mikrolithok* közül sok a *hypersthen*, *augit*, *földpát*, *magnetit*. A nagyobb kristályok ugyanezek, esakhogy köztük ritkán *quarzot*, még ritkábban *amphibolt* is találunk. Némelykor szürkés színű *amorph*, *opálos foltok* akadnak benne.

A *perlitek és szurokkövek* alapanyaga tiszta, némelykor sárgára vagy barnára festett üveg. Benne a fentemlített kristallitos és mikrolites képződményeken kívül *biotit-mikrolithot* találtam, továbbá nagyon sok ásvány-töredéket. A nagyobb ásványok, főként a földpátok, sokszor érdekesen olvadnak be az alapanyagba.

Úgy a kevésbé üveges, mint ezen utóbbi legüvegeesebb kőzetek meg-egyeznek tehát abban, hogy alapanyagukban kristallitok, mikrolithok valamint nagyobb ásványok is találhatók. Ezekkel szembe kell állítanom a *lithoiditokat*, a melyek a Hársas-hegy k.- és dk.-i aljában fordulnak elő.

A *lithoiditok alapanyaga* se nem üveg, se nem magma, hanem szürkés vagy fehéres színű földpátos anyag, a mely a polározó készülékre már hat (aggregat-polárosságot mutat), de kristályos alakja még nincs, csak foltokban, többnyire sugarasan csoportosulva van kiképződve, mint ilyen esetenként gyönyörű gömbös és sugaras szerkezetű *sphaerokristályokat* (concentrische u. radialstrahlige Sphärokrystalle) alkot, a melyeknél a fekete keresztet extinctiót (a francziák sphärolithes à extinction-ját) gyönyörűen lehet látni. De van a 4 ágú, a nikolok rezgési síkjával egyközös keresztben kívül olyan is, a melynek több fekete ága van, ez által inkább küllös kerékhez válik hasonlónak.

Ezen igen érdekes sphaerokristályokat lángkísérletileg megvizsgáltam. Az eredmény az, hogy úgy a fehér, mint a szürke rész káliumföldpáthoz hasonlóan viselkedik, az olvasztótérben fehér hólyagos gömbbé olvad (I. kis. Na 3, K, 1—0 olv. 3, fehér szemcsésfelületű; II. Ny 3 K 1—0 olv. 4; III. Na 4, K 3 sokáig tart.)

A sphaerokristályok vagy a lithoiditok üregében szabadon kiemelkedő gömböket alkotnak, vagy pedig az alapanyagba vannak beágyazva. A concentrikusan réteges és sugaras szerkezetet sokszor már makroszkoposan is jól látjuk. A concentrikus rétegek különböző színű festés által idéztetnek elő.

A sphaerokristályokon kívül még ZARKEK *axiolithjait* is találjuk benne, t. i. a sphaerokristályokhoz hasonló, de nem egy pont, hanem vonal mentén kiképződött kristallitokat.

A lithoiditokat nem csupán alapanyaguk miatt kell szembe állítanunk a többi ide tartozó rhyolites képződményekkel, hanem a bennük lévő ásványos részek miatt is, mert a nagyon tökéletlen trichites képződményeken, nagyobb földpátokon és limonitos, hämatitos foltokon kívül úgyszólván semmi egyéb nincs bennük.

A trichitok kis nagytás mellett feketének, vonalasanak látszanak, de erős nagytás mellett kitünik, hogy kettős határvonalúak, hólyagosak, áttetszők.

A hasadékokban szürke némelykor csepegőköves szerkezetű *opál*, továbbá gyönyörű *calcedonok* váltak ki a kolbásai és danczpataki lithoiditoknál.

Az ásványos alkatrészek leírását a kvarzzal kezdem meg itt is, mint legelőbb kivált ásványnyal.

*Quarz* eltekintve a Bába-hegy é. és ény. lejtőjétől, csak nagyon gyéren fordul elő ezen kőzetekben. A Hársas-hegy délkeleti alján lévő fehér földes kőzetben valamivel több van, mint a többiekben. A hol *quarz*ot találunk is, az mind töredék, úgy hogy határozottan *præexistálnak* kell tartanunk. Vékony *csiszolatba* csak nagyon ritkán kerül, makroszkoposan jobban felismerhető *hasadozott* szeme.

A *biotit* előfordulásáról is egészen azt kell mondanunk, a mit a *quarz*-ról. A kiképződést illetőleg meg körülbelől az áll róla, a mit az *orth. quartz* *typus* *biotit*járól mondtunk. A *plæochroitos* *udvarok* ebben még szebbek, mint az előbbiekben (Bába-hegy alja). A Bába-hegytetőről való *devitrifikálódott* példányok *biotitja* *magnetitos* *szemesés* *elváltozás* következtében csaknem teljesen elvesztette *dichroismusát*; az épebbek azonban annál erősebb *absorbtíót* mutatnak.

A Hársas-hegy déli és keleti oldaláról való *perlit*- és *szurokkőben* apró képződő félben lévő *biotit-mikrolithokat* is találunk. Vörösbarna *hexagonos* *táblák* ezek, egymáson *feküsznek*, úgy hogy *éleik* *egyközösek*.

A *pyroxen* azon ásványos alkatrész, a mely az egyének számát tekintve a legnagyobb mennyiségben fordul elő ezen képződményekben (a *lithoiditok* kivételével).

A *pyroxenek* ezen *typusban* is általában véve igen világosak.

*Augit* a Bába-hegy csoportjában fordul elő nagyobb mennyiségben. *Extinctiója* *szöge* a *vert. tengelyhez* nagyon kicsi, többnyire  $10^\circ$  körül találjuk a vékony *csiszolatban*,  $26^\circ$  fölé nem emelkedik, míg az ezen vidék *pyroxentrachytjaiban* az *augit* *extinctiója*  $45^\circ$ -ra is fölmegy.

Az *augitok* többnyire *megrongált* *kristályok* vagy *kristály-töredékek*, míg a *hypersthenek* nagyrészt apró képződő *kristálykák*. *Pleochroismusuk* nagyon csekély. Sokszor *harántul* vannak *repedve* a nagyon hosszú *mikrolithosos* *oszlopkák*. Kisebb-nagyobb *maquetit-szem* *zárványként* bőven fordul bennük elő.

A *hypersthen* főként a nagyon üveges *perlit* és *szurokkővekben* uralkodik a Hársas-hegy csoportjában.

*Amphibolt* csupán a Bába-hegy ény.-i aljáról való *rhyolithban* találtam. *Harántmetszetben* jól láthatók az *oszlopos* *hasadás* által előidézett *rhombmezők* és egy *nikollal* az *absorbtio*. *Hosszmetszetben* *zöldes barna* és *sárgás* *dichroismus* mutat. *Extinctiója*  $20^\circ$  fölé nem megy.

A *földpátok* vannak legáltalánosabban kiképződve, a mennyiben beolvadt *szemek* a *lithoiditokban* is fordulnak elő.

*Fényes* vagy *fénytelen*, nem nagy *szemek* ezek (makroszkoposan nézve), csak kivételesen fordul elő egy-egy nagyobb *kristály*. Egy ilyen *földpátból* (9 mm. hosszú, 6 mm. széles) *lemez*két is lehetett hasítani, a mely a  $\infty P \infty$



lapon a oP hasadással  $S^\circ$  ext. mutatott. Ugyanennek lángkiserleti viselkedése (I.:Na=4, K=0, olv. 4 víztiszta behólyagos gömb; II. Na=4—5, K=0, olv. 5; III. Na=5, K=2), olyan, hogy az *oligoklas-sorozatba* valónak kell ennek alapján tartanunk, kissé hajolva andesin felé. A földpátok ezen típusban a lángkiserleti meghatározások szerint általában véve az *oligoklas-andesin* sorozatba látszanak tartozni. Határozott kaliumföldpátot ezen a módon nem találtam.

A vékony csiszolatokban is a többszörös ikreknél többnyire 2—12° közti extinációt találunk, de vannak benne jóval nagyobb szög alatt elsötétedő földpátok is. *Orthoklasok* is előfordulnak gyéren úgy magánosan, mint plagioklasokkal összenöve. Sokszoros ikrek az albit törvénye szerint igen gyakoriak, de bőven vannak nemiker plagioklasok is. A Bába-hegytető kőzetében oP is egyidejűleg  $\infty \check{P} \infty$  szerint összenőtt ikreket találtam; ugyanezen kőzetben egyik iker 36 egyénből van összenöve az albit törvénye szerint (ext. 29). Isomorph zónás szerkezetű földpátok ebben is fordulnak elő.

Általában véve úgy látszik, hogy a kevésbé üveges kőzetekben inkább a *labradorit* uralkodik, az üvegekben *andesin* és *oligoklas*.

Vannak egészen tiszta üveges földpátok is, de egyesekben igen sok a sárgás barna üvegzárvány. A Hársas hegy k. aljából való szurokkő földpátjában sötétebb színű az üveg-zárvány, mint maga az üveges alapanyag. Földes alapanyag-zárvány és kaolinos foltok is találhatóak a földpátokban. A földpátos töredékekről, beolvadt földpátokról a földpát-mikrolitokról már az alapanyag ismertetésénél szólottam. A mikrolithok nagyrészt a labradorit, anorthit sorozathoz látszanak tartozni az elsötétedési szögletek folytán.

*Kőzetzárványokat* a biotit-oligoklas-andesin-quarz-rhyolithokban is találunk.

*Biotitalmazok* (gneissből), — a minőt az előbbi típusnál is találtunk — főként a Bába-hegy csoportjában fordulnak elő, inkább az alsó, mint a felső tájak kőzetében.

Szürke színű *pyroxentrachytféle zárványok* ritkábban ugyan, de a Hársas- és Bábahegy csoportjában is előfordulnak. A Hársas-hegy k. aljáról való szurokkőben van ilyen zárvány, a mely pyroxen- és földpátból áll, közöttük sárgás barna üveg is van, olyan, a minő a bezáró szurokkő alapanyaga; de néhol kiszorúl az apró pácizkás ásványkák közül az üveg, miáltal apró mikrogránitos szövetű foltok képződnek. A zárványban lévő pyroxenek (hypersthenek és kis ext. augitok) jóval nagyobbak, mint a szurokkőben lévők. A földpátok nagyobbára két vagy három egyénből álló zsindey alakú ikrek,  $30^\circ$  körül lévő vagy még nagyobb extinációval. Némelyiknél két irányban jó hasadást látunk. Egy nagyobb labradoritban amphibol-féle apró zárvány van.

Ezen típusú kőzetnek *települése* nem jól látható, mivel feltárások nincsenek. Mindössze a Bába- és Hársas-hegy tetején vannak mohihal bevont

kötengerek. A *Harsas-hegy* dk.-i lejtőjén lehet látni a folyási rétegeket, a melyek iránya változó, de körülbelől K—Ny. irányban csapnak és körülbelől 45° alatt dőlnek délre, de másutt hasonló csapás mellett északra való dölést is észleltem.

A Kolbásatól dny.-ra eső kőbányában fejtés által némileg fel vannak tárva a lithoiditok. A folyás iránya itt is változó. A különböző szín által kifejezett folyóssági rétegek nagyon hullámosak, helyenként mereven törnek meg.

Ezen típusú kőzet is eruptiv sedimentekből emelkedik ki, melyek a hegy aljában több helyütt jól fel vannak tárva, és csaknem egészen köröskörül követhetők.

A Bába-hegy dny.-i lejtőjén az erdőszelen 350 m. magasban tömör agyagos sedimentet találtam, a mely a szármát epocha állati és növényi maradványait tartalmazza. Egészen azon rétegek ezek, a melyek Filkeházától északra a patak bal partján közel szintes helyzetben találhatók 220 m. magasságban a horzsaköves és perlités sedimentek alatt és között. Helyenként erősen kovásodva vannak ezen sedimentek, sőt tökéletes *menilit* is fordul elő közöttük. Nagy kár geológiai szempontból, hogy ezen előfordulás szántóföldön van, a hol semmiféle feltárás nincs. Annyi világosan látható, hogy helyzetükből nagyon erősen ki vannak mozdítva ezen rétegek.\* Hasonló sedimentet elnállva tovább bent az erdőben, a Vilyba vezető gyalogúton is találtam nyomokban, kis mennyiségben.

A biotit-oligoklas-andesin-quarz-rhyolith vulkán tehát a szármát epocha rhyolithos sedimentjeit kimozdítván, annál fiatalabbnak tartandó.

(Folytatjuk.)

## SABAL MAJOR UNG. SP. A MAROS VÖLGYÉBŐL.

Dr. STAUB MÓRICZ-tól.

(Előadatott az 1889. januárius 9-én tartott szakülésen.)

(Egy ábrával).

Noha a mai Európa csak a Földközi tenger partján nyújtja a pálmák gazdag családjá egynehány képviselőjének a megelhetés fölteteleit; tudjuk, hogy a miocénkorban Európa földjén ép úgy tenyesztek e diszes fák, mint akármilyen vidéken a mai tropusok közelében. A többé-kevésbbé jó sikerrel meghatározható fosszil maradványok közül különösen két

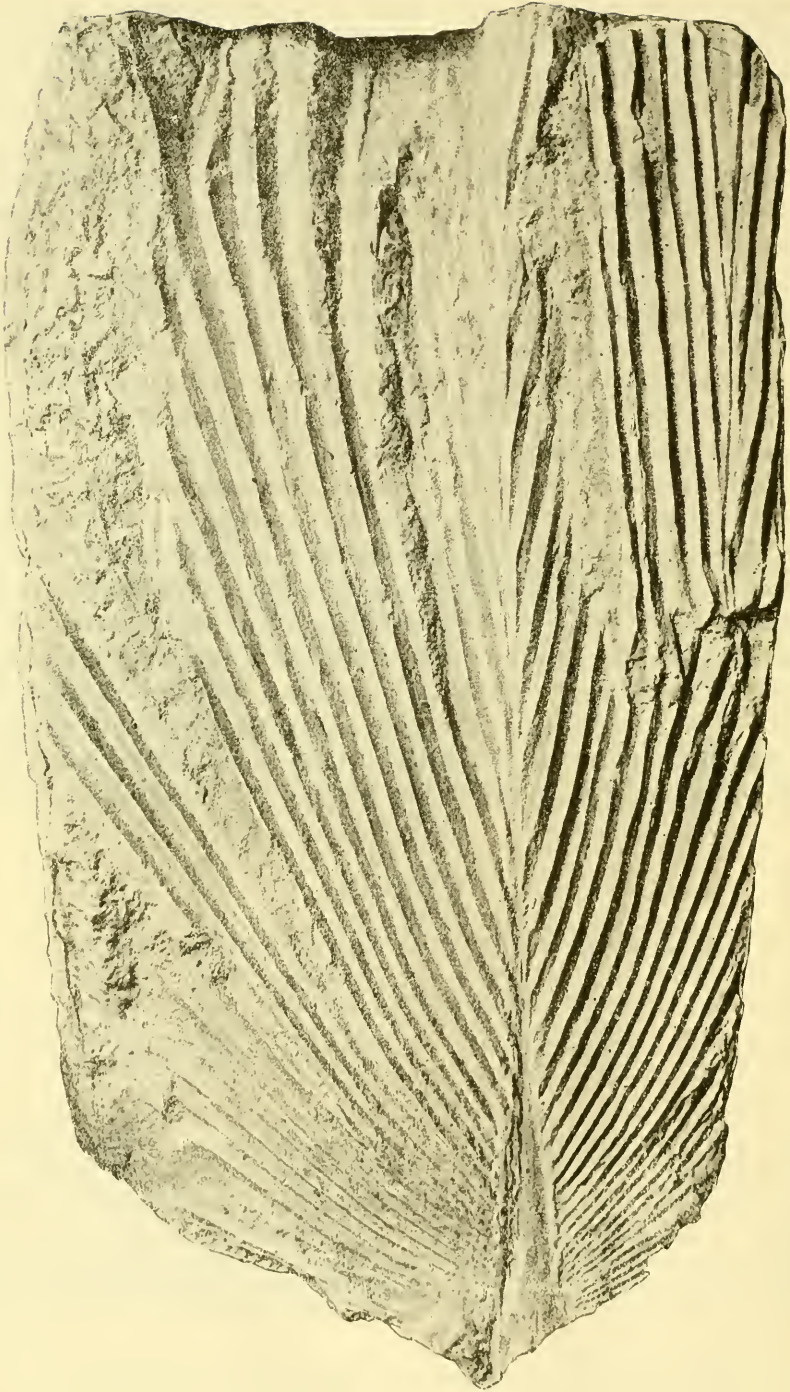
\* A mennyire egy kis ásásból látni lehetett, a rétegek itt é—d.-i csapás mellett egyenesen fel vannak állítva.

a Sabal genushoz tartozó faj az, mely nem csak biztosággal volt megállapítható, hanem gyakoriságánál fogva különös figyelmet érdemel. Az egyik a *Sabal Haeringiana Ung. sp.*, melynek részletes leírását a Zsilvölgy aquitankorú flórájáról szóló munkámban adtam;\* a másik pedig *Sabal major Ung. sp.*, melyből most egy a nagyság méreteit illetőleg kiváló példányt van szerencsém bemutatni. E ritka példányra akadtam a múlt nyáron a Székelyföldön tett utazásom alkalmával, midőn a nagyenyedi Bethlen-főtanoda természetrajzi gyűjteményét ennek őre, HERPEY KÁROLY tanár úr, szívesége folytán Dr. KOCH ANTAL barátom társaságában meglátogathattam. A pálna lelethelye a Maros jobb partján Alvinczezal szemben. Borberek mellett a Kulspatak partján az ú. n. Felső Kőbányában van, hol 1887- vagy 88-ban kőfejtés alkalmával találták. A kőzetet kárpáthomokkőnek mondják és tényleg eszünkbe juttatja e homokkő durvasága és kékes-szürke színe: una a kárpáthomokkő csoportozatához tartozó homokkővet, melyet e csoport alsó, tehát a neocomhoz számított rétegeiből említenek. STUR DÉNES, cs. kir. udv. tanácsos úr, a kinek e kőzetből egy darabot bemutatni szerencsém volt, említi, hogy ugyanazon homokkővet a Gosauból, de a Zsilvölgyből is ismeri; KOCN A. (l. c.) pedig azt mondja, hogy «e homokkő a legnagyobb valószínűséggel alsó, legfeljebb közép oligocénkori». Ennyit mondhatok a növény-maradvány geológiai korára vonatkozó tájékozás szempontjából; de hozzá kell még tennem, hogy a példány nem abban a szépségben mutatkozott, midőn reá akadtam, mert az egész a pálmalevelek halmazából állott. Rossz véső és rossz kalapács segítségével sikerült nekem a levelet abba az állapotba hozni, melyben ezt a kisebbített képben bemutatni szerencsém van.

## IRODALOM.

1820. *Palmacites flabellatus* SCHLOTH. ... *E. F. v. Schlotheim*, Die Petrefactenkunde etc. pag. 393.
1820. *Flabellaria raphifolia* STERNBG. ... *K. v. Sternberg*, Versuch e. geogn. bot. Darst. d. Vörewelt. 2. Heft. pag. 32. Taf. XXI.
1821. *Palmacites Lamanomis* BRNGT. ... *A. Brongniart*, Class. d. vég. foss. pag. 38, 52. I., III. Fig. 1.
1825. *Flabellaria raphifolia* STERNBG. ... *K. v. Sternberg*, l. c. 4. Heft. pag. XXXIV.
1839. " *marima* UNG. ... *F. Unger*, Reisenot. v. J. 1838. — Steiern. Zeitsch. N. F. 5. Jhrg. pag. 102.
1847. " " " ... *F. Unger*, Chloris prot. pag. 41. Taf. XII. XIII. Fig. 1, 2. Taf. XIV. Fig. 1.
1847. " *major* UNG. ... *Ibidem*, pag. 42. Taf. XIV. Fig. 2.
1850. " " " ... *F. Unger*, Gen. et spec. plant. foss. pag. 330.
1851. " *marima* UNG. ... *C. O. Weber*, Die Tertfl. d. Niederrhein.

\* Magy. kir. Földtani Intézet Évkönyve. VII. köt. 6. füz. 254. l.



SABAL MAJOR UNG. SP.

1: 2,5  
(170)

- Braunkohlenform. — Paläontographica.  
Bd. II. pag. 158.
1853. *Flaberrallia major* UNG. — ... *C. v. Ettlingshausen*, Die tert. Fl. v. Haering etc. Abhdlg. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. III. 3. Nr. 2. pag. 33. Taf. III. Fig. 3—7.
1853. " *Parlatorii* MASS. — ... *A. Massalongo*, Enum. d. pl. foss. miocene etc. pag. 11.
- " " " " — ... *A. Massalongo*, Prodr. fl. foss. Senogalliensis. — Giorn. d. Ist. lomb. pag. 7.
- " " *gigantum* " — ... *A. Massalongo*, Plantae foss. novae etc. pag. 12.
- " " *maxima* UNG. — ... *W. Ph. Schimper*, Palaeontologica Alsatica I. — Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg, vol. IV. pag. 3. Taf. I., II.
1855. *Sabal major* HEER — ... *O. Herr*, Die tert. Fl. d. Schweiz, Bd. I. pag. 88. Taf. XXXV, XXXVI. Fig. 1, 2.
1859. " " UNG. — ... *Ch. Th. Gaudin et C. Strozzi*, Contrib. à la fl. foss. Italienne II. pag. 38.
- " " " " — ... *O. Heer*, Die tert. Fl. d. Schweiz, Bd. III. Berichtigungen.
1860. " " " " — ... *R. Ludwig*, Foss. Fl. a. d. ält. Abthlg. d. Rhein.-West. Tertform. — Paläontographica Bd. VIII. pag. 85. Taf. XX. Fig. 1.
- " *Sabal Lamanouis* BRNGT. — ... *Ibidem*, Taf. XXI. Fig. 1.
1866. *Sabalites major* SAP. — ... *G. de Saporta*, Étud. s. la végét. du Sud-Est de la France etc. II. — Ann. Sc. Nat. Bot. Tom. III, ser. 5. pag. 79. Tab. II.
- " " " " — ... *Ibidem*, Tom. IV. ser. 5. pag. 244.
- " *Sabal major* HEER — ... *C. v. Ettlingshausen*, Die foss. Fl. d. Tert. v. Bilin I. — Denkschrift. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXVI. pag. 32. Taf. VIII. IX.
1868. " " UNG. sp. — ... *C. v. Ettlingshausen*, Die foss. Fl. d. ält. Braunkohlenform. d. Wetterau. — Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. LVII. 1. pag. 823.
1870. " " " " — ... *C. v. Ettlingshausen*, Beitr. z. Kenntn. d. Tertil. Steiermarks. — Sitzgsber. der k. Akad. d. Wiss. Bd. LX. 1. p. 39.
- 1870—2 *Sabal major* (UNG.) HEER — ... *W. Ph. Schimper*, Traité de pal. végét. etc. II. pag. 487. Tab. LXXXII. Fig. 1.
1878. *Flabellaria eocenica* LESQX. — ... *L. Lesquereux*, Contribut. to the foss. flora of the West-Territ. Part. II. The tertiary Flora. — F. V. Hayden, Rep. on the Unit. Stat. Geol. Surv. etc. vol. VII. pag. 111. Tab. XIII. Fig. 1, 2.
- " " " " — ... *L. Lesquereux*, Remarks on specimens etc. F. V. Hayden, Tenth Ann. Rep. of the Unit. Stat. etc. for the year 1876. pag. 502.

1879.	<i>Sabal major</i>	UNG.	---	---	---	<i>F. Sandberger</i> , Die Braunkohlenform. der Rhön.— Berg- u. Hüttenmänn. Ztg. 1879.
"	"	"	"	---	---	<i>C. v. Fittingshausen</i> , Rep. on Phyto-Pal. Invest. of the foss. Fl. of Sheppey. — Proceed. of Roy. Soc. of London, vol. XXIX, pag. 390, 393.
1880.	"	"	"	---	---	<i>N. Boulay</i> , Rech. de pal. vég. sur le ter. houille des Vosges. — Bull. de la Soc. d'hist. nat. de Colmar 1879/80.
1869.	"	"	HEER.	---	---	<i>F. Unger</i> , Die foss. Fl. v. Radoboj etc. — Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXIX. pag. 156—7, 160.
1883.	"	"	UNG. sp.	---	---	<i>P. Friedrich</i> , Beit. z. Kenntn. der Tertfl. d. Pr. Sachs. — Abhlg. z. geol. Specialk. v. Preussen etc. Bd. IV. 3. pag. 15, 50. T. I. Fig. 1.
1884.	"	"	HEER	---	---	<i>A. Andreue</i> , Beitr. z. Kenntn. d. Elsass. Tert. — Abhdlgn. z. geol. Specialk. v. Elsass-Lothring. Bd. II. 3. Abth. 2. pag. 103, 117.
1886.	"	"	UNG.	---	---	<i>M. Staub</i> , A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1885-ről, pag. 186.
"	"	"	"	---	---	<i>Ibidem</i> , pag. 194.
1888.	"	"	UNG. sp.	---	---	<i>C. v. Fittingshausen</i> , Die foss. Fl. v. Leoben I. — Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. LIX. p. 282.
"	"	"	"	"	---	<i>Koch A.</i> <i>Sabal major</i> Ung. sp. Erdély foss. florájában. — Orv.-Természettud. Értesítő. XIII. évf. II. pag. 272 — 4. Revue, pag. 302.

*Sabal major* Ung. sp. azon fosszil növények egyike, melyeket már régen ismernek. v. SCHLOTHEIM (l. c.) leírta ezt már 1820-ban *Palmacites flabellatus* név alatt és a maradvány, melyet a Tirolban fekvő Häring fedőjéből kapott, a legszebbek egyike lehetett, mert azt mondja róla, hogy az egyik darab 2 lábnyi hosszú volt és majdnem az egész legyezőt nyelestől őrizte meg, csak a legyező sugarainak hegyei voltak letörve. A példányt a szerző nem rajzoltatta le, de az élő *Borassus flabellatus*-sal hasonlítja össze és e hasonlatosságának köszöni elnevezését is.

Ez idő óta maradványai, mert éppen jellegei még kellően megállapítva nem voltak, a legkülönbözőbb elnevezések alatt lettek leírva. Így említi gróf STERNBERG (l. c.) a *Flabellaria raphifolia*-t, F. UNGER (l. c.) leírja *Flabellaria maxima* és *F. major* nevek alatt. A radoboj-i levelet, mely mindkét lenyomatában maradt meg, UNGER akkor az addig ismeretessé lett legnagyobb töredéknek mondja, de daczóra annak, hogy ez saját állítása szerint az élő *Sabal umbraculifera*-val a legnagyobb hasonlatosságot mutatja, még nem választotta ennek genus nevét a fosszil maradvány elnevezésére. Ismét HEER O. érdeme, hogy az addig irodalmilag megismertetett adatokat kriti-

kailag rendezte és ő állapította meg véglegesen a fosszil levelek jellegeit. Szerinte v. SCHLOTHEIM, gróf STERNBERG levelei; BRONGNIART A. (l. c.) *Palmaeites Lamanonis*-a, UNGER *Flabellaria*-i, MASSALONGO (l. c.) *Flabellaria Parlatorii* és *P. gigantum* nevű levelei mindazon egy typushoz tartoznak, melyet most *Sabal major* név alatt ismerünk.

*Sabal major* levelei rendszeren nagy legyezők, a lemez eleinte ép és csak a szélén van egyes metszetekre osztva, de a levél haladó korával e metszetek mindinkább mélyebbre, lefelé haladnak és végre a levelet szárnyalttá, sugarassá teszik. Az egyes sugarak be vannak hajtvva annyira, hogy alsó lapjukon kiálló orom keletkezik, melynek a felső lapon mély vályúdomú bemélyedés felel meg. A sugarakon 12—14 gyöngye hosszseret lehet látni és két-két ilyen hosszér között még 4—5 fölötte finom, sűrűen álló eret. Az erezet erdélyi példányunkon a kőzet durvaszeműsége következtében nem látható és így kételyünk lehetne a biztos meghatározást illetőleg, ha egyéb jellegeiben nem esnék össze a diagnózissal. E sugarak száma a levél nagysága szerint igen változó, HEER az ő lausannei példányán, melyet idézett munkájának XXXV-ik tábláján lerajzolt és a legtökéletesebb addig fölfedezett fosszil pálmalevélnek mond, 40, a végsugárral együtt 41; én az erdélyi példányunkon 60, illetőleg 61 sugarat találok. A levél nyele tövistelen, felső lapján lapos, de közepén tompa hosszél huzódik végig; az alsó lap azonban boltos. A nyél az úgynevezett rhachissal — a levél középső ere — többékevésbé mélyen bele nyúlik a levéllemezbe; legmélyebben a levél alsó lapján; hol egyenletesen elkeskenyedvén, végre vékony vonal gyanánt a végsugárig fut; a levél felső lapján a rhachis rövid kúpban végződik. Elég sajtáságosan az eddig fölfedezett fosszil maradványok legtöbbje a levél alsó lapját tüntetik föl, ép úgy a mi példányunk is és csekély azoknak a száma, a melyek a felső lapot mutatják. Ezek a következők:

Paläontographica VIII. köt. XXI. táb. 1 ábra;

Lesquereux, The Tertiary Flora, XIII. táb. 1. ábra és

P. FRIEDRICH (l. c.) I. tábla, 1. ábra.

Mindezen fől sorolt jellegek az Antillákon élő *Sabal umbraculifera* MART.-nál is föltalálhatók. Törzse 20—25 méter magasságot, kerülete 1—2 métert ér el; legyezői pedig kifejlödve 2 méter szélesség mellett a nyéllal együtt több mint 3 méter hosszúságot is érnek el.

A kultúra Európába ismét vissza vitte e pálmát és itt a neki már idegen földön is tud a szokatlan éghajlati viszonyokhoz alkalmazkodni; így legalább azt írja róla V. RICASOLI (Bull. d. R. Soc. Tosc. d'Orticultura, V. 1880 pag. 362),\* hogy a Monte Argentalé-n Toscanában kultivált *Sabal umbraculifera* minden védelem nélkül kiállotta szabadban az 1870—80-ik tél —7°-nyi hőmérséki minimumát is.

\* Bot. Jahresbericht. VIII. köt. 2. pag. 341.

E nevezetes pálma fosszil elődjéből, számos levélmарadványától eltekintve, alig ismerünk egyéb részeket. R. LUDWIG (l. c. p. 86, Tab. XXI. fig. 3.) a salzhauseni leveles szénből ír le egy virágzatot, mely C. v. ETTINGSHAUSEN (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. LVII. Bd. 1. Abth. p. 823) szerint ide tartozik; COTTA (Dentrolithen p. 52. Taf. X. fig. 1—3) a csehországi Altsattel harmadkori homokkővében talált és általa *Perfossus angularis*-nak elnevezett törzsmaradvány A. SCHENK (A. ENGLER, Bot. Jahrb. etc. IV. Bd. p. 484—5) szerint talán Sabal törzséhez tartozik; A. ANDREAE (l. c.) pedig említi, hogy az elszászi Lobsann melletti barnaszén részben tülevelűek fájából, részben pedig — és ez az úgynevezett «tűszen» — tisztán palmarostokból áll.

A növény, a mint az alábbi összeállításból kiteszik, az európai harmadkorban nagyon el volt terjedve; mert már az középső eocénből ismerjük és megmaradt egészen a felső miocénig. Hazánkból a már említett Radobojtól eltekintve ismerjük még Dorogh és Máriafalva vidékéről. Ez utóbbi levelet D. STUR meghatározta; fölötte nagy levelek lehettek, mert arhachis hiánya mellett a levélmez rendkívüli méreteire engednek következtetni; ha pedig az erdélyi levelünk tényleg a neocomhoz számított kárpáthomokkőbe tartozó rétegben találtatott; akkor az is nevezetes módon szaporítaná *Sabal major Ung. sp.* geologiai elterjedésére vonatkozó ismereteinket. Egyelőre annyi áll, hogy a nagyenyedi Bethlen-tanoda a legnagyobb példányt őrzi, mert összehasonlítva HERR említett példányával, ezt minden tekintetben fölülmúlja.

Északamerika harmadkori flórájában is szerepelt, legalább P. FRIEDRICH (l. c.) azt állítja, hogy L. LESQUEREUX *Flabellaria cocenica*-jának (l. c.) 1-ső és 2-ik ábrája elkülönítendők a 3-ik ábrától és UNGER fajával egyestendőek.

*Sabal major Ung. sp. elterjedése:*

*Felső Miocén:* Val d'Arno, Sinigaglia.

*Középső Miocén:* Montebamboli. — Moskenberg Leoben mellett.\*  
Máriafalva (Vas m.); Radoboj.

*Alsó Miocén:* Kutschlin, Lausanne, Mt. Calvaire.

*Felső Oligocén:* Rott, SalzhauseN, Kaltennordheim. — Armissan. — Montagny, Richvuc (Merlat, Villars). — Priesen.

*Középső Oligocén:* Lobsann. — Chiavone. — Marseille (mészmárga).

*Alsó Oligocén:* Aix, Massale. — Münzenberg, Schortau, Stedten, Haring. — Marosvölgy (?)

*Középső Eocén:* Sheppey szigetén. — Dorogh (Esztergom m.)

*Amerika:* Black Buttes (első csoport).

\* F. UNGER Gen. et. spec. pl. foss. p. 330 ezimű könyvében e növény lelet-helye gyanánt Sotzkát is említi, de az ugyanazon évben megjelent és Sotzka flóráját részletesen leíró munkájában erről a szerző már nem tesz említést.



## KŐSÓKRISTÁLYOK VIZAKNÁRÓL.

(Előadatott az 1889. évi márczius 6-iki szakülésen.)

Ismeretes, hogy a kősó rendes alakja a koczka ( $\infty O \infty$ ), de előfordul rajta mint ritkaság az octaëder ( $O$ ) meg a négyszerhathuszonnégyes ( $mO 2$ ) is. Így találtak  $O$ -eket a stassfurti Karnallitban;  $\infty O \infty$ ,  $O$  és  $\infty O 2$  kristálycombinációkat Hallstadtban és Kaluszban. Nálunk azonban, daczára annak, hogy kősóbányáink szép számmal vannak, eddigelé a koczán kívül csupán csak dr. KOCH ANTAL (Orv. term. Értesítő, Kolozsvár 1884, 298. lapon) adatát bírjuk, a mely szerint a marosujvári kősókristályokon a  $\infty O \infty$ -en kívül alárendelten még az  $O$  is észlelhető. Annál meglepőbb volt, midőn néhány hét előtt KREMNITZKY AMAND bányafőnök úr a m. kir. földtani intézet gyűjteményének *Vizaknáról* olyan kősókristályokat küldött be ajándékkul, melyeken a koczkával kombinálva egy lapos négyszerhathuszonnégyes lapjai láthatók.

Szürke öregszemű kősóra ránőve ugyanis jókora nagyságú, 10—20 cm. élhosszal bíró víztiszta koczák kristályosodtak ki, a melyeknek élei az  $mO 2$  lapjai által tompítva vannak. E combináció kisebb-nagyobb lapokkal még több kristálypéldányon is ismétlődik.

Kristályaink továbbá még számos üregeikről is nevezetesek, melyek mind a koczka negatív alakjával bírnak és több mint félig sós vízzel vannak megtöltve, míg a hátramaradott részt mozgó libella foglalja el.

Minthogy végre mindazokon a helyeken (Hall, Kalusz, Stassfurt), hol a hexaëderen kívül más alakok is jelentkeznek, a kősó kisebb-nagyobb fokban K-tartalmú, azon gondolatom támadt, vajjon a vizaknai kősókristályok nem-e szintén kálium-tartalmúak? A chemiai vizsgálat azonban, melyet KALECSINSZKY SÁNDOR intézeti vegyész úr volt szives eszközölni, csak negatív eredményre vezetett, a mennyiben a calciumon és kénsavon, továbbá kevesebb magnézián kívül a káliumnak még csak nyomát sem bírta kimutatni.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ.

## JÉGKORSZAK AZ URALBAN.

Hogy volt-e jégár az Ural hegységben s jelei mutatkoznak-e, és ha volt, mily terjedelmű s meddig halad délre? Ezek oly kérdések, melyekre oly utazók, mint SCHRENK és HOFMANN azt válaszolják, hogy jelenleg az egész Ural a legéjszakiabb pontig ment a jegesektől. A glecserek hiánya és az örökös hóhatár vonalának följebb esése az Uralban annál föltünőbb, mert az éjszaki Ural hegyhát magassága 1200—1600 m., s a vele egyenlő szélesség alatt fekvő Norvégia jegesekkel bír, az örökös hóhatára pedig Norvégia éjszaki felén 700 m.-re ereszkedik alá. MIDDENDORF említi, hogy Ázsia éjszaki részén a jeges tenger felé néző oldalon, szintén hiányoznak jegesek. Igaz, hogy ő és más utazók, oly hóhalmazokra is bukkantak, melyek a szél által hordatván össze (hó-düne), oly eltakart helyeken feküdtek, hova a nap melege nem hatolhatott be és átalakulván a firnjég egy nemévé, a télig maradtak. Általában azonban az Uralnak még a legmagasabb helyeiről és a legéjszakiabb kiszögeléséről is, mint a Pai-Choj, augusztusban eltakarodott a hó.

Az eddigi tapasztalatok és vizsgálatok nyomán kitűnt, hogy az Uralon jegesek vagy nem voltak, vagy a tünemények oly minimális fejlődésben valának, melyek sem a hegy magasságának, sem pedig földrajzi fekvésének nem felelnek meg.

Hogy az erős skandináv-orosz jégár nem terjedt a Volgán túl keletre az Ural felé, arra enged következtetni, hogy útjában valami hatalmas klimatikai föltétel állhatott. Ezen föltétel nemcsak az Uralon működhetett, de látható Ázsia többi szomszédos gerincein és lapályain. FAVRÉ, AVICH és MUSKETOW nyomán tudva van, hogy az Alpok jegesei 1000—1500 m.-ig ereszkednek alá a tenger színe fölé, míg a Kaukasz jegesei csak 2000—2800 m.-ig; ismeretes az is, hogy a jégkorszakban az Alpokon a jégár 350—500 m.-ig ereszkedett, a Kaukaszban pedig csak 600—900 m.-ig s azon fölül észlelhetők a nyomok. MUSKETOW egy adattal tovább megy, midőn azt állítja, hogy a Tian-Schan és Pamir jelenlegi jegesei csak 3000—3500 m. magasságban találhatók, s a régiek valami 1500 méterig ereszkedtek alá. Különben az Altai hegységben levő úgynevezett Katuni glecsér (50° sz. a.) 1240 m.-ig ereszkedik le.

Hogy az Ural jégárjairól érdemileg szóljunk, szükséges a geológiai irodalom kritikai taglalásába mélyednünk, s abból azon nyomokat kikeresni, melyek a jégkorszak glecseri tüneményeire vonatkoznak. A hegyvidék mutatója egy létezett glecserre nézve, a morénák maradványai, a vándorkövek, az eredeti kőzeteken előforduló karezok, azok sajátosságos kiesiszolt alakja és az úgynevezett pseudoglacialis tünemények. Ezen tünemények tekintetbe vétele után szükséges az Ural gerinczét két részre osztani, nevezetesen az *éjszakira*, mely Petschora folyónál veszi kezdetét és tart délfelé a Kama folyó eredéseiig, átluzódván a Timani hegyhátra; a *középső és déli Uralra*, mely az előbbi ponttól délfelé terül el. Nézzük az utóbbit előbb.

Az erratikus kövek hiánya arról győz meg minket, hogyha volt is jeges a Kolyva folyó eredésénél, az a nagy skandináv-finn jegesével nem folyhatott össze; következik továbbá ebből az is, hogy ha glecsér lett volna a Közép- vagy Dél-Ural bármely részén, oly nyomokat hagyott volna hátra, amint az látható a régi, az

Alpokon, a Pyreneusokon és a Kaukazon előforduló korbított jegesek eltűnése után, szóval mindenütt, hol a glecserek át nem mentek mint a skandinaviaiak, a kontinentális jégnek (Inlandeis) összeálló tömegévé. Látnunk kellene a morénikus tünemények alakjainak éles kinyomatát. Ezek helyett azonban, az Ural ezen részén, nemesak, hogy semmi hasonlót nem látunk, de az idáig ott tett tapasztalatok ellene is mondanak. MURCHISON-tól kezdve az újabb tudósokig, mint KARFINSZKY, MÜLLER, MUSKOW és mások, kik az Ural geológiai viszonyainak földértésével foglalkoznak, valamennyien tagadnak minden jégkorszakbeli lerakódást és figyelmeztetnek a helybeli alluvialis és diluvialis detritusra fordítják.

Sokan vannak, a kik bizonyos nyomok után mégis jégkorszakbeli képződményekre akarnak következtetni, s ezen nyomokat újabban a pseudoglacialis tünemények sorában vélik föltalálni.

Az első, a ki felületén símára esiszolt meszet talált, BARBOT DE MARNY volt. Ezen esiszolás azonban nem másra, mint a Kamenka folyó, melynek völgyében az aranyelőfordulás hordalékai fekszenek, vizének működésére vezethető vissza. Ezen adatot szolgálta PENCCK-nek alapul arra, hogy az általa készített, a jégkorszakot ábrázoló térképen ezen pontra rávezetett egy kisebb glecsert. HELMERSON esiszolt dolomitokról tesz említést, melyeket a Kedrovka mellett talált, ezek azonban szintén a víz árjának tovább vitele által esiszoltattak le; ugyanitt szól az úgynevezett Riesentöpfe nevű képződményekről, ezek azonban mai nap nem tekinthetők kiválszólag glecseri képződményeknek. Megjegyzendő, hogy a két tudós által talált esiszolt mészen és dolomitokon a karezolásoknak nyomai sem voltak föllelhetők.

Bizonyos POLJAKOW nevezetű úr is, a ki a permii és jekatarinburgi vasút mentében utazott, egész sorát említi a glecsereknek; ennek nyomán többen tettek tudományos utazásokat a jelzett irányban, sőt maga KROTOFF is, a ki az Uralnak ezen a részén minden áron jegeseket akart találni, elismerte, hogy nyoma sincs annak, a mit POLJAKOW akart látni.

A mi végül a esiszolt kövekre vonatkozó adatokat illeti, megemlítjük, hogy IVANOW és KROTOFF a Jaiva völgy jobb oldalán alsó-kőszénkorbeli homokkővet talált, mely úgy volt «megesiszolva, mint a tükör», s melyen a jégár által előidézett karezolások is láthatók. Részletesebb megvizsgálás után a karezolás nem bizonyult másnak a homokkővön, mint a mohok és zuzmók által képezett buroknak, mely vasoxyd által befödöttén, a tükör kinézetét.

A mi a jégár által hordott különféle kristályos és üledékes természetű vándorköveket illeti, azokról csak azt kell megjegyezni, hogy ha találtak is, ezek oly természetűek, a melyekről egyáltalán nem lehet következtetni azt, hogy a Petschora vízválasztójáig az Ural déli részén a jégkorszakban jegesek lettek volna.

Vessünk egy tekintetet az Ural északi felére, nevezetesen azon háromszögre mely az Ural és a Timani hegy által képezetik. Ezen terület egészen más színben tűnik elő képzeletünklen. Eltekintve ezen területről bírt szegényes ismereteinktől, továbbá attól is, hogy ezen részek kutatásával csak három, de nevezetes tudós foglalkozott, ú. m. HOFMANN, KEYSERLING és STUCKENBERG, kétségtelennek fogjuk találni a glecserek létezését.

HOFMANN geognostikai munkájának 259—263. lapján azt mondja, hogy azon tünemények, melyek az Usza medenezében és az ő jobb oldali mellékfolyóján Lorto-Motalauban találhatók, nem tekinthetők másnak, mint morénikusoknak.

Hogy ezen glecser délfelé ereszkedik és egészen elfedte Petschora medenczáját és a Timan hegy aljáig huzódott, az igazolatik az urali termékek vándorköveinek egész sorozata által, mert ezek az egész területen szétszórva. Számtalan tapasztalataikból merített hasonló nyilatkozatokat KEYSERLING és STUCKENBERG (31—33. l.) is tesznek.

Különös fontosságú KEYSERLING megfigyelése, ki a Timáni hegy láb déli oldalán, ott, hol balról a Szoyva a Petschorába ömlik, a porphyrok és syenitek sok vándorkövet talált a folyó szintje fölött 500 láb magasságban, a melyek semmi szín alatt sem hozattak a Timáni hegyről délfelé. Sajnos, hogy adatok hiányában nem lehet constatálni, hogy hol voltak határai délfelé a nyugati Ural glecsereinek.

Hasonlókép nyilatkozik STUCKENBERG is, a ki a Petschora eredésénél szintén talált vándorköveket, melyek azonban mindig csak másodlagos fekhelyen, a folyó völgyének alluviális homokjában találtattak.

Hogy mennyire ereszkedett a jégúr a keleti Uralon, határozott adatok hiányában megállapítani nem lehet, az egy már fent is említett POLJAKOW-ot kivéve, a ki azt állította, hogy az úgynevezett Obdorszki Ural glecserei egészen az Ob folyam alsó folyásáig ereszkedtek volna le.

KEYSERLING és STUCKENBERG kutatásai világos adatokkal szolgálnak arra, hogy a Timáni hegyen önálló glecserek voltak, déli határa azonban itt sincs kellőleg körvonalozva; lehet, hogy egészen Mólvinig terjeszkedtek. A timáni glecser éjszakkelet felé haladó útjában összeütdött az éjszak-urali jégárral, s azzal együtt megtöltötte az egész Petschora környékét az ő kőszénkorszakbeli vándornépszköveivel. STUCKENBERG írja, hogy szemmel láthatólag lehet követni a timáni vándorköveknek a nyugati, az uraliaknak pedig a Petschora völgy keleti részén való lerakódását, a két hegy között pedig keverve találhatók. E vándorkövek, mint hömpölyök éles szélekkel, vagy azok nélkül, a karczolások nyomainak világos jeleivel írtak le. A moréna anyagát egy typosus jellegű kovaföldes agyag képezte. A glecser törekvése éjszak felé irányult; s tudva van, hogy a jégkorszakban a Petschora tájéka tengerrel volt fődve, a mi által a tengerbe hordott maradványoknak réteges külseje támadt, összekeverve tengeri maradványokkal s megőrizte nyomait számtalan tengeri kagylónak, melyek ezen réteges hordalékba be vannak mélyeszelve.

Hogy a timáni glecser mennyire ereszkedett délnyugat felé s vajjon találkozott-e a skandináviai jégárral? Mindezekre csak az a felelet: egyelőre nyílt kérdés marad a tudományos irodalomban. (Izvestija, IV. köt. 4. szám.)

NIKITIN NYOMÁN LEGEZA VIKTOR.

## KÖNYVISMERTETÉS.

FRANZ TOULA: *Die Steinkohlen, ihre Eigenschaften, Vorkommen, Entstehung und nationalökonomische Bedeutung.* 208 S. mit 20 geol. Profilen und Karten im Texte, einer Productionstabelle und 6 lithographirten Tafeln. Wien 1888. (Selbstverlag des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.)

«Mai fejlődésünk alapját a kőszén képezi!» Ezen jelszóval kezdi szerző a művelt közönség számára írt munkáját, és a tudomány jelen álláspontján állva, tetszetős alakban elénk tárja mindazt: a mi a kőszén tulajdonságaira, előfordulására, keletkezésére és nemzetgazdasági fontosságára vonatkozik.

A könyv változatos és érdekes tartalmának valamennyi szakaszainak bemutatása egy rövid ismertetés keretét tüllépné és így csak is a legérdekesebbek közlésére szorítkozhatunk.

A kőszénnek fejlődését az egyes földtani korszakokban illetőleg, a fekete szén ezen az emberiségre oly kiváló jelentőséggel bíró telepek a legnagyobb fejlődést mutatják a carbonban, azaz a föld történelme ó-korának egyik fiatalabb főosztályában (paläozói æra). Találunk azonkívül még fekete szenet a carbonra következő dyasban, a föld középkorának (mezozói) lerakódásaiban, a triasban (p. o. Lunz Alsó-Ansztriában), a liasban (p. o. Gresten szintén Alsó-Ansztriában, Pécs és Stájerlak Magyarországbán) és a krétában (p. o. a gosau-formatióban Grünbach mellett, nem messze Bécs-Ujhelytől).

A mezozói æra szeneihez p. o. a gagat (set) is tartozik, mely egyneműsége és szívóssága folytán ékszerre és pipere-tárgyakra feldolgoztatik.

Barnaszén főképp a földtörténelem újkori (känozói) képződményeiben, az úgynevezett «tertiär» vagy harmadkori képződményekben fordul elő.

A barnaszének nagy vastagságáról fogalmat adnak a Csehország északnyugati részében előforduló barnaszén-telepek, melyek Egertől az Elbáig az Érczhegység déli lejtőit kísérő medenczében települnek. Húsz méter vastag széntelepek nem ritkák, Brüx, Komotau és Oberleidersdorf között a főtelepek vastagsága felszökik 30 méterre és Bilinnél még 40 méterre is. A dux-bodenbaeli vasút külfejtéseiben Lipitznél a telep 33 méter vastag. Ily telepvastagságok mellett nem csodálkozhatunk tehát azon, ha a kőszénmennyiség a laaz-teplitzi teknőben egy 900 km<sup>2</sup>-nyi területen 700 millió tonnára becsültetett.

Részletesen szól a szerző a barnaszén válfajairól is.

A szurokszénnel való physikai hasonlatosságánál fogva nagyon érdekes a *dopplerit*, egy fekete, friss állapotban igen vízdús (87%) hajlékony és rugékony anyag, mely nagy mennyiségben először Aussee mellett egy turfatelepen és később Appenzell vidékén Svájcban találtatott.

Kálilúgban majdnem teljesen feloldódik és megfelel a közönséges turfában is előforduló és kálilúgban szintén feloldó anyagnak, mely a félig elkorhadt növényanyag mellett mutatkozik.

Száraz állapotban a *dopplerit* halvány fekete, erős üvegfény mellett a kagy-

lós torési lapokon; karczpora barna, kék lánggal ég. KAUFMANN, ki a doppleritet alapos tanulmány tárgyává tette, azon nézetet vallja, hogy ez képezte volna a kőszénképződésnek első stadiumát.

A gyakorlati bányászra nézve érdekesek azon adatok, melyeket szerző az angol kőszénbányákban eddig elért mélységekről közöl. Igy Észak-Angliában az «Orleymine»-ban Wigan mellett (Lancashire coalfield) 745 mélységre hatoltak, 695 és 640 m. mély aknák Dél-Wales-ben léteznek: 360 és 460 méter közötti mélységek nem ritkák Lancashire, Yorkshire és Durham vidékén.

Az angol kőszénbizottság a kiaknázhatható határt 4000 angol láb vagy 1220 méterre tette és ezen határig Angolország kőszénkészletét 1870-ben 84,455 millió; 1880-ban pedig 79,009 millió tonnára becsülték.

Számos szelvénynyel illusztrálja szerző a föld nevezetesebb kőszénterületeit, azok tektonikai viszonyaival alaposan foglalkozván és igen tanulságos a könyvnek a kőszénkorszak növényzetére vonatkozó része (egy photolithographiai táblán a legjellemzőbb növények össze vannak állítva); de nem foglalkozhatunk ezen szakaszokkal, miután végre a kőszéntelepek keletkezésére vonatkozó legérdekesebb részét óhajtjuk a t. olvasónak részletesebben bemutatni.

Kezdettől fogva két nézet állott egymással szemben. Az egyik szerint a kőszén t. i. a növényi anyagok termőhelyükön való fölhalmozódásából eredne; a másik nézet szerint a növényi anyag a fölhalmozódás helyére, messziről a víz által lett összehordva. E két nézet mellett még azon vélemény is merült föl, hogy a kőszéntelepekben tengeri növényzet halmozódásával lenne dolgunk, sőt voltak régebb időkben olyanok is, kik a kőszénképződést a növényvilág hozzájárulása nélkül képzelték.

E nézetek fejtegetését illetőleg utalunk szerző könyvére; a következőkben a jelenkor ebbeli törekvéseivel akarunk foglalkozni. GRAND d'EURY mély tudományal tárgyalja e kérdést.

Mindenekelőtt azon általános elfogadott vélemény ellen foglal állást, mely szerint a kőszénképződésnél oly folyamatokra kellene gondolni, mint a minők a mostkori turfaképződésnél mennek végbe; itt csak hasonlatosságról lehet szó, már azon oknál fogva is, mivel a növények, melyek az anyagot szolgáltatták, egészen mások voltak, habár ezen különfeleség nem döntő.

GRAND d'EURY különösen kiemeli, hogy a turfa csak 6—8 °C. hőmérséklet mellett a magasabb szélességi fokok alatt (50° északi vagy déli) talál fejlődésére igen alkalmas viszonyokat; hogy melegebb éghajlatokban csak ritkán, és tropikus vidékeken soha sem fordul elő.

A mai kőszénképződést zsombéklápokban végbemenendőnek véli és míg a barnaszén túlnyomólag tengeri öblökben; a kőszénkorszakra nézve fölteszi, hogy a szén lassanként süllyedő teknőkben egyenletesen odaúsztatott növényanyagokból képződött. E mellett nem kell nagy távolságokról való összehordásra gondolni, sőt sokkal valószínűbb, hogy a növények a folyók és tavak partjain tenyészték és a tavak mélyebb részeiben rakodtak le.

Az erdők, a dombokon és magaslatokon, meg a posványos tópartok szélein tenyészthettek és árvizek meg viharok által ledöntettek, a törzsökök tovaúsztak, míg a gyökértövek a fák termőhelyein megmaradtak.

A nagy összhangzás, mely a kőszén telopei és a barnaszén-formatio között

létezik, GRAND d'EURY-t azon nyilatkozatra bírta, miszerint szükséges ezen kettőre nézve egy és ugyanazon képződési módozatot föltenni; persze első sorban a többnyire fatörzsből álló lignit-telepek lebegtek szemé előtt és másrészt csakis az összopréselt fatömegekből álló kőszénlőjvetelekre gondol.

A fák (túluyomóan coniferák), melyekből a lignitek keletkeztek, áradások alkalmával a mocsarakba hordattak és víz alatt lerakodtak.

Ezen és az eddig uralkodó nézetek között az eltérés nem olyan nagy. Azon körülménynél fogva, hogy a kőszén rétegzett és organikus szövetet mutat, a turfa GRAND d'EURY véleménye szerint ellenben kiválóan alsó szervezetű vízi növényekből, nevezetesen mohokból keletkezett; ez indította a szerzőt arra, hogy a kőszénképződést ülepedési folyamatnak — t. i. kérgek, levelek és szétbomlott növényrészek, törzsök és törzsdarabok víz alatt, a vízmedenczék fenekén lassú összehalmozódása — magyarázza.

Minden nehézség nélkül azonban ugyanezen eredményhez jutunk, hogy ha a kőszénképződést bent a mocsárerdőkben létrejöttek képzeljük, azaz a flora eredeti termőhelyén.

Itt is a növényi kása folyton félig korhadt növénytestekből fog képződni. Hogy a kőszénkorszak vegetatiója főleg vízi és mocsárnövényekből állott, GRAND d'EURY szintén kiemeli.

A legnagyobb ellenvetés, mely GRAND d'EURY nézete ellen fölhozható, a kőszéntelepek nagy egyneműségében és feltűnő tisztaságában rejlik. GRAND d'EURY-nek azon föltevése, hogy az akkori szárazföld majd egész terjedelmében növényzettel volt borítva, és hogy tehát a lapályos vidékeken csak kevés iszap lett behordva, ezen sajátságok magyarázatára alig kielégíthető.

Látjuk tehát, hogy GRAND d'EURY magyarázatai sem egészen újak, és ez HENRY FAYOL theoriájáról is mondható, mely csak abban különbözik az előbbtől, hogy a homokos közfekveteket a kőszénképződés időközönkénti megszakítása által magyarázza meg.

Végre GÜMBEL is foglalkozik azon kérdéssel; szerinte a kőszén autochthon (a vegetatio termőhelyén való) vagy allochthon (összehordott sedimentekből eredő) keletkezésű, és azt mondja, hogy daczára annak, hogy a kőszénlegység határozott rétegzése a hegység egészében úgy mint a telepekben allochthon képződés mellett látszik szólni, de a biztosan a helyszínen nőtt, nem igen gyakori fatörzsök és gyökértövek, talán a növényanyagok összehordására szolgáló hypothetikus gyűjtőmedenczék víztükrének időközönkénti emelkedése által megmagyarázhatók, épen a turfatelepek mineműségében és keletkezési módjában oly meggyőző momentumok rejlenek, melyek a kőszénnek hasonnemű keletkezése mellett szólnak.

A turfa t. i. nem kizárólagosan autochthon képződésű; a tóturfa (Sectorf) a mocsarak, tavak és tengeri öblök fenekén képződik egyenesen, és allochthon sediment-képződésnek jelölendő, a nélkül, hogy nagyobb fokban rétegezve volna, mint az autochthon zombékos turfa.

A mai tudomás szerint tehát a kőszéntelepek nagyban és általánosságban elhalt, elkorhadt és szétbontott növényrészek autochthon halmozódására vezethetők vissza, mi mellett a növényanyagok beúsztatása csak helyi szerepet játszik.

GEZELL SÁNDOR.

## I R O D A L O M.

(21.) NEMES D. FÉLIX: Újabb adatok a bujturi mediterrán-rétegek faunájának ismeretéhez. (Orvos-természettudományi Értesítő, 1888. Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 19.)

A bujturi kőületlelőhelyiség fekvésének leírása után említi szerző, hogy nem az odaváló márga tartalmazza a legtöbb kőületet, mint azt HAUER és STACHE í ják, hanem az ez latt elterülő homokkal kevert esillámos sötétkék tályag. Ezután összeállítja egy táblázatban az e helyiségen található szerves maradványok jegyzékét némi tekintettel az irodalomra, mert több fontos adat hiányzik belőle. Hogy erre vonatkozólag néhányat említsünk, kimaradt a KARRER által innen leírott *Triloculina angulata* (Sitzb. der k. Akad. der Wiss. Wien. 1867.; 55. Bd. I. Abth. p. 359.; Taf. II., Fig. 6.), azonkívül a HALAVÁTS-tól (Földtani Közlöny, 1881. 11. kötet, p. 4. és 5.) említett *Conus Brezinæ* R. HOERN. & ANG., *C. Euzesfeldensis* R. HOERN. & ANG., *C. Vindobonensis* PARTSCH, *C. Mariæ* R. HOERN. & ANG., valamint azon alakok, melyek e szerzőtől elősoroltatnak azon táblázatban, melyet R. HOERNES & ANINGER munkája kiegészítőül a Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt 16. kötetében a 154. egész 157-ig lapjain tett közzé. Már ezen néhány adat is eléggé mutatja, hogy szerző jegyzéke korántsem olyan teljes, mint a milyennek munkája végén mondja, s hogy a bujturi fauna lényegesen nagyobb ama 360 fajnál, mint a mennyit konstatált.

Végül még néhány szavunk volna szerző következő állításához: «Szerenesés voltam részint az általam, részint a muzeum kész anyaga közt olyan fajokat meghatározni, melyek sem Lapugyon, sem más erdélyi lelethelyeken a felső mediterránban eladdig még nem találtattak», s itt említi az *Ostrea digitalina* Brocc.-ot, pedig ezt ugyanesak STUR úgy Lapugyról, mint Bujturról említi (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. XIII. Bd. 1863.), vagy pedig a *Pecten Besseri* Andr.-t, melyet ismét KOCH legutóbb az erdélyrészi Felső-Orbórol ír le (Orvos-term. Értesítő, 1887. Term. tud. sz.); ugyanilyen sorsú a *Pecten Leythajanus* PARTSCH, vagy pedig a *Nucula nucleus* LIN., melyet ismét HALAVÁTS (Földtani Közlöny, VI. köt. p. 233.) Lapugyról ír le stb., úgy hogy majdnem valamennyi általa az Erdély harmadkorú faunára újaknak mondott alakok már más szerzőktől egyik vagy másik II-ik mediterrán korú helyiségben konstatáltattak. FRANZENAU ÁGOSTON.

(22.) PERGENS E.: Note préliminaire sur les bryozoaires fossiles des environs de Kolozsvár. (Extrait du Bulletin des séances de la Société royale Malacologique de Belgique. Tom. XXII; 1887.)

Rövid bevezetésben elősorolja szerző az eredinényeket, melyek a Kolozsvár vidéki ezen rétegek bryozóáinak tanulmányozása által nyertettek, áttér azután az egyes rétegek rövid jellemzésére KOCH adatai nyomán és végül egy táblázatot közöl, melyben a kérdéses rétegek általa meghatározott alakjait állítja össze, összehasonlítva más hozzájuk közel álló helyiségek faunáival, feltünteteti azonfelül az



egyed alakok előfordulását a harmadkor különböző időszakaiban, a felső krétaéban és még a mai napiban is.

A táblázatot a következőkben adjuk :

A faj neve	Magyarországi eoczen																					
	Pap-patak	Papfalvi patak	A papfalvi patak torkolata	Kolcs-Monostor (a gazdasági tanintézet kúja 7-5 m. mélységből)	Kolcs-Monostor (a gazdasági tanintézet kúja 10-12 m. mélységből)	Kolcs-Monostor (a gazdasági tanintézet kúja 22 m. mélységből)	Hója	A kardosfalvi kereszt környékéről	Méra	Bács-Szucs. k.	Budai márga	Val di Lomte-i eoczen	Montecchi-i eoczen	Bajor eoczen	Mons-i eoczen	Felső kréta	Oligocen	Miocen	Pliocen	Ausztráliai tertiár rétegek	Recent alakok	
<i>Diastopora nova</i> PERG. et MEUN.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Idmonea cancellata</i> GOLDF. ---	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
« <i>gracillima</i> Rss. ---	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
« <i>concava</i> Rss. ---	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
« <i>pseudo-disticha</i> HAG. ---	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
« <i>cultrata</i> D'ORB. ---	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
« <i>subgradata</i> D'ORB. ---	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Reptotutigera disticha</i> MICH. ---	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hornera concatenata</i> Rss. ---	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
« <i>subannulata</i> PHIL. ---	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
« <i>frondiculata</i> LAM. ---	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Filisparsa varians</i> Rss. ---	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Entalophora proboscidea</i> EDW. ---	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
« <i>pulchella</i> Rss. ---	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
« <i>tenuissima</i> Rss. ---	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spiropora conferta</i> Rss. ---	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heteropora (Zonopora) variabilis</i>																						
D'ORB. ---	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lichenopora Brongniarti</i> EDW. ---	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
« <i>organisans</i> D'ORB. ---	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
« <i>diadema</i> GOLDF. ---	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
« <i>radiata</i> D'ORB. ---	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
« <i>tenuis</i> Rss. ---	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
« <i>interrupta</i> Rss. ---	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
« <i>Michelini</i> HAG. ---	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Radiopora urnula</i> D'ORB. forma intermedia PERG. et MEUN. ---	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Forma sessilis PERG. et MEUN. ---	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fron dipora Marsiglii</i> MICH. ---	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Cellaria opuntioidea</i> PALL. ---	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
« (Quadrice llar'a) hian s Rss. ---	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
« « excavata D'ORB. ---	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
« <i>Schreibersi</i> Rss. ---	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vincularia regularis</i> D'ORB. ---	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

[1]

A faj neve	Magyarországi coccon																			
	Pappatak	A papfalvi patak torkolata	Kolcs-Monostor (a gazdasági tanintézet kutja 75 m. mélységtől)	Kolcs-Monostor (a gazdasági tanintézet kutja 1072 m. mélységtől)	Kolcs-Monostor (a gazdasági tanintézet kutja 22 m. mélységtől)	Hója	A kardosfalvi kereszt környékéről	Mén	Bács-Szucság	Budai múra	Val di Lomai-coccon	Montecchioni coccon	Bajor coccon	Monsi coccon	Felső kréta	Oligocen	Miocen	Pliocen	Ausztriai tertiár rétegek	Receus aljak
<i>Vinularia impressa</i> Rss.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Porella Schloenbachi</i> Rss.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mucronella cocinea</i> Ab.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>loricata</i> KoscH.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>circumornata</i> Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepralia angistoma</i> Rss.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eschara cervicornis</i> PALL.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
" <i>heterostoma</i> Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>bisulea</i> Rss.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>fenestrata</i> Rss.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>semitubulosa</i> Rss.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Suessi</i> Rss.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Hörnesi</i> Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>duplicata</i> Rss.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>semilaevis</i> Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>monilifera</i> Edw.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Haueri</i> Rss.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>subchartacea</i> d'Arch.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>atifera</i> Rss.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aeropora coronata</i> Rss.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myriozoum ruscatum</i> PALL.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cybrillina radiata</i> MOLL.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Micropora polysticha</i> Rss.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>encullata</i> Rss.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Membranipora reticulum</i> L., forma <i>subtilimargo</i> Rss.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Membranipora angulosa</i> Rss.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
" <i>elliptica</i> HAG.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amphiblestrum URANI</i> d'ORB.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Batopora scrobiculata</i> KoscH.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>multiradiata</i> Rss.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>conina</i> HANTK.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cupularia bidentata</i> Rss.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lumilites quadata</i> Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(23.) HEREPÉY KÁROLY: A felső-orbói lajtamészről. (Orvos-természettudományi Értesítő. 1888. Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 197.)

Szerző szerint az erdélyi lajtamész-vonulat képzésére szolgáló tertiær tengerek legnagyobb öble a felső-orbói volt, melynek szélességét két, hosszát három kilométerre becsüli. E csendes iszapos vagy homokos medenczében a többnyire partokon tanyázó echinnsok sokféle változásokban fejlődhetnek ki, melyek a szintájukat tekintve, következőleg csoportosulva fordulnak elő: a felsőben a nagyszabású clypeasterek, a középsőben a schizaster-félék, az alsóban a clypeasterek kisebb szabású változatos alakjai.

FRANZENAU AGOSTON.

(24.) NEMES D. FÉLIX: Palæontologiai tanulmányok Erdély tertiærjéről. (Orvos-természettudományi Értesítő, 1888. Term. tud. sz. Kolozsvár, p. 161.) Egy táblával.

A munka első része a czereczeli schlier palæontologiai viszonyairól, második része a korodi rétegek faunájáról szól.

A mi az első helyiséget illeti, úgy ez a Fehér-Körös völgyében a hunyadmegyei Csetrás hegyvonulat nyugati felében, egy minden oldalról eruptiv kőzetek által határolt üledékes kőzetfolt, melynek rétegei anyagukra nézve kékes szürke tályagok. Benne növénylenyomatokon kívül puhányhékak s egy meglehetősen változatos foraminifera-fauna találtattak.

A megemlített maradványok a következők:

*Lagena apiculata* REUSS, *Polymorphina oblonga* d'ORB., *Rotalina Dutemplei* d'ORB., *Pulvinulina Haidingeri* d'ORB., *Bulimina pupoides* d'ORB., *Bulimina orata* d'ORB., *Bulimina elongata* d'ORB., *Rosalina complanata* d'ORB., *Globigerina bulloides* d'ORB., *Globigerina bilobata* d'ORB., *Globigerina triloba* REUSS, *Globigerina quadriloba* d'ORB., *Truncatulina lobatula* d'ORB., *Orbiculina universon* d'ORB., *Textularia Mariae* d'ORB., *Biloculina* sp., *Triloculina Kochi* nov. sp., *Triloculina retortioris* nov. sp., *Triloculina 2* sp., *Quinqueloculina quadrangula* nov. sp., *Quinqueloculina* sp., *Macropneustes (?) compressus* nov. sp., *Tellina Ottungensis* R. HÖRNES, *Nucula Mayeri* M. HÖRN., *Nucula Ehrlichi* R. HÖRN., *Leda pellucidæformis* R. HÖRN., *Cytherella bifidata* nov. sp., *Cythere plicatula* REUSS.

[1]

Azonkívül van sok mikroszkopos kicsinységű csigahéj, *Dentalium entalis* LIN., egy darabja, echinid-tüsketöredékek és rákollók.

Szerző szerint a czereczeli üledékes kőzetfolt faunája alapján az első mediterrán-emelet schlierjét képviseli.

A talált alakok közül öt újnak tartatik, ezek le vannak írva és rajzolva, egyikére azonban, nevezetesen a *Triloculina retortioris*-ra meg kell jegyezni, hogy az az *Articulina sulcata* REUSS. (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften Wien. Bd. I., p. 383., Taf. 49., Fig. 13—17.)

A második részben a korodi rétegek tanulmányozása által nyert eredmények és azoknak elterjedése van megemlítve, mire a kolozsvár-vidéki korodi rétegek faunája közöltetik, kiegészítvén a szerző által nyolcz e rétegekből még nem említett fajjal. Ezek a következők:

- [1] *Pyrrula conchita* BRONG., *Dosinia Adansoni* PHIL., *Leda fragilis* CHEMN.,  
*Tellina Nysti* DESH., *Venus ovata* PENN., *Lucina borealis* LINNÉ, *Anomia costata*  
 BROCC., *Balanus* sp. FRANZENAU ÁGOSTON.

(25.) SCHMIDT SÁNDOR: Mineralogiai Közlemények, *A szomolnoki claudetit kristályairól.* (Természetrzaji Füzetek. XI. 1887—88. p. 137—145.).

A legújabb időig az arzén- és az antimontrioxydot mint az isodimorphia föl-  
 tűnő példáját említették; 1887-ben DES CLOIZEAUX kimutatta, hogy a claudetit,  
 az  $As_2 O_3$  egyik változata nem rhombos, hanem egyhajlású. Szerző a szomolnoki  
 claudetitot<sup>1</sup> kristálytani és optikai tekintetben tüzetesebben megvizsgálta. A víz-  
 tiszta vagy gyöngén sárgás kristályok apró, túlnyomóan papírvékony lemezek;  
 a nagyobbak egy irányban megnyúltak körülbelül 1 mm. hosszúak és 0.3 mm. vas-  
 tagok. Az egyhajlású kristálykák geometriai és optikai sajátosságai nem föltűnően  
 eltérők a rhombos symmetriától. A ferde átlós oldallap  $b.(010).\infty R$  (megfelel a  
 rhombos  $b.(010).\infty R$  lapnak) szerint a lemezes kristályok ez irányban kitűnően  
 hasadnak és lágyságuknál fogva könnyen görbíthetők. A lemezek lapján finom  
 rostozás látható, ezt az irányt szerző a merőleges tengelynek veszi föl, ettől az  
 egyik optikai elasticitási irány körülbelül 6°-al hajlik előre. Ezt az orientálást szem  
 előtt tartva, az észlelt alakok a következők: a.(100). $\infty P$ ; b.(010). $\infty R$ ; d.(101).  
 $P$ ; q.(101). $P$ ; p.(110). $\infty P$ ; \*r.(120). $\infty R^2$ ; \*s.(130). $\infty R^3$ ; \*t.(1.10.0). $\infty P$  0  
 $\gamma.(011).R$ ;  $\beta.(021).2R$ ; o.(111).—P; g.(111).P; a melyek közül a csillaggal  
 jelölt alakok újak.

Gyakoriak az ikrek a.(100). $\infty P$  lap szerint, ez ikerösszenövés még inkább  
 eltakarja az egyhajlású symmetriát.

A kristálytani elemek:

$$a : b : c = 0.4040 : 1 : 0.3445, \quad \beta = 86^\circ 2' 56''$$

Az alapértékek és az új alakokra vonatkozó mérések:<sup>2</sup>

	obs.	n	+d	k.	calc.
	b. $\gamma$ = 010.011 = 71° 2'	5	11'	2	*
	b.o = 010.111 = 75° 48'	9	16	3	*
[2]	$\gamma$ .o = 011.111 = 37° 24'	3	3	2	*
	b.r = 010.120 = 50° 31'	10	35	2	51° 7' 47''
	b.s = 010.130 = 39 3	3	14	1	39 35 37
	b.t = 010.1.10.0 = 14 33 appr.	2	1° 1'	1	13 56 6

Az opt. tengelysík párhuzamos b.(010). $\infty R$  lappal. A legkisebb opt. elasti-  
 citás iránya a verticalis tengelytől előre hajlik, tehát a tompa  $\beta$  szögben fekszik;  
 hajlása az előbbihez Na-lángnál

<sup>1</sup> V. ö. Földtani Közlöny, 18. 1888. p. 1—5. és 271.

<sup>2</sup> n = mért élek száma, d = közép eltérés, k = kristályok száma.

5° 26' ( $\pm 16'$ ) ikernél mérve 4 kristályon  
 5° 2' ( $\pm 58'$ ) egyesnél 3 kristályon.

Az I. középvonalra merőlegesen csiszolt lemezen sikerült az opt. tengelyek szögét methylenjodidban megmérni:

2 Ha = 65° 21' ( $\pm 3'$ ) 8 mérés, Na, 22°C  
 = 66° 14', ( $\pm 6'$ ) 4 mérés, Li-vonal, 25.5°C

A tengelyek dispersiója tehát  $e > v$ ; a kettős törés jellege pozitív.

A II. középvonalra merőlegesen metszett lemezen a mérés bizonytalan volt, Na-fénynél 2 Ho = 103° appr.

Végül szerző GROTH alapértékeiből kiszámítja a freibergeri kristályok geometriai elemeit, s az előbb rhombosnak tartott alakokat egyhajlású symmetriára vonatkoztatva táblázatosan összeállítja.

Ugyanezekben a közleményekben szerző egy szerbiai arsenopyritről és a svédországi beaumontitról is közli kristálytani megfigyeléseit. ZIMÁNYI KÁROLY.

(26.) MARKA G.: *Goldfunde in Ungarn*. (Oesterr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen. 34. Jahrg. S. 105—106.)

Szemben az újabb, különösen a külföldi irodalomban fölmerülő hirtelű hírekkel, melyek szerint Délmagyarország hegysége aranyban bővelkednék, iparkodik a szerző, ki e vidéken az évek hosszú során át mint bányahivatalnok működött, e hírek alaptalanságát kimutatni.

Ismeretes, hogy Délmagyarországban az eruptívközet, a syenit (Cotta banatit-ja) igen hatalmas hegységet alkot. E syenitben vagy banatitban sok helyen szabad aranyat tartalmazó telérek, és érczézé változtatva behintve, úgy mint finom zsinórokban telérszerűen fellépő kovandok fordulnak elő.

A teléryananyag a többi banatittól csakis valamivel nagyobb quarzit- vagy kovandtartalma által különbözik, melyben ismét a dúsabb aranytartalom egy kis, likacsos, quarzbreccia-féle, többé-kevésbé barnára festett syenitananyaghoz kötve látszik.

A szabadanyag-tartalom és telérek színezése úgy látszik kizárólag a kénkovandnak a felszínen végbement elválásából és átváltoztatásából ered, és azért a szabadanyag-tartalom nagy mélységbe lehatolni alig fog.

Ugy a csapás mint a dőlés szerint ezen telérek párhuzamosan vonulnak; hosszukiterjedésök 50—100 m., de aranytartalmuk igen változó és egy telér sem mutatkozik teljes hosszában lefejtésre érdemesnek.

A teléryananyag úgy a fedő mint a fekvőben ritkán mutatkozik élesen vagy könnyen észrevehetően elkülönítve a mellékkőzettől, miért is, minthogy az aranytartalom mind a két irány szerint fogy vagy kevesbül, az arany nyomát a határozott mellékkőzetben is találni és azért a telérnek úgy mint a lefejtésre kerülő telértölmény vastagságának meghatározása nem oly könnyen keresztülvihető.

Általánosan a lefejtésre érdemes vastagság egyetlenegy barna nyom és kevés mellékkőzet között összesen 30 cm. és több ily nyom és mellékkőzet között egész 2 méterig ingadozik.

A nevezetesebb aranyleletek közül a «Kraku ku aner» hegység és a Pojana-Vorvist-Buzarin Moravicza mellett említendőek.

Szerzőnek egyik barátja, a «Kraku ku aner» bányatársulat volt igazgatója 1865-től 1870-ig e hegységet részletesen átkutatta és több helyen megvizsgálta valamennyi eddig ismert telért: nekem, úgy mondja a szerző, mint szomszéd alkalom kínálkozott a bányákat bejárni, az érzelőkészítési kísérleteket követni és barátommal együtt az aranyteléreket illetőleg a következő eredményre utottunk:

«A syenitben sok telér mutatkozik, Ade ezek közül a «Kraku ku Aner»-ban csak három, és a Pojana Vorvist-Ogaszu Buzarin vidékén csak egyetlenegy figyelemre méltó van; ezek közül ismét a már régibb időkben tárnák és kisebb aknák által részben feltárt főtelér a «Kraku ku Aner»-ban biztos jövedelmet ígér.»

Valamennyi telér aranytartalma igen változó és csekély elterjedésre töménítések is fordulnak elő, melyekben körülbelül 50 t. érez 630 gr. aranyat szolgáltat, míg sok méterre úgy a csapás mint a dőlés iránya szerint a tartalom csak 4 grm. tonnánként.

Ha a közelben kellő vízerő volna -- a mi fájdalom nincsen, -- akkor csekély kezelési költség mellett a főtelér lefejtése kétségen kívül jövedelmező.

Felémliendő továbbá, hogy a syenit még egyéb helyeken is gyenge telérekben aranyat és annak nyomát mutatja és hogy az előjövétel hasonló a Moravicza vidékébelihez; és ezen körülménynek tulajdonítandó, hogy a banatit területén valamennyi patak és folyó kavicsában és homokjában az arany nyomát találhi.

Ismeretes egyébiránt az is, miszerint a banatit azon hatalmas hegység, mely feltörése alkalmával, különösen a mészszel való határon, Délmagyarországban a leghatalmasabb érületi tömegek és érzefekhelyek létesítéséhez hozzájárult.

Ezen érzeterületeken ősidőktől kezdve azon bányászat folyt, mely az osztrák-magyar állanvasuttársulat kiterjedt vasiparának biztos alapját képezi.

Mint aranytermelő hely Oravicza is ismeretes. Az ottani hegységben kristályos palák és mész vagy gránit között, nem messze az eruptivközettől, egy az említett kőzetekből álló, több meter vastag meglágyult anyag törlik, melyben szabad arany kiaknázásra méltó mennyiségben előfordul.

De itt is, úgy látszik az arany az elmállott esillámpalából származó kénkovandból ered, a mennyiben az érületi anyag és az úgynevezett telérananyag közvetlen szomszédságában még elváltozatlan palából való kovand pörkölés és zúzás után a kézi széren még az arany nyomát mutatja.

Jelenleg ezen aranybánya paragon hever és az u. n. «telérananyag» le van fejtve; de mind a mellett az itteni előjövétel figyelemre érdemes, annyival inkább, minthogy 13 évvel ezelőtt, itt Délmagyarország még legjövedelmezőbb aranybányászata létezett, mely 40 évi fennállása alatt vagy 300 kg. tiszta aranyat hozott beváltásra.

Egészen másképp fordul elő az arany Tiffá-n Oravicza mellett. Ott p. o. a 12-apostol-bányatelken, lágy, elmállott mágnesvaskőben és annak gránáttartalmú mellékkőzetében, nagyobb mennyiségű aranyat találtak mint egyebütt; de míg az «Aranykutató hegységben» az arany finom apró lemezekben és szomszékben fordul elő, ott mindig csak hogyes, finom tük alakjában mutatkozik.

Az ötvenes években a kincstár részéről a délmagyarországi Nera és Karas folyók aranytartalmú kavics- és homokkő-tömegei aranytartalmukra, egy külön bizottság által többéven keresztül megvizsgáltattak, és mellékesen sok ponton a banatit is a figyelem tárgyává tétetett, de sohasem kínálkozott kedvező eredmény további befektetésekre.\*

A szerző ezek folytán azt hiszi, hogy az aranyat Délmagyarországon nem most fedezték föl és hiszi még azt is, hogy megfelelő tőkebefektetések mellett az aranybányászat ott még ma is kielégítő eredményt szolgáltatna.

GESELL SÁNDOR.

(27.) Dr. HANKÓ VILMOS: A csonthegy-i hideg sóforrások chemiai elemzése. (Math. és term. tud. Értesítő V. kötet 21—24. old.)

Csonthegy Kolozsvártól egy félórai járásra, a Szamos jobbján fekszik. A Kornis és az Eszterházy források vegyi összetétele sókra átszámítva a következő:

	Kornis forrás:	Eszterházy forrás:	
	1000 súlyrész vízben van:		
Chlorlithium, Li Cl	0·0358	0·0299	
Chlorkalium, K Cl	0·0194	0·0175	
Chlornatrium, Na Cl	2·6190	2·5223	
Chlormagnesium, Mg Cl <sub>2</sub>	0·0762	0·0657	
Szénsavas vas, Fe CO <sub>3</sub>	0·0136	0·0156	[1.]
Szénsavas mész, Ca CO <sub>3</sub>	0·5018	0·4986	
Szénsavas magnesium, Mg CO <sub>3</sub>	0·0167	0·0159	
Kénsavas mész, Ca SO <sub>4</sub>	0·1613	0·1701	
Kénsavas natrium, Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0·1720	0·1780	
Kovasav, Si O <sub>2</sub>	0·0447	0·0438	
A nem illó alkatrészek összege	3·6605	3·5574	
Szabad szénsav, CO <sub>2</sub>	0·1029	0·1225	
A víz fajszálya	1·00481	1·00479	

E források hőfoka 1885. júl. 16-án 18·5° C napi hőmérséklet mellett 10·5° C. A víz kristálytiszta. Íze gyengén sós, kesernyés. 24 óra alatt kb. 3000 liter vizet szolgáltatnak.

K. S.

(28.) SOLYMOSSI LAJOS: A szejkői borvíz chemiai elemzése. (Math. és term. tud. Értesítő V. kötet 248. old.)

Székely-Udvarhely közelében fekvő Szejkő fürdőben a hideg kénes vízen kívül, van egy kissé kőolajszagú, savanyú forrás is. Ezen forrás agyagos conglo-

\* Feltűnő, hogy szerző nem említi ama nevezetes aranyleleteket, melyeket MAKAY ÁGOSTON «Ueber die Aufbereitung der Erze im trockenen Wege stb. Budapest 1887» című füzetében leír. V. ö. Földtani Közöny XVIII. köt. 103. old. STAUB.

meratos képződményből tör elő. Szerző azt véli, hogy a kőolaj szagot a forráshoz közel eső nagyobb kiterjedésű lápképződmény bomlási terményei szolgáltatják. Vízbőrsége 24 óránként 1315 liter. Hőmérséklete  $10^{\circ}8^{\circ}$  C, a midőn a levegőé  $18^{\circ}$  C volt.

## A borvíz alkatrészei

10,000 s. r. vízben :

Calciumbicarbonat, $\text{Ca H}_2 (\text{CO}_3)_2$ ... ..	20.409	
Magnesiumbicarbonat, $\text{Mg H}_2 (\text{CO}_3)_2$ ... ..	10.819	
Vasbicarbonat, $\text{Fe H}_2 \text{CO}_3$ ... ..	0.116	
Natriumbicarbonat, $\text{Na HCO}_3$ ... ..	0.628	
Káliumchlorid, $\text{KCl}$ ... ..	0.184	
Natriumchlorid, $\text{Na Cl}$ ... ..	0.659	
Illékony szerves anyagok ... ..	0.380	
Szabad szénsav, $\text{CO}_2$ ... ..	9.332	
A víz fajsúlya ... ..	1.00344	K. S.

(29.) Dr. HANKÓ VILMOS: A bodoki hideg savanyú ásványvizek chemiai elemzése. (Math. és term. tud. Értesítő. V. kötet 250—252. old.)

Bodok község Háromszékmegyében fekszik. Vize kristálytiszta s szagtalan. A két víz sókra átszámítva a következő összetétellel bír.

	Az ivóborvíz:	A fürdővíz:
	1000 súlyrész vízben van:	
Chlorlithium, $\text{Li Cl}$ ... ..	0.01627	0.0078
Chlorkalium, $\text{K Cl}$ ... ..	0.13690	0.0863
Chlornatrium, $\text{Na Cl}$ ... ..	0.34491	0.0097
Vasbicarbonat, $\text{Fe CO}_3$ ... ..	0.04942	0.0667
[1.] Mangánearbonat, $\text{Mn CO}_3$ ... ..	0.04364	—
Natriumcarbonat, $\text{Na}_2 \text{CO}_3$ ... ..	2.86078	0.4852
Káliumcarbonat, $\text{Ca CO}_3$ ... ..	0.71926	1.2794
Magnesiumcarbonat, $\text{Mg CO}_3$ ... ..	0.13266	0.0966
Calciumsulfat, $\text{Ca SO}_4$ ... ..	0.04500	0.0097
Kovasav, $\text{Si O}_2$ ... ..	0.01077	0.0304
A nem illó alkatrészek összege	4.35961	2.0718
Szabad szénsav, $\text{CO}_2$ ... ..	3.40450	3.05382
A víz fajsúlya ... ..	1.004607	1.00313

K. S.

(30.) LENGYEL BÉLA: Ásványvíz elemzések. (Math. és term. tud. Értesítő. V. kötet 190. old.)

Röviden fel vannak sorolva a herkulesfürdői Szapáry-, Erzsébet-, Lajos- és Herkules-források, továbbá a Nagyváradi Felix artézi kút vízének sókra átszámított vegyelemzés eredményei. Az elemzések az egyetemi ásványvíz elemzési intézetben végeztek.



	Szapáry (artézi) forrás: 1000 súlyrész vízben van:	Erzsébet forrás: 1000 súlyrész vízben van:
Konyhasó, Na Cl	3·72246	5·45486
Mészchlorid, Ca Cl <sub>2</sub>	2·33869	2·06532
Káliumchlorid, K Cl	0·15881	0·12771
Mézkéneg, Ca S	0·03076	0·04721
Alkénessavas mész, Ca S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0·04759	0·02161
Strontiumchlorid, Sr Cl <sub>2</sub>	0·04303	0·03012
Magnesiumbromid, Mg Br <sub>2</sub>	0·01187	0·00860
Magnesiumchlorid, Mg Cl <sub>2</sub>	0·00931	0·00947
Magnesiumjodid, Mg J <sub>2</sub>	0·00269	0·00225
Lithiumchlorid, Li Cl	0·01128	0·00456
Kovasavhydrat, H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	0·05997	0·05894
Összesen	6·43646	5·83065
Kénhydrogen, H <sub>2</sub> S	0·02575	0·0330
	= 16·91 K. c.	= 21·67 K. c.
Fajsúlya 15° C-nál	1·00478	1·00449
Hőfoka	48·0° C	54·2° C

	Lajos forrás: 1000 súlyrész vízben van:	Herkules forrás: 1000 súlyrész vízben van:
Konyhasó, Na Cl	1·87523	1·58671
Mészchlorid, Ca Cl <sub>2</sub>	0·97808	0·87186
Kénsavas mész, Ca SO <sub>4</sub>	0·14285	0·17078
Káliumchlorid, K Cl	0·06842	0·06984
Kénsavas strontium, Sr SO <sub>4</sub>	0·01511	0·01479
Szénsavas magnézium, Mg CO <sub>3</sub>	0·00867	0·01401
Mézkéneg, Ca S	0·00610	—
Magnesiumbromid, Mg Br <sub>2</sub>	0·00422	0·00327
Lithiumchlorid, Li Cl	0·00357	0·00548
Magnesiumjodid, Mg J <sub>2</sub>	0·00197	0·00252
Alkénessavas mész, Ca S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0·00154	—
Szénsavas mész, Ca CO <sub>3</sub>	0·00058	0·05787
Kovasavhydrat, H <sub>2</sub> Si O <sub>3</sub>	0·05837	0·05400
Összesen	3·16471	2·85113
Félig kötött szénsav, CO <sub>2</sub>	0·00479 =	2·42 K. c.
Szabad szénsav, CO <sub>2</sub>	0·03099 =	15·73 K. c.
Kénhydrogen, H <sub>2</sub> S	0·00451 =	2·96 K. c.
Fajsúlya 20° C-nál	1·00244	1·00222
Hőfoka	47·6° C	változó

A nagyvárad Felix fürdő artézi kút vizének összetétele .:

	10,000 súlyrész vízben van:
Kénsavas mész (gipsz), Ca SO <sub>4</sub>	3·49234 s. r.
Kénsavas strontium, Sr SO <sub>4</sub>	0·03945 «
Mészbicarbonat, Ca H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2·59557 «
Magnesiumbicarbonát, Mg H <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1·73940 «

		10,000 súlyrész vízben van :	
	Natriumbicarbonat, $\text{Na H CO}_3$	---	0.67460 "
	Vasbicarbonat, $\text{Fe H}_2 (\text{CO}_3)_2$	---	0.04813 "
	Mangánbicarbonat, $\text{Me H}_2 (\text{CO}_3)_2$	---	0.00579 "
	Káliumchlorid, $\text{K Cl}$	---	0.13996 "
	Natriumchlorid, $\text{Na Cl}$	---	0.09206 "
4.	Aluminiumhydroxyd, $\text{Al}_2 (\text{OH})_6$	---	0.00433 "
	Kovasavhydrat, $\text{H}_2 \text{S}_1 \text{O}_3$	---	0.37271 "
	Bariumsulfat, $\text{Ba SO}_4$	---	nyomokban
	Lithiumbicarbonat, $\text{Li HCO}_3$	---	"
Összesen		---	9.20434 s. r.
	Szabad szénsav, $\text{CO}_2$	---	1.37450 = 699.3 K. c.
	Kénhydrogén, $\text{H}_2 \text{S}$	---	nyomokban
	Hőfoka, $48.2^\circ \text{C}$ .		K. S.

(31.) SCHERFEL W. AURÉL: A szepes-tótfalvi Badányi forrás vizének vegyelemzése. (Math. és term. tud. Értesítő. V. kötet 230. old.)

A tiszta és szintelen víz sajátos kénhydrogénos szagú a benne levő kis mennyiségű szénnoxysulfitól. Íze szénsavas, vasas, üdítő.

		10,000 súlyrész vízben van :	
	Kénsavas kalium, $\text{K}_2 \text{SO}_4$	---	0.19811
	" mész, $\text{Ca SO}_4$	---	0.56489
	" natrium, $\text{Na}_2 \text{SO}_4$	---	1.38491
	" ammonium, $(\text{H}_4 \text{N})_2 \text{SO}_4$	---	0.03441
5.]	" magnesium, $\text{Mg SO}_4$	---	0.28668
	Magnesiumchlorid, $\text{Mg Cl}_2$	---	0.00729
	Foszforsavas aluminiumoxyd	---	0.00583
	Foszforsavas mész, $\text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2$	---	0.00222
	Mészbicarbonat, $\text{Ca H}_2 (\text{CO}_3)_2$	---	5.43960
	Magnéziumbicarbonat, $\text{Mg H}_2 (\text{CO}_3)_2$	---	2.20963
	Vasbicarbonat, $\text{Fe H}_2 (\text{CO}_3)_2$	---	0.78000
	Kovasav, $\text{S}_1 \text{O}_2$	---	0.04500
Összesen		---	10.95857
	Szabad szénsav, $\text{CO}_2$	---	26.52048 = 13776.3 K. c.
	Szénnoxysulphid, $\text{COS}$	---	0.01440 = 5.46 K. c.
	Szerves anyagok	---	0.32775
Ezen forrás a szénsavdús vasas vizek közé tartozik.			K. S.

(32.) Dr. MOLNÁR NÁNDOR: A szántói savanyúvíznek új vegyelemzése. (Math. és term. tud. Értesítő V. kötet 247. old.)

Az újabb elemzés adatait összehasonlítva az 1863-ban MOLNÁR JÁNOS által végzett elemzés adataival kitűnik az, hogy a víz alkotó részei azóta lényegesen nem változtak meg.

alkotórészek :	10,000 súlyrész vízben van :	
	az 1863. évi elemzés szerint :	az 1887. évi elemzés szerint :
Kalium ...	0.0774	0.0522
Natrium	0.4510	0.3934
Lithium	nyomok (Spuren)	0.0019
Magnézium	0.0718	0.0805
Calcium	0.4426	0.4464
Ferrum	nyomok	0.0015
Aluminiumoxyd	0.0044	—
Kénsav, (SO <sub>4</sub> )	0.3846	0.3666
Szénsav, (CO <sub>2</sub> )	0.9743	0.9711
Chlor	0.3036	0.2766
Kovasav, (Si O <sub>2</sub> )	0.0121	0.0264
Összesen	2.7218	2.6166
Félig kötött és szabad szénsav (CO <sub>2</sub> )	1050 c. e.	1285 c. e.

K. S.

(33.) Dr. SZABÓ JÓZSEF: A nemzetközi térképelés elve és jelen állása. (A m. orvosok és természetvizsgálók 1888. aug. 23—27-ig Tátrafüreden tartott XXIV. vándorgyűlésének történeti vázlatja és munkálatai. Budapest 1888. 181—184. old.)

Szerző e rövid, de értékes előadásban jellemzi ama haladást, melyet a térképelés az utolsó évtizedekben tett. A legelső jelentékeny térkép Magyarországról 1806-ban készült (Mappa Generalis Regni Hungariae partiumque adnexarum etc. quam honoribus Serenissimi Principis Regii Josephii Archiducis Palatini dedicavit Joannes de Lipszky, Legionis Caes. et Caes. Reg. Equestris Hungaricae Lit. Bar. de Frimont Supr. Vigil. Praefectus, Pesthini 1806.), mely térkép jó voltánál fogva alapját képezi ama térképnek, melyet 1858-ban egy bécsi vállalkozó kiadott. Nagy lendületet adott a térképelésnek a cs. kir. geográfiai intézet Bécsben, melyben a hatvanas években 1 : 144.000 (1''=2000<sup>o</sup>) méretben az egész monarchiára kiterjeszkedő térkép készült. E térkép egyes lapjait használta a bécsi cs. kir. földtani intézet is és 42 ilyen színezett térképlap hazánk ÉNy negyedét képviseli. 1868-ban alapítván a magyar kir. földtani intézet, a hazai geológusok eleinte szintén az omított térképlapokat használták; de időközben a cs. kir. geográfiai intézet új felvételek alapján átdolgozta a térképeket, a decimál rendszert fogadta el, az eredeti felvételeket 1 : 25000 mértékben tette, s ezekből 1 : 75000 mértékű reduciót bocsát kereskedésbe, míg az eredeti térképek csak phototypiai többszörösítésben szerezhetők meg. E térképek már a tökély igen magas fokát érték el.

A cartographia legmagasabb tökélyét Németország érte el, mert eltekintve a kivétel pontosságától már a térképek mértéke teszi azokat oly becsesekké; mert míg nálunk az 1 : 75000 mérték a rendes, addig ott a kereskedésbe bocsátott lapok mértéke 1 : 25000. A nemzetközi geológiai congressus (1881) a német cartographia jelességének akként adózott elismeréssel, hogy midőn a nagyszabású vállalat «Európa egységes geológiai térképének» kidolgozását elhatározta, a kivittel egyhangulag Berlint bízta meg. Már ismeretes dolog, hogy e térképen a nomenklatura

és a színezés egyesítését tűzte ki magának föladatául. (V. ö. Földtani Közlöny XVI. 1—2. füzet; XVII. 46. old. és XIX. 131. old.) E térképből elkészült már az első lap; melyen természetesen Berlin fekszik, de már rajta van Amsterdam és Brüsszel, sőt kis része Francia- és Csehországnak is.

A térképelés magas fokán állanak még Franciaország, Anglia, Olaszország, Oroszország, Skandinávia; végre Észak-Amerikában az elmaradottságot bámulatos erélyvel és ügyességgel, meg nagy pénzáldozattal igyekeznek pótolni, mi részben sikerül is.

(34.) KOCH ANTAL: Erdély mineralogiájának és geológiájának haladása 25 év alatt. (A m. orvosok és természetvizsgálók 1888. aug. 23—27-ig Tátrafüreden tartott XXIV. vándorgyűlésének történeti vázolata és munkálatai. Budapest 1888. 204—209. old.)

A szerző szép összeállításban jellemzi ama nevezetes haladást, — melyben különben magára a szerzőre az oroszok rész esik — melyet Erdély mineralogiai és geológiai tekintetben való kikutatása tett. 1855-ben jelent meg ACKNER M. Erdély mineralogiája; 1862-ben megírták Fr. v. HAUER és dr. G. STACHE Erdély geológiáját, miután már két évvel ezelőtt Erdély átnézetes geológiai térképe megjelent. Sok adatot hordoztak össze Erdély szászai az «Archiv für Siebenbürgische Landeskunde» és a «Verhandlungen u. Mittheilungen d. Vereins f. Naturwissenschaften in Hermannstadt» című német nyelvű folyóirataikban; de Erdély magyarsága sem maradt hátra és itt különösen a m. orvosok és természetvizsgálók vándorgyűléseinek volt buzdító hatásuk.

1859-ben alapította gróf MIKÓ IMRE Kolozsvárt az erdélyi Múzeum-Egyletet és kiadványaival és gyűjteményeivel a külföldön a csereviszonyt megkötvén, csakhamar szép könyvtárra és gyűjteményre tett szert. A gyűjtésben jelesen PÁVAY V. ELEK és később HERBICH FERENCZ szereztek érdemet. A kevés anyagi eszközzel rendelkező Múzeum-Egylet az 1872-ben Kolozsvárt fölállított egyetemben nélkülözhetlen és hatalmas segídedet nyert. Dr. KOCH ANTAL az egyetemben az ásvány- és földtan tanszékét elnyervén, ez idő óta lankadatlanul fáradozik hazánk eme érdekes részének kikutatásában és hogy milyen eredménnyel, azt bizonyítja az ez időszakban megjelent irodalom. HERBICH FERENCZ és PÁVAY V. ELEK is folytatták halálukig tanulmányait Erdélyben; valamint KOCH számos tanítványa is számba veendő dolgozatokat szolgáltatott. Az időközben megjelent «Orvos-Természetudományi Értesítő» 10 kötetében Erdély ásvány-, kőzet-, föld- és őslénytanára vonatkozólag közel 100 értekezés és közlemény látott napvilágot. E folyóiratban megjelent KOCH «Erdély ásványainak kritikai átnézete» című közleménye is (1885).

Megemlítenők még dr. HOFMANN KÁROLY Erdély északnyugati szakának harmadkori képződményeire vonatkozó fölvételei és dr. HERBICH FERENCZ, dr. PRIMICS GYÖRGY és INKEY BÉLA Európa nemzetközi geológiai térképe érdekében Erdélynek Románia felé eső határhegységében eszközölt fölvételei, továbbá LŐCZY LAJOS a Hegyes-Drócsa és Pietrosz hegységek földtani szerkezetére vonatkozó tanulmányai; végre dr. STAUB MÓRICZ az erdélyi fosszil florákra vonatkozó dolgozatai.

1872-ben, midőn Koch tanár átvette a Múzeum-Egylet gyűjteményét, körül-

belül 30000 darab ásványt 160 fajjal vett át. Ennek majdnem felét mint kevésbé szép anyagot elajándékozták hazai iskoláknak; jelenleg pedig a leltározott jó ásványpéldányok száma 4459 darab 359 fajjal. Ezekhez járul még az egyetem költségén beszerzett 1748 példány, mely 389 fajt képvisel. Van továbbá egy körülbelül 2000 darabból álló általános kőzettani gyűjtemény és egy 90 esési helyet képviselő meteorit-gyűjtemény a 35.7 kg. súlyú, nagy moesi meteorit-unicumával. Az általános őslénytani gyűjteményben van 1200 kövületfaj; leggazdagabb és a tudományra nézve logbecsesebb Erdély földtani és őslénytani gyűjteménye, mely körülbelül 6000 darab erdélyi kőzetet és kövületet, utóbbiak közt számtalan unicumot tartalmaz; végre van még egy kis technológiai ásvány- és kőzetgyűjtemény, mely az erdélyi részekben bőven előforduló forráskövet, achátokat, márványokat, ditroitot és egyéb szép köveket esiszolt állapotban mutatja be. —

(35.) ROTH SAMU: A Magas-Tátra jégáraitól. (A m. orvosok és természetvizsgálók 1888. aug. 23—27-ig Tátrafüreden tartott XXIV. vándorgyűlésének történeti vázolata és munkálatai. Budapest 1888. 209—215. old.)

A Magas-Tátra jégáraitak kutatása körül, melyet ZEUSCHNER 1855-ben megindított, legtöbb érdemük PARTSCH-nak és a szerzőnek van. Kedvesen vesszük ama kis értekezést, melyben az erre vonatkozó irodalom alapján röviden előadja a nyert eredményeket. —

## TÁRSULATI ÜGYEK.

JEGYZŐKÖNYVI KIVONATOK A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT ÜLÉSEIRŐL.

III. SZAKÜLÉS 1889. MÁJUS HÓ 8-IKÁN.

Elnök dr. SZABÓ JÓZSEF.

RÓNAY JÁCSINT czimz. püspök és társulatunk örökítő tagja gyászos elhunytá fölött a társulat jegyzőkönyvében ad mély részvételének kifejezést. Ezen kívül a Közlönyben is meg fog róla emlékezni.

Rendes tagnak ajánlatott MARKUS KÁROLY mérnök Budapesten ZENOVITZ GUSZTÁV r. t. által. Az előadások sorát megnyitja

KALECSINSZKY SÁNDOR «Közlemények a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából» czím alatt. Többféle ásvány és kőzet chemiai vizsgálatának eredményeit ismertette. Szólt a *munkácsi szénről*; az *ó-nádas*, *bácostoroki* és *varasdi* építő-mészkövekről (a melyek az országház építő-kőmintáiból valók); a *Biharit* és *Pharmacosiderit* ásványokról, a mely utóbbiban Thalliumot fedezett föl. Végül az igen ritka ásványról, a kapnikbányai *Helvit* chemiai alkotásáról bővebben értekezett.

Dr. SCHMIDT SÁNDOR különösen a *Helvit* vegyelemzési eredményeinek bekövetkezendő fölhasználására vonatkozólag az előadáshoz észrevételeket fűz és némi fölvilágosításokat kér, melyeket az előadó megadott.

Dr. SZONTAGH TAMÁS «*Geológiai tanulmányok Nagy-Károly, Ér-Endréd,*

*Margita és Szabárd környékén* cím alatt előadja az 1888-ik évi országos geológiai részletes fölvételeken szerzett tapasztalatait.

Bemutatja a gyűjtött anyag egy részét s a geológiai ismertetés mellett különösen a hydrographiai viszonyokkal — ivóvíz és szabályozások —; és a *f.-dernai* aszfalt-teleppel foglalkozott.

Dr. SZABÓ JÓZSEF elnök megjegyzi, hogy ez ideig a neufchâteli aszfalt-anyag a legjobb, annyira, hogy még Amerikába is szállítják. Örömmel constatálja azonban, hogy a magyar aszfalt minősége is javult.

LÓCZY LAJOS és BÖCKH JÁNOS alelnök a hydrographiai ismertetésre, nevezetesen az *Ér* hajdani medrére vonatkozólag tesznek érdekes megjegyzéseket.

Dr. STAUB MÓRICZ a kir. földtani intézet phytopalaontológiai gyűjteményében őrzött növényeket mutat be, a melyek korukat és megtartásuk állapotát illetőleg a legérdekesebbek közé tartoznak; de az irodalomban nem igen ismeretesek. E növények *Krakó* vidékén a *Rothliegend.*-hez tartozó kristályos mészpadban találtak és nevezetesen még azért is, mert magok is kristályos mészszerűek váltottak át. A növénymaradványok leginkább a szárazföldi harasztokhoz tartoznak; de közöttök carbon korszakbeliek (*Aunularia*, *Sphenophyllum*, *Calamites*) is fordulnak elő. A *Calamites* nincsen megenlítve ROEMER F. e növényeket leíró munkájában.

Továbbá két levéllenyomatot mutat be, a melyek Komárommegyében Almás mellett, a diluviumhoz számított és a buda-kisczellivel azonos mésztufában találtak. A levelek egyike a *Populus alba*-hoz L. var. *Bachofeni* Wierzb.-, a másik az *Acer Pseudoplatanus* L.-hoz tartozik. A két levél Magyarország eléggé ismeretlen diluviális flóráját némileg jellemzi is.

Végül dr. SZONTAGH TAMÁS LUNACSEK JÓZSEF levelező küldeményét mutatja be. LUNACSEK úr *Felső-Esztergály* (Nógrádm.) határában kőzeteket, kőületeket s praehistorikus, nevezetesen bronztárgyakat gyűjtött és ezeket a társulatnak küldte. Legérdekesebbek a már ismeretes czápafogak.\*

A küldeményt a társulat köszönettel fogadja, s a geológiai tárgyakat a m. kir. földtani intézet gyűjteményében helyezi el; a praehistorikus darabokat pedig a m. nemzeti muzeum régiségtárának küldi be.

### III. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS 1889. MÁJUS HÓ 8-IKÁN.

Elnök dr. SZABÓ JÓZSEF.

MARKUS KÁROLY mérnök Budapesten r. tagnak egyhangúlag megválasztott. Titkár bemutatja a bosnyák országos muzeum igazgatósága által kiadott *Glasnik zemaljskog muzeja* című folyóirat első számát s bejelenti, hogy a nevezett igazgatóság a társulattal esereviszonyba óhajt lépni. Öröndetes tudomásúl vétetik és a esereviszony megkötését a választmány elrendeli.

A pénztáros jelentése tudomásúl vétetik.

A társulat *földrendelési bizottsága* a m. t. akadémia mathematikai és természettudományi bizottságától 200 frtnyi segélyt kapott; mit a választmány hálás köszönettel vesz tudomásúl.

\* V. ö. Földtani Közlöny, XIII. köt. 207. old.

## HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

*Személyi hírek.* MATYASOVSZKY JAKAB m. kir. 1-ső osztálygeologus nyugdíjaztatása következtében a földmivelés-, ipar- és kereskedelemügyi magy. kir. miniszterium folyó év május hó 5-ikén 21.843 XII. sz. a. kelt rendeletével dr. PETHŐ GYULÁ-t 1-ső osztálygeologussá léptette elő és helyére 2-ik osztálygeologusnak HALAVÁTS GYULA eddigi 1-ső segédgeologust nevezte ki; dr. SCHAFARZIK FERENCZ ezek folytán az 1-ső, dr. POSEWITZ TIVADAR a 2-ik segédgeologusi állomásra léptettetett elő, míg az így megürösödött 3-ik segédgeologusi állomásra dr. SZONTAGH TAMÁS, az intézetnek több év óta belmunkatársa neveztetett ki.\*

*Ajándékok.* SEMSEY ANDOR, az intézet önkéntes belmunkatársa és pártfogója, ismét számos ajándékkal gyarapította az intézet könyv- és térképtárát, valamint muzeumát is. Jelesen a térképtár részére megszerezte a többek között G. Vasseur & L. Carez «*Carte Géologique Générale de la France*» című becses térképét is. A bányageologiai gyűjteményt régi selmeczbányai és felsőbányai ásványokat tartalmazó becses gyűjteménnyel gyarapította. Boldogult ZSIGMONDY VILMOS képviselőnek és az intézet felejthetetlen, őszinte barátjának hagyatékából becses szakkönyveket kaptunk emlékebe, valamint a fúrású próbák szerves maradványainak egész sorozatát.

LÓCZY LAJOS műegyetemi tanár a Szolnok melletti Tisza-mederből kikerült esinos *Elephas* agyarrészszel gazdagította az intézet ősemlős-maradványok szépen gyarapodó gyűjteményét.

A *Magyar Nemzeti Múzeum* HALAVÁTS GYULA közvetítésével, ó-alluviális állati esontokat és fogakat (*Sus*, *Cervus*, stb.) volt szíves letétképen átengedni, a melyek Német-Bogusánban, a praehistorikus telepek felásásánál kerültek elő.

ZSIGMONDY BÉLA mérnök a szegedi pályaudvar artézi kútjának fúrású próbáit engedte át intézeti gyűjteményünk azon osztályának, a mely az artézi kút fúrások próbáit tartalmazza. A becses ajándékokért e helyütt is hálás köszönetet mondunk. Az intézeti gyűjtemények rendezése és kiállítása a miniszteriális palota helyiségében, serényen halad előre.

Végül felemlítjük, hogy az intézet tagjai számos esetben, különösen vízügyi kérdésekben, szénkutatásoknál stb. adtak szakvéleményeket és hogy az intézet chemiai laboratoriumát is több esetben vették igénybe.

A magyar királyi geologiai intézet 1889-ik évi országos részletes felvételeinek tervezete. A földmivelés- ipar- és kereskedelemügyi nagym. magy. kir. miniszterium 26174/XII. szám alatti rendeletével a m. kir. földtani intézet igazgatóságának

\* A mennyire sajnáljuk, hogy MATYASOVSZKY JAKAB úr tisztelt tagtársunk és a m. kir. földtani intézet sok éven át buzgó tisztviselője veszedelmes testi baja következtében, melyet a földtani felvételekkel járó fáradalmak okoztak neki, kényszerítve volt, hivataláról lemondani: ép úgy örömmel üdvözöljük tagtársainkat, kik az intézeti rangfokozat lajtorja ritkán álló fokain egyet haladtak és örömmel üdvözöljük a kitünő tisztikar új tagját is, ki szakszeretetének és buzgalmának a hazai geologia hasznát fogja venni. STAUB.

folyó évi felvételi tervzetét jóváhagyván, az intézet tagjai az alanti csoportosításban és a következő helyeken fognak dolgozni.

Az *északi* vagy az *1-ső osztály* tagjai BÖCKH JÁNOS intézeti igazgató vezetése alatt: dr. PETHŐ GYULA osztálygeológus, dr. POSEWITZ TIVADAR, dr. SZONTAGH TAMÁS segédgeológusok, LÓCZY LAJOS műegyetemi tanár és dr. PRIMICS GYÖRGY kolozsvári múzeumi segédőr. LÓCZY LAJOS a Maros mentén, Tótvárad táján, Arad megyében fog befejező felvételt végezni. PETHŐ GYULA folytatja tavalyi felvételi munkálatait a Fekete- és a Fehér-Körös közé eső területen; tőle K- és ÉK felé dr. PRIMICS GYÖRGY a Hunyad és Bihar megye között húzódó Vlegyásza hegység trachyttömegeit fogja tanulmányozni és térképezni. Dr. SZONTAGH TAMÁS Nagyvárad városának környékét, különösen Élesd felé veszi fel, míg dr. POSEWITZ TIVADAR Máramaros megyében a Fekete- és Fehér-Tisza összefolyásának környékét veszi vizsgálatának tárgyául.

A *déli* vagy *2-ik osztály* tagjai TEGLEDI ROTH LAJOS főgeológus vezetése alatt: HALAVÁTS GYULA osztálygeológus, dr. SCHAFARZIK FERENCZ segédgeológus. Mind a hárman Krassó-Szörénymegyében végeznek részletes geológiai felvételeket, még pedig T. ROTH LAJOS Oravicza környékén, HALAVÁTS GYULA Dognácska-Vaskő vidékén és SCHAFARZIK FERENCZ Mehádia mellett.

BÖCKH JÁNOS igazgató ellenőrzi a felvételeket s fennmaradó idejét Új-Moldova és a Duna közötti terület geológiai részletes felvételére fordítja.

GESELL SÁNDOR bányatanácsos befejezván a körmöcbányai bányaterület bányageológiai felvételét, a folyó évben Nagybánya bányavidéke tanulmányozását és felvételét kezdi meg.

## AMATEUR-FOTOGRAFIAI KIÁLLÍTÁS BUDAPESTEN.

A M. Kárpát-Egyesület Budapesti Osztálya a jövő tél folyamán amateur-fénykép kiállítást szándékozik rendezni, a melyre az összes magyarországi műkedvelők a kiállításban való részvételre ezennel tisztelettel meghivatnak.

A részletes program az ősszel fog megjelenni. Addig is felemlítjük, hogy a kiállítás célja: megismertetni a magyarországi *amateurok fényképeit* s ezek által különösen az ország nevezetesebb és szebb *tájképeit, geológiai, archacológiai* vagy más tekintetben érdekes részleteket, a különféle *néprészeleteket, a fürdőket*, a nevezetesebb épületeket stb.; bemutatni a különféle módszerek útján készített képeket, a fotografálásához szükséges készülékeket és szereket. Célja továbbá a tervben levő *állandó tájkép-kiállítás*hoz a szükséges képeket összegyűjteni; a műizlést nemosítani.

Az amateur-képeken kívül lesz egy tudományos osztály is. Szép és jól elkészített képek kitüntetésben fognak részesülni.

Budapest, 1889. évi június hó 15-én.

A kiállítást rendező bizottság

elnöke:

Dr. WARTHA VINCZE,  
műegyetemi tanár.

titkára:

KALECSINSZKY SÁNDOR,  
a. m. kir. földtani intézet vegyesze.

Bővebb felvilágosításokat ad a kiállítás titkára (Budapest, Földművelésügyi Miniszterium földsz. 4. sz. a.).



SUPPLEMENT  
ENTHALTEND DIE  
AUSZÜGE UND ÜBERSETZUNGEN  
DER IM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY  
MITGETHEILTEN  
ORIGINAL-AUFSÄTZE UND VERHANDLUNGEN  
XIX. BAND. 1889 JULI—AUGUST. 7—8. HEFT.

Dem Andenken des Nestors der italienischen Geologen und dem Ehrenmitgliede unserer Gesellschaft

GIUSEPPE MENECHINI

Geb. zu Padua am 30. Juli 1811.

Gest. zu Pisa am 29. Jänner 1889.

sind die ersten Blätter dieses Heftes gewidmet.

PETROGRAPHISCHE UND GEOLOGISCHE  
VERHÄLTNISSÉ DES CENTRALEN THEILES DER TOKAJ-EPERJESER  
GEBIRGSKETTE IN DER UMGEBUNG VON PUSZTAFALU.

VON

Dr. JUL. SZÁDECZKY.

(Vorgetragen am 4. Jänner 1888).

(Mit einer Karte).

Ich verweile seit mehreren Jahren im Sommer in der Tokajer Hegyalja, wo ich mich mit geologischen Beobachtungen beschäftigte. Einen Theil meines gesammelten Materiales habe ich bereits auch petrographisch durchstudirt. Das Resultat meiner Untersuchungen will ich nun im Folgenden zusammenfassen.

Das zu beschreibende Gebiet ist das wenigst bekannte der ganzen Tokaj-Eperjeser Gebirgskette. BEUDANT (1818), FREIHERR V. RICHTHOFEN (1860), Prof. Dr. J. v. SZABÓ (1886) behandeln in ihren betreffenden Arbeiten nur die in der Nähe sich befindlichen Gebirge. H. WOLF gibt in seinen «Erläuterungen zu den geol. Karten der Umgebung von Hajdu-Nánás, Tokaj

und Sátoralja-Ujhely» etliche geologische Daten von dieser Gegend. Das von H. WOLF gesammelte Material untersuchte petrographisch C. DOELTER und vermehrte es durch eigene, an Ort und Stelle gemachte Aufsammlungen.\*

Das Centrum dieser Gegend bildet der Berg Nagy-Milicz (896 M.), welcher sich unter den südlichen Spitzen der Tokaj-Eperjeser Gebirgskette am höchsten erhebt. Von diesem Centrum gehen radial nach jeder Richtung sich krümmende Berggrücken aus, welche sich östlich in das Ronyvathal, westlich in das Hernádthal senken.

Ich will mich nun näher mit dem N.-Milicz und seiner centralen Berggruppe, ferner mit dem Hársashegy beschäftigen.

### I. Biottit-Orthoklas-Plagioklas-Quarztrachyt und Rhyolith.

Dieser Typus bildet mit seinen weissen Felsenwänden das von Pusztafalu unmittelbar nördlich sich erhebende Gebirge. Sein Mittelpunkt ist der Berg Tolvaj-hegy (666 M.). Seine Grenzen sind westlich Bükkrét, nördlich Vaskapu und der See Izra; östlich der Bach Izra; südlich der nach Kozma führende Weg. Derselbe Typus kommt auch noch südlich von Pusztafalu und zwar isolirt vom genannten Gebiet am Hügel *Hegyese* und in der Wasserschlucht *Birógödre* vor.

Von diesem Gebiete ist bisher kein Gestein beschrieben worden. DOELTER identificirt nach WOLF das Gestein vom Berge Tolvajhegy mit dem von der Ruine Füzér; das letztere ist aber dicht, andesitisch, und dadurch schon vom weissen Orthoklastrachyt des Tolvajhegy, welcher dem bekannten Sanidintrachyt vom Laacher See ähnlich ist, makroskopisch auffallend verschieden.

Das Gestein ist im allgemeinen weiss, nur die rhyolitischen Modificationen haben eine graue Farbe.

Die Rhyolithe befinden sich hie und da am Rande des obengenannten Terrains. An der c. 20 M. hohen Felsenwand Vaskapu, so wie auch unter der Bergwiese Jägerbokor kann man deutlich sehen, dass der untere Theil glasisch ist, aber aufwärts zu in eine erdige, trachytische Modification übergeht.

Die rhyolitische Ausbildung erreicht ihren höchsten Grad im grauen Perlite vom Vaskapu und Hegyese. An beiden Stellen kommen auch bimssteinartige Modificationen vor, ferner im *Birógödre* und untergeordnet auch in den übrigen rhyolithischen Particen Sphärolithe mit Lithophysen.

Die *Grundmasse* ist theils trachytisch, theils glasisch; erstere ist sehr dicht, graugefärbt, erdig, zum Theil kaolinisch, was man unter dem Mikro-

\* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1869, p. 295 etc.

skop im auffallenden Lichte besonders deutlich wahrnimmt. Sie enthält mikrolithische Gebilde, jedoch nur in geringer Menge.

Die glasige Grundmasse ist voll mit Krystalliten und Mikrolithen. Unter den ersteren kommen auch winzig kleine, lichtgrüne, pyroxenartige Stäbchen vor, welche im polarisirten Lichte unverändert bleiben. Ausser diesen Neugebilden enthalten sie gröbere, pyroxenartige Körnchen, die ich für Bruchstücke grösserer Individuen halte. Einzelne kleine, starre Trichite sind auch vorhanden. Diese sind manchmal wie gebrochen, in eine Linie geordnet. Ferner sind noch tafelförmige Feldspath-Mikrolithe in der Grundmasse, die eine sehr schwache Polarisationsfarbe und eine schiefe Auslöschung zeigen. Magnetitkörner sind auch vorhanden.

Ausser der wahren Fluidalstruktur kann man bei diesen Rhyolithen seltener auch eine *Pseudofluidalstruktur* wahrnehmen. Diese ist, wie das Mikroskop zeigt, durch Hämatitfärbung hervorgebracht, und ist nur makroskopisch als Fluidalstruktur zu erkennen.

Die glasige und die erdige Grundmasse kommen gewöhnlich vereinigt vor, und zwar in einer solchen Weise, dass es scheint, als hätte der glasige Theil den erdigen vor der Befestigung des Magma in sich verschmolzen.

Der zurückgebliebene erdige Theil bildet manchmal *Sphärolithe*, die sich von den Sphärokrystallen durch das Fehlen krystallinischer Struktur unterscheiden. Einige von ihnen haben einen rothen äusseren Theil, andere sind durch das Glas corrodirt. Sehr häufig ist das erdige Material bis auf ganz kleine fetzenartige Bröckchen zerfressen, eingeschmolzen. (Birógödre, Hegyese, Vaskapu). Mit den Sphärolithen vereinigt kommen manchmal auch schalige Bildungen vor, die identisch sind mit den Lithophysen v. RICHTHOFFEN'S.\*

In der Grundmasse sind folgende Mineralien ausgeschieden:

*Quarz* ist hauptsächlich in den nicht rhyolithischen Gesteinen dieses Typus stark vertreten und zwar hauptsächlich als abgerundete Körner; bei einigen sind jedoch die pyramidalen Terminalflächen klar erkennbar. Sie sind von Rissen durchzogen, und diesen Rissen entlang ist das sonst wasserklare Material graukörnig, oder durch Eisenoxyd rothgefärbt. An Einschlüssen sind sie sehr arm. Weisse Mikrolithnadeln mit Gasporen kommen manchmal vor (Vaskapu).

Bemerkenswerth ist noch, dass in der Grundmasse hie und da *tridymitartige Lamellen* vorkommen, und dass man in den Hohlräumen der porösen Varietäten Opal und Caledon ausgeschieden findet (Hegyese).

*Magnetit* ist in diesem Gestein nur in geringem Maasse vorhanden. Er

\* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt XI. Jahrg. 1860. p. 180.

bildet kleinere oder grössere Körner, die nur in den Andesiteinschlüsse führenden Exemplaren in grösserer Zahl auftreten.

*Biotit* bildet meistens dünne Blättchen, die sehr winzig, aber in grosser Zahl vorhanden sind. Sie sind makroskopisch betrachtet meistens dunkel, schwarz, glänzend, welche Eigenschaften bei den Rhyolithen noch markirter hervortreten. In den durch Eisenoxyd gefärbten Varietäten ist jedoch auch der Glimmer roth. Unter dem Mikroskop betrachtet finden wir sie als viele, kleine, oft gekrümmte Splitter. Sie zeigen eine sehr starke Absorption, häufig pleochroitische Höfe (sehr schön in dem von Hegyese). In den glasigen Perliton (Vaskapu) lösen sich braune Schalen von dem dunkelbraun gewordenen Biotite ab.

*Pyroxen* ist in diesem Typus sehr wenig vorhanden. Im allgemeinen ist er unter allen Gesteinen von diesem Gebiete am wenigsten vertreten. Die Pyroxene sind meistens Krystallfragmente oder Mikrolithe, nur selten findet man grössere Krystalle. So fand ich einen 5 Mm. breiten und 10 Mm. langen schmutzigrünen Krystall (obere Bükk), dessen Terminalflächen abgeschmolzen sind. Seitlich ist er durch das Prisma und die beiden Pinakoiden begrenzt, welche letztere viel stärker entwickelt sind.

Die Pyroxene sind theils rhombische Hypersthene, theils monokline *Augite*; erstere bilden meistens lange Säulchen, welche Querrisse haben; letztere zeigen meistens kleine Extinctionswinkel mit den Vertikalen, die selten über  $19^\circ$  reichen. Nur in einem Perlit (Savoskút) fand ich einen Augit, bei dem der Extinctionswinkel  $42^\circ$  betrug. Sowohl die rhombischen, als auch die monoklinen Pyroxene besitzen wenig Pleochroismus.

Die *Feldspathe* bilden theils einige Mm. grosse Krystalle, theils Körner. Sie sind stark glänzende Sanidine, die man durch diese ihre Eigenschaft meistens schon makroskopisch von den Plagioklasen unterscheiden kann.

Die ersteren erweisen sich nach der durch Herrn Prof. Dr. J. v. Szabó begründeten Methode der Flammenreactionen als etwa der *Perlit-Reihe* entsprechende Kalifeldspathe. Die in grösserem Maasse vorhandenen Plagioklasse zeigen eine der *Oligoklas-Reihe* entsprechende Flammenfärbung. Es kommen jedoch auch Orthoklase mit Oligoklasen verwachsen vor, was sowohl durch die Flammenreactionen, als auch durch die Extinction nachweisbar ist. Dünnschliffe belehren uns, dass die Feldspathe meistens Zwillinge sind. Unter diesen sind die Karlsbader Verwachsungen nicht selten. Es kommen aber Zwillinge vor, in welchem zugleich zwei Zwillingsgesetze herrschen, das eine nach  $0P(001)$ , das andere nach  $\infty P\infty(010)$ . Isomorphe Verwachsungen sind auch nicht selten, unter diesen kommen oft ganz reine Zonen zwischen anderen vor, in welchen die Grundmasse reichlich vorhanden ist.

Die Feldspathe sind besonders in den perlitischen Rhyolithen sehr

corrodirt, oder an ihrer ganzen Oberfläche geschmolzen, so dass sie öfters nur im polarisirten Lichte von der glasigen Grundmasse unterscheidbar sind. Als Einschlüsse sind in ihnen ausser der Grundmasse noch häufig Biotit, Hypersthen, Augit.

Es kommen auch leistenförmige Feldspathmikrolithe vor, häufig aus zwei Individuen zusammengesetzt.

*Einschlüsse* finden wir in dem Biotit-Orthoklastrachyt und Rhyolith oft. Diese sind a) Biotit-Plagioklas-Quarztrachyt (Andesit)- und b) Gneiss-Einschlüsse.

a) *Biotit-Plagioklas-Quarztrachyt (Andesit)* bildet bis gegen faust-grosse und — selten — noch grössere Einschlüsse (Kertekalja). Kleinere kommen häufig im Rhyolith unter dem Jägerbokor vor, seltener aber auch grössere Stücke in der Umgebung des Sees Izra.

Diese Einschlüsse zeigen eine lichte, grünlich graue Farbe, sind dicht andesitisch, und nur makroskopisch betrachtet dem Biotit-Plagioklas-Quarztrachyt (Andesit) der Berge Kis-Milicz und Magoshegy sehr ähnlich.

Unter dem Mikroskope betrachtet finden wir in ihnen ein glasiges (Jägerbokor) oder ein graues, nicht glasiges Magma (Kertekalja), welches ungefähr die Hälfte der ganzen Grundmasse bildet. Die andere Hälfte besteht aus grösseren Mikrokristallen: vorwiegend Feldspathe, viel Magnetitkörner und wenig Pyroxene. In dieser Grundmasse sind auch makroskopisch gut wahrnehmbare grosse Feldspathe (Oligoklase, wie die Flammenreactionen zeigten) und seltener Quarz und Biotit. In kleineren Feldspathen finden wir fast immer einen braunen Glaseinschluss, welcher dieselbe Form hat, wie der ihn einschliessende Feldspath. Unter den grossen Feldspathen sind einige aus sehr viel Zwillingsleisten zusammengesetzt. Sie sind meistens gut erhalten, nur manchenmal ganz, oder schichtenweise kaolinisch.

Die Pyroxene sind grösstentheils rhombische Hypersthene, Augite sind bald selten (in Kertekalja), bald etwas häufiger (am Jägerbokor), wo auch Zwillinge vorkommen. Die Pyroxene scheinen nur theilweise Neugebilde zu sein, der andere Theil besteht aus Bruchstücken und verschmolzenen Resten grösserer Individuen. Ihre Farbe ist auffallend licht, in Dünnschliffen manchmal fast weiss. Pleochroismus ist kaum bemerkbar. Die Hypersthenmikrolithe sind meistens dünne, nadelförmige Gebilde. Sie lassen erkennen, dass sie aus mehreren in eine Richtung fallenden Krystallisationspunkten entstanden sind, von welchen aus die Krystallisation beiderseits gegen die benachbarten Punkte stattfand. Oefters sind die einzelne Theile noch durch die glasige Grundmasse von einander geschieden. Die Enden dieser Mikrolithe sind nicht durch Krystallflächen begrenzt. Die Magnetitkörner scheinen bei ihrer Bildung Anziehungspunkte zu sein. Bei einem Hypersthen sind auch Spuren von Uralitisirung bemerkbar.

In einem Andesiteinschluss fand ich auch *Amphibol*.

Die *Magnetite* sind theils Körner, theils solche trichitenartige Gebilde, welche im Obsidiane vorkommen.

In diesem Einschlusse ist also neben wenig Biotit, Quarz, Amphibol viel Feldspath, Pyroxen und Magnetit ausgeschieden. Diese Association ist vollkommen dieselbe, welche wir auch beim nächsten Typus finden werden; aber ihre Ausbildung ist eine so verschiedene, dass wir sie nicht miteinander identificiren und daraus auf ihr relatives Alter keine Folgerung ziehen können.

b) Kleinkörnige *Biotit-Gneiss* Einschlüsse kommen öfters in der Umge-  
bung des Izra, neben Bakáskút und auch bei der westlichen Grenze vor.

In einem Orthoklastrachyt-Geröll fand ich einen wallnussgrossen *granitartigen Einschluss* (Nagyföld). Mit dem Mikroskope konnte man in einem Dünnschliffe desselben Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Biotit unterscheiden, in welchem letzterem Magnetit ausgeschieden ist. Die Einwirkung der Hitze ist an diesem kleinkörnigen Gemenge deutlich wahrnehmbar.

*Lagerung.* Der Biotit-Orthoklas-Plagioklas-Quarztrachyt und Rhyolith bilden meistens Schichten, deren Dicke durchschnittlich 10—15 Cm. ist. Ihr Streichen ist verschieden, in der Gruppe des Jägerbokor von NS. bis OW. An manchen Stellen sind die Schichten bogenartig gekrümmt. Ihr Verflä-  
chen ist steil, manchmal stehen sie fast vertical. In der Nähe vom Jägerbokor verflä-  
chen sie sich unter 60° gegen S., aber weiter östlich ist die Verflächung eben umgekehrt, gegen N.

Normal zu den erwähnten Schichten findet man häufig auch eine schichtenartige Absonderung.

Der Biotit-Orthoklas-Quarztrachyt und Rhyolith stehen an ihrem südlichen Theile in unmittelbarer Berührung mit den Sedimenten. Diese sind grösstentheils Rhyolithsedimente, welche der Tiefe nach lehmartig werden; nur an der östlichen Grenze fand ich an einem Punkte Sandstein. Beide Arten dieser Sedimente gehören den Petrefacten nach in *die sarmatische Stufe*. Herr JULIUS HALAVÁCS, kön. ung. Geolog, bestimmte aus diesem Sedimente folgende Petrefacten: *Cardium* cf. *Suessi* (BARB.), *C. obsoletum* (EICHW.), *Syndosmya reflexa* (EICHW.), *Rissoa angulata* (EICHW.), *R. inflata* (ANDRZ.), *Tapes gregaria* (PARTSCH), *Melania suturata* (FUCUS), *Murex sublavatus* (BAST), *Bulla Lajonkaircana*, *Maetra* sp. (am Szeméremgaz), *Cardium* aff. *obsoletum*, *Ercilia podolica*, *Maetra podolica*, *Pleurotoma Doderleini* (Jägerbokor).

Den Zusammenhang zwischen den eruptiven und den sedimenten Gesteinen kann man in Folge des Pflanzenwuchses nur an einem Punkte deutlich wahrnehmen, nämlich unter der Wiese vom Jägerbokor. Hier scheinen die lehmigen Sedimente stark gehoben zu sein. Die Eruption des Biotit-Orthoklas Quarztrachytes und Rhyolithes fand also nach der Bil-

dung der sarmatischen Schichten, vielleicht noch in der sarmatischen Epoche selbst statt.

Durch die Verwitterung werden die Feldspathe und Quarzkörner los, und sammeln sich in den Gräben als loser Sand. Das Endprodukt der Verwitterung, sowohl der eruptiven als auch der sedimenten Gesteine, ist ein für den Weizenbau sehr geeigneter Lehmboden.

## II. Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarz-Rhyolith.

Dieser Typus hat, wie schon erwähnt, mit dem früherem viel Aenlichkeit, ist aber von ihm durch das Fehlen des Kalifeldspathes als wesentlicher Gemengtheil auffallend verschieden, sowie auch durch das Abnehmen des Quarzes und Biotites, ferner durch stärkeres Vortreten des Pyroxens und durch grössere Dichtigkeit und Zähigkeit.

Dieser Typus ist also mehr basisch, und steht somit näher zu den Pyroxen-Andesiten, als dem Biotit-Orthoklas-Typus. Er bildet auch nicht solche nackte Felsenwände wie der frühere; im Gegentheile ist er mit Pflanzenwuchs dicht bedeckt.

Der Biotit-Oligoklas-Quarz-Rhyolith bildet auch geographisch ein isolirtes Gebiet, dessen Centrum der südlich vom Dorfe Pusztafalu sich erhebende Berg Bábahegy und der Hársashegy bilden.

An der nördlichen Grenze dieses Terrains, gegen die Biotit-Orthoklas-Gesteine zu, mehren sich der Biotit und Quarz, der Typus nähert sich also der Association nach dem Nachbartypus.

Der grösste Theil dieses Typus besteht aus *Lithoidit* (stellenweise aus sphärolithischem Lithoidit), der infolge der Devitrification an den höher gelegenen Stellen überhaupt, einen trachytischen Habitus aufnimmt. Ausser dem Lithoidit kommen auch mehr glasige Glieder der Rhyolithfamilie: *Perlite und Pechsteine* vor.

Eine bemerkenswerthe Stelle, wo dieser *Lithoidit* vorkommt, ist ein Steinbruch SO vom Dorfe Kolbása, einer der am meisten offen liegenden Orte, aber auch dieser ist nicht mehr als 1—2 M. tief. Bemerkenswerth ist dieser Ort insofern, als JULIUS PETRIK in der neuesten Zeit nachgewiesen hat,\* dass der dortige Lithoidit zur Porzellan- und Steingutfabrikation gut brauchbar ist.

Nach der durch Herrn Prof. PETRIK ausgeführten Analyse enthält dies Gestein:

Kieselsäure	(Si O <sub>2</sub> )	77:35
Thonerde	(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	} 14:52
Eisenoxyd	(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	

\* Dem genannten Herrn Geologen für seine Liebenswürdigkeit hier Dank zu sagen ist mir eine angenehme Pflicht.

Calciumoxyd	(Ca O)	0·96
Magnesiumoxyd	(Mg O)	0·16
Kaliumoxyd	(K <sub>2</sub> O)	3·58
Natriumoxyd	(Na <sub>2</sub> O)	3·52
		100·09
Glühverlust		8·04

Nördlich von diesem Steinbruch, ober der *Wiese Hucsér* erhebt sich ein Fels, welcher aus Lithoidit besteht, der durch seine langen, röhrenartigen Hohlräume dem Bimsstein ähnlich wird, nur ist er nicht so glasisig.

Am Fusse des Hárshegy gegen das Dorf Biste zu, kommen auch *Kugelsphärolithe* und *Lithophysen* vor, ferner Pechsteine am oberen Theil vom Bache Górpatak. Sehr dichte *Perlite* kommen auch vereinzelt am unteren Theile der Berge Hárshegy und Bábahegy vor.

Zur eingehenderen Beschreibung übergehend, will ich mich zuerst mit der Grundmasse beschäftigen.

Die Grundmasse dieses Typus ist weiss oder grau, und dichter als die des früher geschilderten Orthoklas-Gesteines. Der Ausbildung nach ist sie meistens glasisig, auch in den makroskopisch trachytisch erscheinenden Varietäten finden wir mikroskopisch die glasisige Struktur auf; so ist z. B. das Gipfelgestein des Berges Bábahegy eine der am meist trachytischen Ausbildungen, und doch finden wir unter dem Mikroskope gelbe, glasisige Streifen mit kurzen Trichiten und sehr dünnen Krystallitstäbchen zwischen der erdigen grauen Grundmasse. Die glasisigen Particen bieten vorzügliche Beispiele der Devitrification.

In der Grundmasse sind *Mikrolithe* reichlich vorhanden, und zwar viel Hypersthen, Augit, Feldspath, Magnetit. Die grösseren Krystalle sind ebenfalls die jetzt erwähnten Mineralien, ausser denen kommt seltener aber auch Quarz, noch seltener *Amphibol* vor, und manchmal *Opalflecken*.

Die *Perlite* und *Pechsteine* haben eine reine, stellenweise gelb- oder braungefärbte Grundmasse, in welcher ausser den oben erwähnten Krystalliten und Mikrolithen auch noch Biotitmikrolithe, ferner viel Mineralsplitter und geschmolzene Feldspathe vorkommen.

Eine ganz andere Grundmasse besitzen die *Lithoidite*, welche weder Glas noch Magma, sondern eine graue oder weisse, feldspathartige krystallinische Ausscheidung ist, die sich im polarisirten Lichte als unordentliche Aggregate oder regelmässige, concentrische und radialstrahlige Sphärokrystalle erweisen. Die *Sphärokrystalle* zeigen zwischen gekreuzten Nicols ein dunkles Kreuz, parallel den Schwingungsrichtungen der Nicols, oder mehrere dunkle Arme. Erwähnungswerth ist, dass die Flammenreactionen dieser Sphärokrystalle vollkommen denjenigen eines Kaliumfeldspathes entsprechen (I. Na=3, K=0—1, Schm.=3; II Na=3, K=0—1, Schm. 4;



III.  $\text{Na}=4$ ,  $\text{K}=3$ ). Die Sphärokrystalle bilden entweder Kugeln, die sich in den Hohlräumen der Lithoidite befinden, oder sie sind in der Grundmasse eingebettet.

Die concentrische und radiale Struktur wird manchmal durch Färbung schon durch das freie Auge unterscheidbar.

Auch *Axiolithe* kann man in der Grundmasse vorfinden.

Die Lithoidite unterscheiden sich von den übrigen Rhyolithen nicht nur durch ihre Grundmasse, sondern auch durch ihre Mineralien; denn ausser grösseren Feldspathen, Limonit- und Hämatitflecken kommt in ihnen sozusagen nichts vor, als Trichite, welche bei stärkerer Vergrösserung wie aufgeblasen zu sein scheinen.

In den Hohlräumen der Lithoidite sind tropfenartige Opale und prachtvolle Calcedone (im Bache Danz) ausgeschieden.

Bei der Beschreibung der Mineralien will ich zuerst den *Quarz* erwähnen, der — abgesehen vom nördlichen und nord-westlichen Abhange des Berges Bábahegy — in diesem Gesteine nur in sehr geringem Maasse vorkommt. Auch in dem erdigen, weissen Gestein am südöstlichen Fusse des Bábahegy ist etwas mehr Quarz, als in den übrigen. Er findet sich nur selten in Dünnschliffen und ausnahmslos in Bruchstücken vor.

*Der Biotit* steht seinem Vorkommen nach dem Quarz sehr nahe. Pleochroitische Höfe zeigen sich noch schöner als im vorigen Typus. Der Biotit scheidet in manchen verwitterten Gesteinen das Eisen als Magnetitkörner aus und verliert dabei seinen Pleochroismus fast gänzlich; die frischen jedoch haben eine starke Absorption.

In den Perliten und Pechsteinen kommen auch Biotit-Mikrolithe vor, und zwar als röthlichbraune hexagonale Lamellen, die sich so aufeinander häufen, dass ihre Kanten einander parallel zu liegen kommen.

*Pyroxene* kommen, abgesehen von den Lithoiditen, in diesem Gesteine im grossen Maasse vor. Sie sind auffallend licht gefärbt, und zwar sowohl die monoklinen, als auch die rhombischen.

*Augit* kommt in der Umgebung des Bábahegy reichlich vor. Sein Extinctionswinkel mit der Längsaxe ist sehr klein, meistens gegen  $10^\circ$ , und steigt nicht über  $26^\circ$ ; während er im Pyroxenandesite dieser Gegend auch  $45^\circ$  bildet. Die Augite sind meistens corrodirt oder zerbröckelt, während die Hypersthene vorherrschend kleine Neugebilde mit Querspaltungen sind. Ihr Pleochroismus ist sehr schwach; kleinere oder grössere Magnetitkörner kommen in ihnen als Einschlüsse vor.

*Der Hypersthen* herrscht hauptsächlich im Perlite und im Pechsteine vor.

*Amphibol* habe ich blos in dem vom nordwestlichem Fusse des Bábahegy stammenden Rhyolith gefunden.

*Der Feldspath* bildet im Biotit-Oligoklas-Audesin-Quarz-Rhyolith das

allgemeinste Mineral, in dem eingeschmolzene Körner desselben auch noch im Lithoidite vorkommen.

Sie sind im allgemeinen kleine Körner, nur ausnahmsweise kommt hie und da ein grösserer Krystall vor. Den Flammenreactionen nach gehören sie der *Oligoklas-Andesin-Reihe* an; auf diesem Wege habe ich solche, welche einer Kalifeldspath-Reihe entsprechen würden, nicht gefunden. In Dünnschliffen fand ich seltener Feldspathe mit paralleler Auslöschung, aber auch solche, deren Auslöschung unter einem viel grösseren Winkel stattfand, so dass diese der Oligoklas- oder Andesin-Reihe entsprechen. Bei den meisten geschieht jedoch die Auslöschung zwischen 2—12°. Polysynthetische Zwillinge nach dem Albit-Gesetz sind sehr häufig, in einem Falle habe ich 36 Lamellen gezählt, aber es kommen auch öfters einzelne Individuen vor. Auch sind die Feldspathe oft aus isomorphen Zonen aufgebaut. Der Extinction nach scheint in den weniger glasigen Varietäten der Labradorit, in den glasigen wieder der Oligoklas-Andesin vorherrschend zu sein.

Die Feldspathe sind theils rein, theils sind sie mit Glas oder mit erdigen Einschlüssen ganz voll. Der im Pechsteine vom Berge Hársashegy vorkommende Glas-Einschluss ist brauner als die Glasbasis.

*Gesteinseinschlüsse* kommen auch im Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarz-Rhyolithe vor; so findet man *Biotitaggregate* (vom *Gneisse*) besonders in der Gruppe des Bábahegy und zwar häufiger in den unteren, wie in den oberen Partien des Berges.

Graue *Pyroxenandesit*-ähnliche Einschlüsse kommen hier seltener vor, wie in der vorigen Gruppe.

Dieser Typus ist mit Wäldern sehr verdeckt, blos kleinere, mit Moos bedeckte Steinmeere sind zu finden, so auf dem Rücken des Bábahegy. Am östlichen und südöstlichen Abhange des Hársashegy kann man auch Fluidalschichten sehen, welche eine verschiedene Lage haben.

Der Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarz-Rhyolith erhebt sich ebenfalls aus eruptiven Sedimenten empor, die an den unteren Theilen der Bergeserhebungen stellenweise aufgeschlossen sind.

Am südöstlichen Abhange des Bábahegy ungefähr in einer Höhe von 350 M. fand ich dichte lehmige Sedimente mit den Petrofacten *der sarmatischen Epoche*. Sie scheinen auch hier stark emporgehoben zu sein. Theilweise sind sie verkieselt; auch Meulithe kommen in ihnen vor. Letztere trifft man auf einem Acker an, und sind deshalb sehr schlecht aufgeschlossen. Dieselben Schichten finden wir ober dem Dorfe Filkeháza in horizontaler Lage unter und zwischen Rhyolith-Sedimenten. Dieser Typus scheint also auch jünger zu sein, als die Schichten der sarmatischen Epoche.

(Fortsetzung folgt.)

## SABAL MAJOR UNG. SP. AUS DEM MAROSTHALE.

VON

Dr. M. STAUB.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 9. Jänner 1889).

Obwohl Europa heute nur mehr an der Küste des mittelländischen Meeres einigen wenigen Repräsentanten der reichen Familie der Palmen die Bedingungen der Existenz bietet, so wissen wir dennoch, dass in der miocänen Zeit Europa's diese prächtigen Pflanzen in derselben Ueppigkeit gediehen, wie heute unter den Tropen und in der Nähe derselben. Unter den mit mehr oder weniger sicherem Erfolge bestimmaren fossilen Palmenarten sind es vorzüglich zwei Sabal-Arten, die unser Interesse schon dadurch verdienen, dass sie nicht nur zu den häufigsten unserer Palmenreste gehören, sondern auch specifisch am sichersten bestimmbar sind. Die eine ist *Sabal Haeringiana Ung. sp.*, deren eingehende Beschreibung ich in meiner aquitanischen Flora des Zsil-Thales gab;\* die andere ist *Sabal major Ung. sp.*, von welcher ich jetzt ein hinsichtlich ihrer Grössenverhältnisse interessantes Exemplar vorlegen kann. Ich fand dasselbe im vorigen Sommer in der naturhistorischen Sammlung der ref. Hochschule zu Nagyenyed vor, welche ich in Gesellschaft mit meinem Freunde Prof. A. Koch besichtigte. Der Fundort dieses Fossiles liegt im Maros-Thale, am rechten Ufer des Flusses gegenüber von Alvincz bei Borberek in den oberen Steinbrüchen des sogenannten Baches Kulespatak. Das Gestein selbst wird als Karpathensandstein angesprochen und erinnert in der That die Rauheit und die blaugraue Farbe desselben an jene Sandsteine der Karpathen-Sandsteingruppe, welche man zur unteren Gruppe derselben, daher zum Neocom rechnet. Herr Hofrath D. Stur, dem ich ein Bruchstück dieses Gesteines vorlegen konnte, erwähnte, dass er dieses Gestein sowohl aus der Gosau, wie auch aus dem Zsilthal kenne und Prof. A. Koch (l. e.) meint, dass dieser Sandstein mit der grössten Wahrscheinlichkeit dem unteren, höchstens dem mittleren Oligocän angehöre. So viel kann ich zur Orientirung bezüglich des geologischen Alters unserer Palmenreste vorbringen; ich muss aber hinzufügen, dass ich denselben nicht in jener Schönheit antraf, als ihn jetzt unser verkleinertes Bild zeigt, (Man s. S. 260 (170) d. ung. Textes) denn das mir vorliegende Gesteinstück war von einem Gewirre von Fächerfetzen bedeckt und ich habe

\* Mittheilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. Bl. VII. Heft 6, S. 261.

es der gütigen Erlaubniss des Prof. KARL HERCPEY, dem Custos der obbenannten Sammlung zu verdanken, wenn ich das abgebildete Exemplar, wenn auch mit abgenütztem Meissel und Hammer, herauspräpariren konnte.

*Sabal major* Ung. sp. ist eine jener fossilen Pflanzen, die man schon am längsten kennt.

(Man vgl. die Literatur auf S. 259 (169) des ung. Textes.)

v. SCHLOTHEIM (l. c.) beschrieb sie schon im Jahre 1820 unter dem Namen *Palmacites flabellatus* aus den hangenden Schichten von Häring in Tirol. Das Exemplar mag eines der schönsten gewesen sein, denn der Autor sagt von ihm, dass es zwei Schuh lang war und beinahe den ganzen Fächer nebst dem Stiel bewahrte; nur die Spitzen der Strahlen waren abgebrochen. v. SCHLOTHEIM liess leider dieses schöne Stück nicht abbilden; aber er verglich es mit der lebenden *Borassus flabellatus* und diesem Vergleiche verdankte die fossile Pflanze auch ihren Namen.

Da es an einer treffenden Charakteristik dieser Reste mangelte, so wurden die an verschiedenen Orten wiedergefundenen Fragmente auch unter den verschiedensten Namen in die Literatur eingeführt. So erwähnt sie Graf C. STERNBERG (l. c.) als *Flabellaria raphifolia*; F. UNGER (l. c.) beschreibt sie unter dem Namen *Flabellaria maxima* und *F. major*. Das bei Radoboj gefundene Blatt, welches in beiden Abdrücken erhalten wurde, bezeichnet UNGER als das grösste bisher bekannt gewordene Fragment, aber trotzdem es seiner eigenen Aussage nach mit der lebenden *Sabal umbraculifera* die grösste Aehnlichkeit bot, benützte er dennoch nicht die Gelegenheit, den Genusnamen des fossilen Blattes umzuändern. Es war wieder O. HEER's Verdienst, die bis dahin bekannt gewordenen Daten kritisch zu sichten und die Merkmale der fossilen Pflanze sicher zu begründen. Seiner Ansicht nach gehören die Blätter v. SCHLOTHEIM's, STERNBERG's, A. BRONGNIART's (l. c.), *Palmacites Lamanonis*, UNGER's *Flabellarien*, MASSALONGO's (l. c.) *Flabellaria Parlatorii* und *F. gigantum* zu einem und demselben Typus, den wir jetzt unter dem Namen *Sabal major* kennen.

Die Blätter von *Sabal major* sind gewöhnlich grosse Fächer, die Blattlamina ist ursprünglich ganz und nur am Rande in einzelne Schnitte getheilt, aber mit fortschreitendem Alter gehen die Schnitte immer tiefer hinein und abwärts zu und machen das Blatt schliesslich zu einem strahlig gefiederten. Die einzelnen Strahlen sind so stark gefaltet, dass an ihrer unteren Fläche eine scharf hervortretende Kante entsteht, der dann an der entgegengesetzten Seite eine rinnenartige Vertiefung entspricht. Die Strahlen lassen gewöhnlich 12—14 schwache Gefässbündel erkennen und zwischen je zwei derselben verlaufen dicht aneinander gerückt noch 4—5 aussergewöhnlich feine Nerven. An unserem Exemplare aus dem Marosthale sind infolge der Grobkörnigkeit des Gesteines die Gefässbündel nicht erkennbar, trotzdem aber stimmt das Blatt in allen übrigen Kennzeichen überein.

Die Zahl der Strahlen ist von der Grösse des Blattes abhängig, HEER zählte an seinem Exemplar von Lausanne, welches er auf Taf. XXXV seines citirten Werkes abbildete und welches er als das vollständigste, bisher gefundene fossile Palmenblatt anspricht, 40, mit dem Endstrahl zusammen 41; ich finde auf meinem siebenbürgischen Exemplare 60, respective 61.

Der Blattstiel ist unbedornt, an seiner oberen Fläche eben, aber seine Mitte durchzieht eine stumpfe Längskante; seine untere Fläche ist gewölbt. Der Mittelnerv des Blattes, die sogenannte Rhachis dringt tief in die Blattfläche ein; am tiefsten auf der Unterseite derselben, wo er sich gleichmässig verschmälert und endlich als feine Linie zum Endstrahl verläuft. Auf der Oberfläche endigt die Rhachis stumpf. Ein eigenthümlicher Zufall ist es, dass die meisten bis jetzt gefundenen fossilen Reste die untere Fläche des Blattes aufweisen, sowie auch unser Exemplar und ist die Zahl jener gering, die uns die Oberfläche des Blattes bewahrten.

Es sind dies folgende:

Paläontographica, Bd. VIII., Tab. XXI., fig. 1.

Lesquereux, The Tertiary Flora, Tab. XIII. fig. 1 und

P. Friedrich (l. c.), Tab. I., fig. 1.

All' die im bisherigen angeführten Kennzeichen finden sich an der auf den Antillen heimischen *Sabal umbraculifera* MART. wieder und sind überhaupt die 7 Arten dieses Genus auf der westlichen Hemisphäre von Venezuela bis zu den Antillen und den südöstlichen Staaten Nordamerika's verbreitet. Ihre nördliche Grenze fällt beiläufig auf den 35-ten; ihre südliche aber auf den 30-ten Grad.

Die Cultur hat diese Palme ebenfalls nach Europa gebracht und kann sie sich auf der ihr jetzt fremden Erde auch ungewohnten klimatischen Verhältnissen anpassen. So berichtet V. RICASOLI (Bull. d. R. Soc. Tosc. d'orticoltura, V. 1880. pag. 362,\* dass die am Monte Argentario in Toscana kultivirte *Sabal umbraculifera* im Freien ohne jeden Schutz das Wärmeminimum von  $-7^{\circ}$  im Winter 1879—80 ertrug.\*

Abgesehen von zahlreichen fossilen Blattfragmenten dieser interessanten Palme kennen wir kaum andere Theile von ihr. R. LUDWIG (l. c. pag. 86., tab. XXI., fig. 3) beschreibt aus der Blätterkohle von Salzhausen einen Blütenstand, der nach C. v. ETTINGSHAUSEN (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. LVII. Abth. 1., S. 823) hierher gehören kann; CORTA's (Dendrolithen, p. 52., Taf. X., fig. 1—3) als *Perfossus angularis* beschriebenen Stammfragmente aus dem tertiären Sandstein von Altsattel in Böhmen gehörten nach A. SCHENK (A. ENGLER'S Bot. Jahrb. etc. Bel. III. pag. 484—5) zu *Sabal*; schliesslich erwähnt A. ANDREAE (l. c.), dass die Braunkohle von

\* Bot. Jahresber. Bd. VIII. 2. pag. 341.

Lobsann im Elsass theils aus Coniferenholz, theils aber, und dies ist die sogenannte «Nadelkohle», rein aus Palmenfasern besteht.

Wie aus der Literatur ersichtlich ist, war diese Palme im europäischen Tertiär weit verbreitet, den wir kennen sie schon aus dem mittleren Eocän und sie erhielt sich bis zum oberen Miocän. Aus Ungarn kennt man sie ausser von Radoboj (Kroatien) noch von Dorogh (Comitat Esztergom) und Máriafalva (Comitat Vas). Letztere Blätter wurden von D. STUR bestimmt und konnten dieselben aussergewöhnlich grosse Fächer gewesen sein, denn obwohl ihnen die Rhachis fehlt, zeigen sie ungewöhnliche Gröszenmaasse; gehört aber unser Blatt aus dem Marosthale thatsächlich dem Neocom zugehörigen Karpathensandsteine an, so wird der geologische Verbreitungsbezirk von *Sabal major Ung. sp.* durch diesen interessanten Fund bedeutend erweitert. So viel steht vorläufig fest, dass das in Nagyenyed aufbewahrte Original-Exemplar das grösste ist, denn verglichen mit dem von HEER beschriebenen Schweizer Blatt, übertrifft es dasselbe in jeder Beziehung.

Auch in der Tertiärflora Nordamerika's kommt diese Palme vor; wenigstens behauptet P. FRIEDRICH (l. c.), dass die von LESQUEREUX (l. c.) unter Fig. 1 und 2 abgebildeten Reste seiner *Flabellaria cocenica* von Fig. 3 zu trennen und mit UNGER's Art zu vereinigen sind.

#### *Die Verbreitung von Sabal major Ung. sp.*

Oberes Miocän: Val d'Arno, Sinigaglia.

Mittleres Miocän: Montebamboli. — Moskenberg bei Leoben. — Máriafalva (Com. Vas), Radoboj.

Unteres Miocän: Kutschlin. — Lausanne, Mt. Calvaire.

Oberes Oligocän: Rott, Salzhausen, Kaltennordheim. — Armissan. — Richvue (Merlet, Villars). — Priesen.

Mittleres Oligocän: Lobsann. — Chiavone. — Marseille. (Kalkmergel).

Unteres Oligocän: Aix, Massale. — Münzenberg, Schortau, Stedten, Häring. — Marosthal (?)

Mittleres Eocän: Insel Sheppey. — Dorogh (Com. Esztergom).

Amerika: Black Buttes erste (Gruppe).

## STEINSALZKRISTALLE VON VIZAKNA.

(Vorgelegt in der Fachsitzung am 6. März 1889.)

Es ist bekannt, dass an Steinsalz-Krystallen ausser dem Würfel mitunter noch die Formen  $O$  und  $\infty O2$  beobachtet wurden. So fand man Oetaëder im Karnallit zu Stassfurt;  $\infty O\infty$ ,  $O$  und  $\infty O2$  dagegen in Hallstadt und Kalusz. In Ungarn dagegen, wo wir doch eine stattliche Reihe von Steinsalzbergwerken besitzen, wurde bisher blos von Prof. Dr. ANTON KOCH (Orv. term. Értesítő, Kolozsvár 1884, pag. 298) die Beobachtung gemacht, dass auf den Steinsalzwürfeln von Marosujvár untergeordnet noch  $O$ -Flächen anzutreffen sind. Um so überraschender war es, als vor einigen Wochen Herr Grubenchef AMAND KREMnitzKY dem k. ung. geologischen Institute von *Vizakna* (Salzburg) derartige Steinsalz-Krystallstufen einsandte, auf welchen in Combination mit dem Würfel noch die Flächen eines flachen Tetra-kishexaëders zu beobachten sind.

Auf grauem, grobkörnigem Steinsalz aufgewachsen, kommen nämlich grosse, 10—20 Cm. Kantenlänge besitzende wasserhelle Steinsalzkrystalle vor, deren Kanten durch die Flächen von  $\infty O2$  abgestumpft sind. Dieselbe Combination wiederholt sich mit mehr oder weniger deutlichen Flächen an mehreren Stufen.

Die eingesendeten Krystalle sind ferner ihrer zahlreichen Hohlräume wegen nicht uninteressant, die sämtlich die negative Form des Würfels aufweisen und mehr als zur Hälfte mit Salzwasser gefüllt sind, während den übrigen kleineren Theil eine bewegliche Libelle einnimmt.

Da sich an allen Localitäten (Hall, Kalusz und Stassfurt), wo die erwähnten Combinationen beobachtet wurden, in Salz mehr oder weniger Kalium-Spuren vorfinden, tauchte auch in unserem Falle die Frage auf, ob die Steinsalzkrystalle in *Vizakna* nicht ebenfalls kaliumhältig seien? Die chemische Untersuchung, die Herr Instituts-Chemiker ALEXANDER KALECSINSZKY durchführte, ergab jedoch ein negatives Resultat, da sich ausser Calcium und Schwefelsäure, sowie ganz geringen Magnesia-Mengen, von Kalium auch nicht eine Spur vorfand.

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

## LITERATUR.

- (20.) E. PERGENS: Note préliminaire sur les bryozoaires fossiles des environs de Kolosvár. (Extrait du Bulletin des séances de la Société royale Malacologique de Belgique. Tome XXII. 1887.)

In einer kurzen Einleitung erwähnt Verfasser die Resultate, welche bis jetzt inbetriff der Untersuchungen der Bryozoen aus den eocänen Schichten der Umgebung von Klausenburg gewonnen wurden, geht dann in eine kurze Charakteristik der einzelnen Schichten nach den Angaben von Koch über und führt zuletzt in einer Tabelle die von ihm aus der in Rede stehenden Schichten gefundenen Formen an in Verbindung mit denselben Formen von einigen ihnen zunächst stehenden anderen Lokalitäten, wie auch ihr Vorkommen in den verschiedenen Ablagerungen der tertiären Zeit, der oberen Kreide und ihr Auftreten noch heutzutage.

(Man s. S. 273 (183) d. ung. Textes unter [1.])

AUGUST FRANZENAU.

- (21.) D. FELIX NEMES: Palaeontologiai tanulmányok Erdély tertiærjéról. (Orvos-természettudományi Értesítő, 1888. Term. tud. sz. Kolozsvár. p. 161.) Palaeontologische Studien über das siebenbürgische Tertiær. (Aus den Auszügen und Uebersetzungen des Orvos-természettudományi Értesítő, 1888. Term. tud. sz. Kolozsvár. p. 217. Mit einer Tafel.)

Der erste Theil des Artikels umfasst die palaeontologischen Verhältnisse des Czereczeler Schliers, der zweite bespricht die Fauna der Koroder Schichten.

Was erstere Lokalität betrifft, so liegt diese im Thale der Fehér-Körös im westlichen Theil des Hunyader Csetrás-Gebirgszuges, inmitten eruptiver Gebilde, als Scholle sedimentärer Gesteine, deren Schichten aus bläulichgrauem Tegel gebildet sind. Ausser Pflanzenresten wurden Molluskenreste und eine ziemlich reichhaltige Foraminiferen-Fauna gefunden.

Die angeführten Reste sind folgende: (Man vgl. S. 275 (185) d. ung. Textes unter [1.]

Ausserdem kommen viele kleine Schneckengehäuse vor, ein Stück von *Dentalina entalis* Lin., Fragmente von Echinidenstacheln und Krebsseeren.

Nach Verf. würde die sedimentäre Scholle von Czereczel zufolge der daraus gewonnenen Fauna den Schlier der ersten Mediterran-Stufe repräsentiren.

Von den erwähnten Formen werden fünf für neue gehalten, diese sind beschrieben und abgebildet, zu der einen jedoch, der *Triloculina retortioris* muss bemerkt werden, dass sie die *Articulina sulcata* Rss. ist. (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien. Bd. I, p. 383; Taf. 49, Fig. 13—17.)

Im zweiten Theile sind die Resultate der Untersuchungen über die Koroder Schichten und ihre Verbreitung erwähnt, worauf die Fauna der Koroder Schichten aus der Umgebung von Klausenburg angeführt ist und durch Verfasser mit acht aus diesen Schichten noch nicht angeführten Arten ergänzt wird. Selbe sind folgende: (Man vgl. S. 276 (186) des ung. Textes unter [1.]

AUG. FRANZENAU.



(22.) D. FELIX NEMES: Újabb adatok a bujturi mediterrán rétegek faunájának ismeretéhez. (Orvos-természettudományi Értesítő 1888, Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 19.) — Neuere Beiträge zur Kenntniss der Fauna der mediterranen Schichten von Bujtur. (Aus den Auszügen und Uebersetzungen des Orvos-természettudományi Értesítő, 1888. Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 119.)

Nach der Beschreibung der Lage des Petrefakten-Fundortes von Bujtur wird hervorgehoben, dass die meisten Versteinerungen nicht in dem dortigen Mergel anzutreffen sind, wie dies Hauer und Stache angeben, sondern in dem unter diesem liegenden mit Sand gemengten, glimmerigen, dunkelblauen Tegel. Verfasser führt dann die organischen Reste der Lokalität in einer Tabelle vor, auch die Literaturangaben berücksichtigend, übergeht aber einige der hauptsächlichsten derselben. Wir wollen als Beispiele nur erwähnen, dass die von diesem Fundort beschriebene *Triloculina angulata* KARRER's (Sitzb. der k. Akad. der Wiss., Wien 1867. 55. Band, I. Abth., p. 359; Taf. II, Fig. 6), ausserdem die von HALAVÁTS angeführten (*Földtani Közlöny* 1881, 11. Band, p. 425) *Conus Brezinæ* R. Hoern. & Ang., *C. Enzesfeldensis* R. Hoern. & Ang., *C. Vindobonensis* Partsch, *C. Mariæ* R. Hoern. & Ang., wie auch die Formen, welche derselbe Autor aufzählt, in der Tabelle, welche als Ergänzung zu R. HOERNES und ANINGER's Werk in den Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 16. Band auf p. 154--157 dienen soll, unerwähnt blieben. Schon diese Daten zeigen, dass die Tabelle des Verfassers bei weitem nicht vollständig ist, wie er dies am Ende seiner Abhandlung hervorhebt und dass bei Bujtur eine weit grössere als aus 360 Arten bestehende Fauna, wie dies von ihm konstatirt wurde, sich befindet.

Zuletzt hätten wir noch einiges zu jenem Satze des Verfassers zu bemerken, der aus dem ungarischen Texte übersetzt, folgend lautet: «Ich war so glücklich, einestheils in dem durch mich gesammelten, andernteils in dem Material des Museums solche Formen zu bestimmen, welche jetzt weder in Lapugy, noch in anderen siebenbürgischen Lokalitäten in den oberen mediterranen Schichten angetroffen wurden» und führt hier *Ostrea digitalina* Broce. an, welche doch durch STUR sowohl von Lapugy, als auch von Bujtur aufgezählt wird. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. XIII. Bd., 1863), oder aber *Peeten Besseri* Andr., welche erst neuerdings durch KOCH von der siebenbürgischen Localität Felső-Orbó angeführt ist. (Orvos-term. Értesítő. 1887. Kolozsvár. Term. tud. sz.); eben demselben Schicksal verfällt auch *Peeten Leythajanus* Partsch, oder *Nucula nucleus* Lin., welche wieder HALAVÁTS (*Földtani Közlöny*, VI. Bd., p. 233) von Lapugy beschrieb u. s. w., so dass beinahe sämtliche durch Verfasser für die tertiäre Fauna Siebenbürgens als neu benannte Formen von anderen Autoren schon aus einer oder anderen zur II. Mediterran-Stufe gehörenden Lokalität konstatirt wurden. AUGUST FRANZENAU.

(23.) HERPEY KÁROLY: A felső-orbói Lajta-mészről. Der Leitha-Kalk von Felső-Orbó. (Orvos-természettudományi Értesítő, 1888. Kolozsvár. Term. tud. sz. p. 197.) Ungarisch.

Die grösste Bucht des tertiären Meeres, welches den siebenbürgischen Leitha-Kalkzug bildete, war nach Verfasser die Felső-Orbóer. Er schätzt ihre

Breite auf zwei, ihre Länge auf drei Kilometer. In diesem stillen, schlammigen oder sandigen Becken konnten die vielen Formen der hauptsächlich an den Ufern lebenden Echiniden sich entwickeln, welche, die Niveaus betrachtet, folgendermassen gruppirt sind: im oberen die grossen Clypeaster-Arten, im mittleren die schizasterartigen, im unteren die mannigfaltigen Formen der kleineren Clypeastern.

AUGUST FRANZENAU.

(24.) A. SCHMIDT: Mineralogische Mittheilungen. (Természetrajzi Füzetek. XI. 1887. p. 193—202 und Ztschft. für Kryst. XIV. 1888. p. 573—582.)

*Claudetitkrystalle von Szomolnok.* Bis unlängst hat man das Arsen- und Antimontrioxyd als ein auffallendes Beispiel der Isodimorphie angeführt. Im Jahre 1887 wies Des Cloizeaux nach, dass die bisher für rhombisch gehaltenen Krystalle des Claudetit ( $As_2 O_3$ ) dem monoklinen System angehören. Der Verf. unternahm die Szomolnoker Claudetit-Krystalle\* einer eingehenden krystallischen und optischen Untersuchung. Die Krystalle sind wasserhell oder blassgelb, grösstentheils sehr klein und papierdünn; die grösseren sind bandähnlich, kaum dicker als 0.3 Mm. Die geometrische Symmetrie und optischen Eigenschaften sind nicht auffallend verschieden von dem rhombischen System. Die Kryställchen sind dünn, tafelförmig nach  $b.(010) \sim \mathcal{P} \sim$  (entsprechend der früheren  $b.(010) \sim \mathcal{R} \sim$  Fläche), in dieser Richtung ist eine ausgezeichnete Spaltbarkeit vorhanden. In einer Richtung ist auf den Lamellen eine sehr feine Streifung wahrnehmbar, diese ist zugleich die Vertikalaxe, von welcher die eine Elastizitäts-Axe um circa  $6^\circ$  vorwärts geneigt ist. Nach dieser Orientirung sind die beobachteten Formen:  $a.(100) \sim \mathcal{P} \sim$ ;  $b.(010) \sim \mathcal{R} \sim$ ;  $d.(101) \text{—} \mathcal{P} \sim$ ;  $q.(101) \text{—} \mathcal{P} \sim$ ;  $p.(110) \sim \mathcal{P}$ ;  $*r.(120) \sim \mathcal{R} 2$ ;  $*s.(130) \sim \mathcal{R} 3$ ;  $*t.(1.10.0) \sim \mathcal{R} 10$ ;  $\gamma.(011) \text{—} \mathcal{P} \sim$ ;  $\beta.(021) \text{—} 2\mathcal{P} \sim$ ;  $o.(111) \text{—} \mathcal{P}$ ;  $g.(111) \text{—} \mathcal{P}$ . Die mit \* bezeichneten sind neu. Zwillinge sind häufig nach der Fläche  $a.(100) \sim \mathcal{P} \sim$ . Die krystallographischen Elemente und Grundwerthe, sowie auf die neuen Formen bezüglichen Messungen sind auf Seite 276 (186) unter [2] des ungarischen Referates zu finden.

Die optische Axen-Ebene ist parallel der Fläche  $b.(010) \sim \mathcal{P} \sim$ ; die Axe der kleinsten optischen Elastizität liegt im stumpfen  $\beta$  Winkel; ihre Neigung zur vertikalen Axe bei Na-Licht:

$5^\circ 26' (+16')$  gemessen an 4 Zwillingen,

$5^\circ 2' (+58')$  gemessen an 3 einfachen Krystallen.

An einer zur ersten Mittellinie normalen Platte wurde in Methylenjodid gemessen:

$2 \text{ Ha} = 65^\circ 21' (+3')$  8 Messungen, Na-Licht  $22^\circ \text{ C}$ .

$= 66^\circ 14' (+6')$  4 Messungen, Li-Linie  $25.5^\circ \text{ C}$ .

Dispersion der Axen  $\zeta > \nu$ ; der opt. Charakter positiv. Die zur zweiten Mittellinie verticale Platte ergab bei Na Licht  $2 \text{ Ho} = 103^\circ$  appr.

Verfasser rechnet aus Groth's Grundmessungen die Elemente der Freiburger Krystalle aus, und stellt die vormals für rhombisch gehaltenen Formen auf das monokline System bezogen zusammen.

\* Vergl. Földtani Közlemény, XVIII., 1888. p. 49—54 und 332.

In denselben Mittheilungen beschreibt Verfasser noch einen Arsenopyrit von Serbien und den Beaumontit von Schweden.

KARL ZIMÁNYI.

(25). G. MARKA: Goldfunde in Ungarn. (Oester. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 34. Jhrg. 1886. S. 105—106).

Gegenüber den wiederholt auftauchenden Gerüchten, dass in Südungarn noch massenhaft Gold zu gewinnen sei, sieht sich Verf. als gewesener Bergbau-beamter dieser Gegend, veranlasst, mit seinen langjährigen Erfahrungen vor die Oeffentlichkeit zu treten. In Südungarn bildet der Syenit (Cotta's Banatit) ein mächtiges Gebirgsglied, welches in vielen Localitäten Freigold auf Gängen und vererzt in eingesprengten, auch in dünnen Schnürchen gangförmig auftretenden Kiesen enthält. Der Verf. lässt das Gold dieser Gänge aus der Zerstörung oder Um-bildung des Schwefelkieses von der Erdoberfläche an, entstehen und meint deshalb auch, dass die Freigoldführung keine sehr grosse Teufe erreichen mag. Von diesen Goldgängen verdienen aber nur drei auf Krakukuaner und einer auf Pojana Vorvisz-Ogaszu Buzarin Beachtung. «Der Goldgehalt sämmtlicher Gänge ist sehr wechselnd und kommen auch Concentrationen mit kurzer Erstreckung vor, aus den sich bis 630 Gr. Gold in beiläufig 50 T. Ausbringung errechnen, wogegen auf viele Meter im Streichen wie Verfläichen Halte von sehr weit unter 4 Gr. Gold pro Tonne sich ergeben und mithin auf sehr beträchtliche Erstreckung der Gang unbauwürdig erscheint. Wäre genügend Wasser in der Nähe, so würde bei kleiner Regie ein mässiger Betrieb auf dem Hauptgange unbedingt rentabel sein.

Der Syenit führt auch noch in vielen anderen Revieren Gold auf Fährten und schwachen Gängen, so bei Vaskó-Moravicza, welchem Umstande es zuzu-schreiben ist, dass im Bereiche des Banatites sämmtliche fließende Wässer in ihrem Schotter und Sand Spuren von Gold führen, was vielseitig schon Ausbeute-versuche herbeiführte.

«Als goldproducirend ist weiters Oravicza sehr vortheilhaft bekannt. Im Goldschrufgebirge bricht zwischen krystallinischem Schiefer und Kalk oder Granat nicht weit ab vom Eruptivgestein eine viele Meter mächtige erweichte Masse aller dieser Gesteine ein, in der Freigold in gewinnbringender Menge vorkömmt.» Auch hier scheint das Gold aus dem Schwefelkies des zersetzten Glimmerschiefers herzurühren, zum mindesten lässt der in unmittelbarer Nähe der Contactmasse und der s. g. «Gangart» noch im unveränderten Schiefer anstehende Kies nach dem Rösten und Pochen im Seihertrog Gold sehen. Gegenwärtig ist dieser Gold-bergbau im Rückgang, aber noch vor 15 Jahren war hier der ertragreichste Gold-bergbau in Südungarn, der während der Zeit seines etwa 40-jährigen Bestandes die erhebliche Menge von circa 300 Kg. reinen Goldes zur Einlösung brachte.

Bei Oravicza auf der Tilfa, so im Zwölf-Apostel-Grubenfeld hat Verf. im milden, zersetzten Magneteseisenstein und dessen granatführendem Nebengestein in reich-licherer Menge als anderwärts, Gold gefunden, aber es kam hier immer nur als spitze, feine Nadeln zum Vorschein.

Verf. erwähnt noch, dass von Seite des Staates in den fünfziger Jahren eine eigene Commission zur Untersuchung der goldführenden Schotter- und Sandmas-sen der Nera und Karas in Südungarn und des Banatites ausgesendet wurde; aber

dieselbe führte zu keinem practischen Resultate; dem Referenten aber fällt es auf, dass dem Verf. nichts von jenen interessanten Goldfunden bekannt ist, die A. MAKAY in seiner «Ueber die Aufbereitung der Erze im trockenen Wege etc. Budapest 1887» betitelten Hefte erwähnt. MAKAY erwähnt dort, dass vor dem Jahre 1848 den sich in Südungarn aufhaltenden Zigeuern das Goldwaschen zur Verpflichtung gemacht wurde. Das gewonnene Gold brachten sie nach Oravicza zur Einlösung, darunter manehmal 4 und auch mehr Dukaten schwere Goldkörner, ja in den Jahren 1832—1836 machten zwei Funde besonderes Aufsehen. Der eine wog 80 Dukaten und gelangte nach Wien, der andere 50 Dukaten und wird gegenwärtig im ung. Nationalmuseum aufbewahrt mit der Bezeichnung, dass er von Oravicza dorthin gelangt sei. MAKAY behauptet es für gewiss, dass dieses Goldstück in dem Ministhale gefunden wurde.

Der Verf. glaubt schliesslich den Beweis erbracht zu haben, dass die Behauptung, das Gold sei in Südungarn erst *jetzt* entdeckt worden, nicht stichhältig sei, und meint, dass selbst mit mässig grossem Capital dort ein rentabler Bergbau zu schaffen sei.

- (26). Dr. WILHELM HANKÓ: Chemische Analyse der kalten Salzquellen von Csonthegy. (Naturwiss. Abhandlungen herausg. v. der ung. Akad. d. Wissensch. V. Band, p. 21. [Ungarisch]; Math. u. Naturwiss. Ber. aus Ungarn V. B. p. 120. [Deutsch.] )

Csonthegy liegt eine halbe Stunde von Klausenburg entfernt, an dem rechten Ufer der Szamos.

Die chemische Zusammensetzung der Korniss- und der Eszterházy-Quelle bezogen auf 1000 Gewichtstheile Wasser, vgl. m. S. 272 (189) des ungarischen Textes unter [1]

Die Temperatur des Wassers = 18.5° C. Sein Geschmack ist schwach salzig bitterlich. Die Quelle gibt innerhalb 24 Stunden c. 3000 Liter Wasser. K. S.

- (27). Dr. WILHELM HANKÓ: Chemische Analyse des kalten sauren Mineralwassers von Bodok. (Naturwiss. Abhandlungen, herausg. v. d. ung. Akad. d. Wissensch. V. Band, p. 250. [Ungarisch.] )

Die Gemeinde Bodok liegt im Comitate «Háromszék». Das Wasser ist krystallklar und geruchlos.

Die chemische Zusammensetzung des Sauerwassers und des Badewassers bezogen auf 1000 Gewichtstheile vgl. m. auf S. 280 (190) des ungarischen Textes unter [1]. Freie Kohlensäure = 3.40450 resp. 3.0538; spec. Gew. = 1.004607 resp. 1.00313, K. S.

- (28). Dr. BÉLA LENGVEL: Analysen von Mineralwässern (Naturwiss. Abhandl. Herausg. v. d. ung. Akad. d. Wissensch. V. Band, p. 180. [Ungarisch.] )

In dieser Abhandlung sind die Endresultate der chemischen Analysen der im Herkulesbado bei Melhadia befindlichen Szapáry-, Elisabeth- (Erzsébet)-, Lud-

wigs- (Lajos)- und Herkules-Quellen, ferner des Wassers des artesischen Brunnens beim Felixbade in Grosswardein bezogen auf 1000, bei letzterem auf 10,000 Gewichts-Thl. Wasser.

Man vgl. diesbezüglich [1, 2, 3, 4] auf S. 281—2 (191—2) des ungarischen Textes.

	Szapáryquelle	Elisabethquelle	Ludwigsquelle	Herkulesquelle
Specificisches Gewicht				
bei 15° C.:	1·00478	1·00449 bei 20° C.:	1·00244	1·00222
Temperatur	48,0° C.	54·2° C.	47·6° C.	Veränderlich

Im Wasser des artesischen Brunnens vom Felixbade bei Nagyvárad finden sich Baryum, Lithium und Schwefelwasserstoff in Spuren vor. Die Temperatur ist veränderlich. K. S.

(29). AUR. W. SCHERFEL: Analyse der Badányi-Quelle bei Szepesótfalu (Windshendorf). (Math. u. Naturwissensch. Abhandl. herausg. v. d. ung. Akad. d. Wissensch. V. Band, p. 230. [Ungarisch.] )

Das Wasser ist farblos und klar mit eigenartigem an Schwefelwasserstoff erinnerndem Geruch. Der Geschmack ist stark kohlensäuerlich, eisenartig erfrischend.

Die chemische Analyse bezogen auf 10,000 Gewichts-Thl. Wasser befindet sich auf S. 282 (192) des ungar. Textes unter [5].

Dass Wasser enthält 0·32775 organ. Stoffe, ferner Kohlenoxysulphidgas in kleiner Menge und ist ein kohlensäurereiches Eisenwasser. K. S.

## BERICHTE

ÜBER DIE SITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

### III. FACHSITZUNG AM 8. MAI 1889.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Nachdem der Vorsitzende mit warmen Worten des verstorbenen gründenden Mitgliedes, Titularbischof HYACINT RÓNAY gedachte und KARL MÁRKUS, Ingenieur in Budapest zur Wahl zum ordentlichen Mitgliede vorgeschlagen wurde, eröffnete die Reihe der Vorträge

ALEX. KALECSINSZKY mit seinen «Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geol. Anstalt». Der Vortragende theilte die von ihm ausgeführten Analysen der Kohle von Munkács; der als Baumaterial verwendeten Kalksteine von Ó-Nádas, Bácsorok und Varasd mit; ferner jene folgender Mineralien: *Biharit*, *Pharmacosiderit*, in welch' letzterem er Thallium entdeckte; schliesslich des so seltenen *Helvit* von Kapikbánya. Dr. ALEX. SCHMIDT macht bezüglich der chemischen Zusammensetzung des zuletzt erwähnten Mineralies interessante Bemerkungen.

Dr. Th. SZONTAGH theilt seine Beobachtungen mit, die er im Sommer des Jahres 1888 bei Gelegenheit seiner «geologischen Aufnahmen in der Umgebung von Nagy-Károly, Ér-Endréd, Margita und Szalárd machte, besonders die hydrographischen Verhältnisse berücksichtigend und die Bedeutung des Asphaltlagers von F. Derna besprechend. Ueber letzteres fügt auch der Vorsitzende Mittheilungen hinzu; sowie auch JOH. BÖCKH und L. LÓCZY über das alte Flussbett der Ér interessante Bemerkungen machen.

Dr. M. STAUB legt aus der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ungar. geol. Anstalt eine kleine Serie von Pflanzen vor, die aus der dem Rothliegenden zugezählten Kalkbank aus der Umgebung von Krakau herrühren und in F. Rømer's Geologie von Oberschlesien von A. Schenk beschrieben wurden, aber trotz ihres Interesses in der allgemeinen phytopaläontologischen Literatur keine Beachtung fanden. In der Sammlung findet sich auch der Rest eines Calamiten-Stengels vor, der in der Aufzählung Rømer's fehlt.

Dr. M. STAUB legt ferner aus dem diluvialen Kalktuff von Almás (Komitat Komárom) zwei Blätter vor, welche *Populus alba L. var. Bachofeni Wierzb.* und *Acer Pseudoplatanus L.* angehören und einigermaßen die spärliche Kenntniss der ungarländischen Diluvialflora erweitern.

Schliesslich legt Dr. Th. SZONTAGH die Sendung des Correspondenten J. LUNACEK in Felső-Esztergály (Comitat Nógrád) vor, welche Gesteine, Haizähne und prähistorische Gegenstände enthält.

In der der Fachsitzung folgenden Sitzung des Ausschusses wurde nach Erledigung der laufenden internen Angelegenheiten das vom Direktorat des bosnisch-herzegovinischen Museums angebotene Tauschverhältniss angenommen.

Das mathematische und naturwissenschaftliche Comité der ungarischen Akademie der Wissenschaften stellte der Erdbeben-Commission unserer Gesellschaft 200 fl. ö. W. zur Verfügung.

---

## ÄMTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

*Personalmeldungen.* Infolge der Pensionirung des Sectionsgeologen I. Cl. JAKOB V. MATYASOVSKY rückte laut Verordnung des hohen kgl. ungar. Ministeriums, für Landwirthschaft, Industrie und Handel vom 5. Mai 1889, Zahl <sup>21843</sup>/<sub>XII.</sub>, Dr. JULIUS PETHŐ zum Sectionsgeologen I. Cl. vor und wurde an dessen Stelle, d. i. zum Sectionsgeologen II. Cl. der bisherige Hilfsgeologe JULIUS HALAVÁTS ernannt; infolge dieser Ernennung wurden Dr. FRANZ SCHAFARZIK zum Hilfsgeologen I. und Dr. THEODOR POSEWITZ zum Hilfsgeologen II. Cl. befördert, während für die dadurch in Erledigung gekommene Stelle des Hilfsgeologen III. Classe Dr. THOMAS V. SZONTAGH, der mehrjährige interne Mitarbeiter der Anstalt, ernannt wurde.\*

\* So sehr wir bedauern, dass unser geehrtes Mitglied und der langjährige eifrige Beamte der kgl. ungar. Anstalt, Herr JAKOB V. MATYASOVSKY infolge seines

*Geschenke.* ANDOR v. SEMSEY, der interne Mitarbeiter und Protector der Anstalt, vermehrte wieder durch zahlreiche Geschenke die Bibliothek, Kartensammlung und das Museum. Wir erwähnen hier besonders die werthvolle Karte von «*G. Vasseur et L. Carez: Carte Géologique Générale de la France*». Der berggeologischen Sammlung überliess er eine Collection von älteren Mineralien von Schemnitz und Felsőbánya. — Aus dem Nachlasse des verewigten Mitgliedes des ung. Landesabgeordnetenhauses und unvergesslichem und aufrichtigen Freundes der Anstalt, WILHELM ZSIGMONDY erhielt die Anstalt werthvolle Fachwerke und eine grosse Serie aus den Bohrproben gewonnener organischer Ueberreste. — LUDWIG LÓCZY, Prof. an der technischen Hochschule bereicherte die einer schönen Entwicklung entgegengehende Sammlung der urweltlichen Säugethiere mit einem Stosszahnfragment von *Elephas* aus dem Bette der Theiss bei Szolnok. — Das *Ungarische National-Museum* überliess durch Vermittlung von JULIUS HALAVÁTS gefälligst eine Sammlung von altalluvialen Knochen und Zähnen (*Sus*, *Cervus* etc.), die bei der Aufgrabung eines prähistorischen Fundortes bei Némets-Bogán zu Tage befördert wurden. — Der Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY überliess jener Section unseres Museums, welche die Bohrproben der artesischen Brunnen enthält, die Bohrproben des artesischen Brunnens des Bahnhofes von Szegedin. — Für die werthvollen Geschenke spricht die Direction auch hier ihren Dank aus. — Die Ordnung und Aufstellung der Sammlungen in den Localitäten des Ministerialpalais schreitet rasch vorwärts.

Schliesslich erwähnen wir, dass die Mitglieder der Anstalt in vielen Fällen, namentlich bei wasserrechtlichen Fragen, Kohlschürfungen u. s. w. zur fachlichen Meinungsabgabe herangezogen wurden und dass auch das chemische Laboratorium der Anstalt in mehreren Fällen in Anspruch genommen wurde.

*Programm der Landes-Detailsaufnahmen der Mitglieder der kgl. ung. geolog. Anstalt für das Jahr 1889.* Das hohe kgl. ung. Ministerium für Landwirthschaft, Industrie und Handel acceptirte mit Erlass <sup>26174</sup><sub>XII</sub> das von der Direction der kgl. ung. Anstalt unterbreitete Programm der Landesaufnahmen für das laufende Jahr; infolge dessen die Mitglieder der Anstalt in folgenden Sectionen und an folgenden Orten in Function treten:

Die nördliche oder I. Section unter Leitung des Directors JOHANN BÜCKH: Der Sectionsgeologe Dr. JULIUS PETHŐ, die Hilfsgeologen Dr. THEODOR POSEWITZ und Dr. THOMAS SZONTAGH; der Professor der Budapester technischen Hochschule LUDWIG LÓCZY und der Hilfscustos des Klausenburger Museums, Dr. GEORG PRIMICS. L. LÓCZY wird im Com. Arad, entlang der Maros, in der Umgebung von Tótvárád seine dort begonnenen Aufnahmen beendigen; Dr. J. PETHŐ setzt seine im Vorjahre begonnenen Aufnahmen im Gebiete zwischen der schwarzen und

gefährlichen körperlichen Leidens, welches er sich bei Gelegenheit seiner ämtlichen geologischen Landesaufnahmen zugezogen, sich gezwungen sah, sein Amt niederzulegen; so begrüssen wir andererseits mit Freuden unsere geehrten Mitglieder, die auf der steilen und wenig Stufen zählenden Rangleiter der Anstalt befördert wurden und begrüssen mit Freuden das neue Mitglied des ausgezeichneten Beamtenkörpers, der mit seinem Eifer und seiner Fachliebe der vaterländischen Geologie viel Vortheilhaftes bieten wird. — STAUB.

weissen Körös fort; nördlich und nordöstlich von ihm wird Dr. G. PRIMICS die Trachytmassen des zwischen den Comitaten Hunyad und Bihar sich hinziehenden Vlegyásza-Gebirges studiren und cartiren; Dr. TH. SZONTAGH wird die Umgebung von Nagyvárad besonders in der Richtung von Élesd aufnehmen; endlich Dr. TH. POSEWITZ im Com. Mármaros die Umgebung des Zusammenflusses der schwarzen und weissen Theiss studieren.

Die nördliche oder II. Section unter der Leitung des Chefgeologen LUDWIG v. ROTH: Der Sectionsgeologe JULIUS HALAVÁTS und der Hilfsgeologe Dr. FRANZ SCHAFARZIK. Alle drei werden im Comitate Krassó-Szörény geologische Detailaufnahmen machen u. zw. L. v. ROTH in der Umgebung von Oravicza, J. HALAVÁTS, bei Dognáeska-Vaskó und Dr. F. SCHAFARZIK bei Mehádia.

Der Dir. J. BÖCKH controlirt die Aufnahme und wird die ihm zur Verfügung bleibende Zeit zur geologischen Detailaufnahme des Gebietes zwischen Új-Moldova und der Donau verwenden.

Der Bergrath ALEXANDER GESELL, der die berggeologische Aufnahme des Bergbaugebietes von Kremnitz beendigte, wird im laufenden Jahre das Studium und die Aufnahme des Bergbaugebietes von Nagybánya beginnen.

## AUSSTELLUNG VON AMATEUR-PHOTOGRAPHIEN ZU BUDAPEST.

Die Budapester Section des ung. Karpaten-Vereines beabsichtigt im Laufe des nächsten Winters eine Ausstellung der Arbeiten von Amateur-Photographen zu veranstalten, zu deren Theilnahme sämtliche ungarländische Amateure achtungsvoll eingeladen werden. Das Detailprogramm wird im Herbst erscheinen; vorläufig erwähnen wir nur, dass der Zweck der Ausstellung ist: die photographischen Aufnahmen der ungarländischen Amateure und durch dieselben besonders die merkwürdigeren und schöneren Landschaftsbilder, in geologischer, archäologischer oder anderer Hinsicht interessante Details, die verschiedenen Volkstrachten, Bäder, bemerkenswerthere Gebäude etc. in nach verschiedenen Methoden angefertigten Bildern, die zum Photographiren nothwendigen Apparate und Hilfsmittel auszustellen; ferner für die in Aussicht genommene permanente Ausstellung von Landschaftsbildern die geeigneten Bilder einzusammeln und den Kunstsinne zu veredeln.

Ausser den Amateur-Bildern wird auch eine wissenschaftliche Section gebildet. Schön und gut ausgeführte Bilder werden prämiirt.

Budapest am 15. Juni 1889.

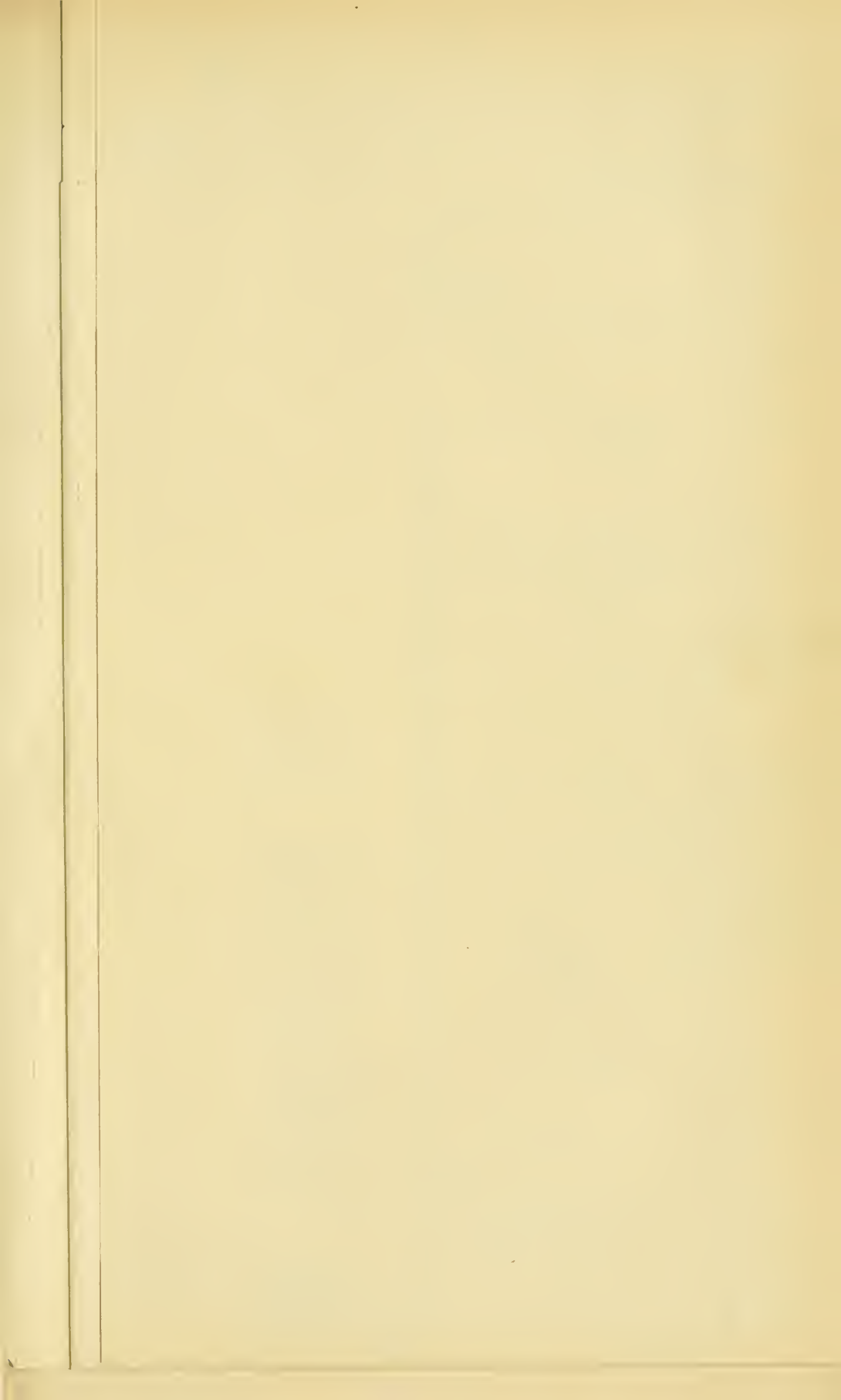
Das Organisations-Comité der Aussteltung:

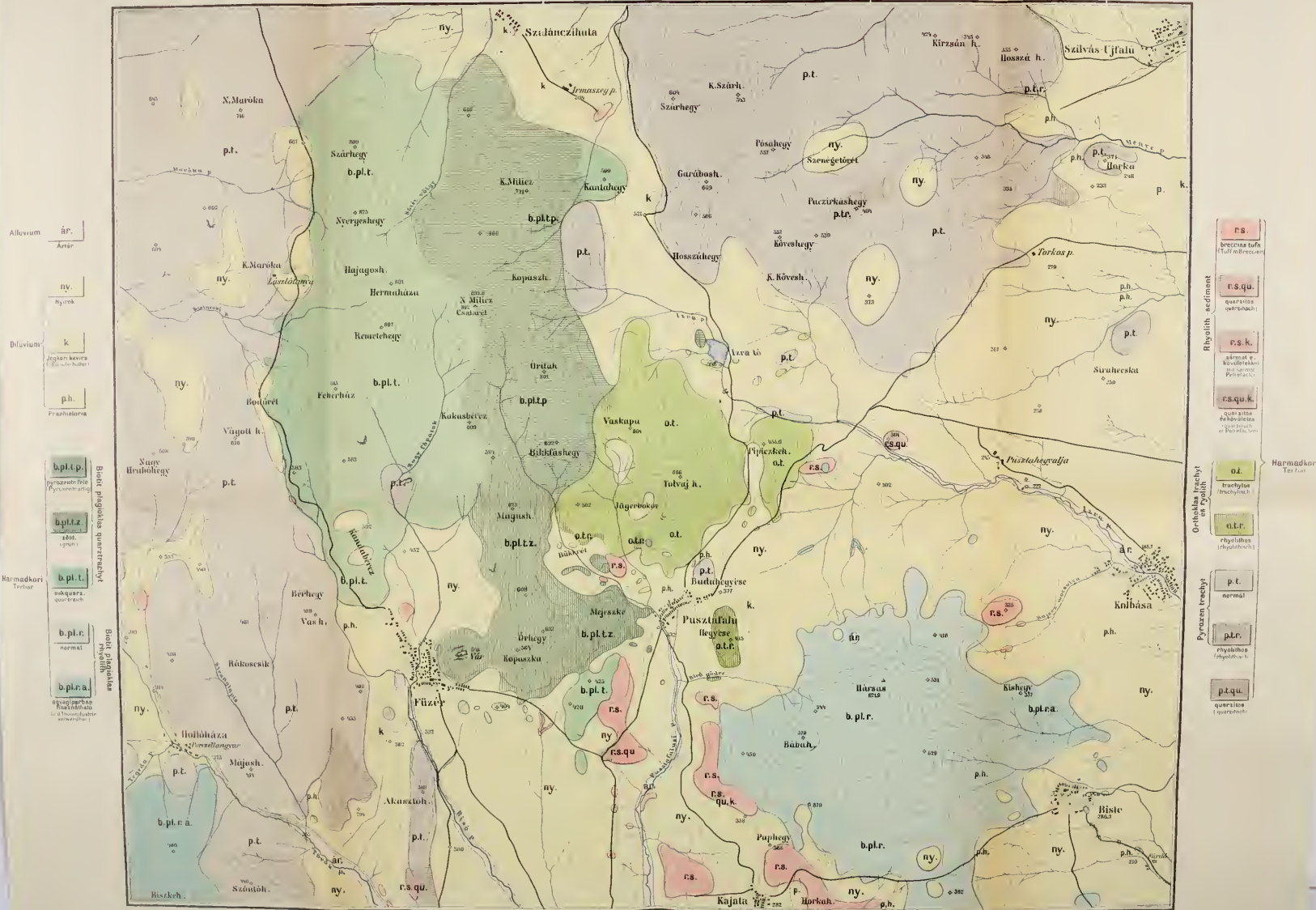
DR. V. WARTHA,  
Prof. a. d. techn. Hochschule  
zu Budapest, als Präses.

AL. KALECSINSZKY,  
Chemiker der kgl. ungar. geol.  
Anstalt, als Secretär.

Nähere Mittheilungen gibt der Secretär der Ausstellung (Budapest, Földmívelésügyi Miniszterium földsz. 4. sz.)







1:25 000.

7020

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

## HAVI FOLYÓIRAT

MAGYARORSZÁG FÖLDTANI, ÁSVÁNYTANI ÉS ÖSLÉNYTANI MEGISMERTETÉSÉRE  
S A FÖLDTANI ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

Megjelenik havonként két vagy három nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal. A magyarhoni földtani társulat rendes tagjai 5 frt évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 5 frt.

XIX. KÖTET.

1889. SZEPTEMBER—OKTOBER.

9—10. FÜZET.

## ROMÁN FÖLDTANI KUTATÁSOK MAGYARORSZÁG HATÁRSZÉLÉN.

INKEY BÉLÁ-tól.

(Előadatott az 1889. április 3-án tartott szakülésen.)

Nincsen meg két éve annak, hogy TOULA,<sup>1</sup> midőn a Balkán-félsziget földtani irodalmát összeállítja, arról panaszkodik, hogy Románia földtani viszonyairól alig ismerünk többet a semminél; és SUSS midőn az «Antlitz der Erde» első kötetét (1885) közrebocsátja, még oly kevés adat fölött rendelkezik, hogy a Kárpátok keleti végének kanyarulatáról még nem képes világos képet vázolni.<sup>2</sup> Ma már tárgyitalanokká váltak ezek a panaszok, mert most már az ország legnagyobb és legfontosabb részéről átnézetes földtani térkép magyarázó szöveggel fekszik előttünk<sup>3</sup> mint Románia fiatal, buzgó földtani intézetének szép terménye. Európának ez a legifjabb földtani intézete ama mozgalomnak, melyet az 1881-ben Bolognában összegyűlt geológusok Európa általános földtani térképe érdekében megindítottak, köszöni közvetve eredetét,<sup>4</sup> közvetlenül pedig STEFANESCU GREGOR tanár úrnak,

<sup>1</sup> F. TOULA: Materialien zu einer Geologie der Balkanhalbinsel 1883. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XXXIII. Nr. 1. p. 64. «Rumänien zählt zu den geologisch am wenigsten untersuchten Gebieten Europas.»

<sup>2</sup> SUSS: Antlitz der Erde. I.

<sup>3</sup> A 1:172800 méretű térképből eddig 19 lap jutott közforgalomba. A magyarázó szöveg «Anuarulu biurolului geologicu» czíme alatt eddig 7 füzetre terjed, melyek román és francia nyelven közlik a megfigyelések eredményeit.

<sup>4</sup> Tudjuk, hogy ugyanabból az alkalomból eszközöltette a magyar kormány is az erdélyi déli határhegységnek és a szomszédos románországi hegyi területnek átkutatását. Ezen kutatások eredményei közül csak dr. PRIMICS GYÖRGY felvétele, a fogarasi hegylánc egész szélességében, tétetett közzé (a m. k. földtani intézet évkönyveinek VI-ik kötetében), míg dr. HERBICH FERENCZ és INKEY BÉLA szomszédos térképei eddig csak mint kéziratok vannak meg a földtani intézet térképtárában.

kinek fáradhatatlan buzgósága első sorban az intézet életbeléptetését tudta kormányánál keresztül vinni, ezután pedig mint az intézet vezetője és főmunkása ily rövid időben e roppant terület kartirozását eszközölte.

Délkeleti szomszédainknak eme tevékenysége annál nagyobb mértékben érdemli figyelmünket, minél fontosabbak kutatásaik a kárpáti hegyláncz és az erdélyi havasok földtani szerkezetének teljes felismerésére nézve. Minthogy az országos határ Erdély keleti és déli szélén csaknem mindig a hegység vízválasztó élén fut végig, természetes, hogy csupán az innenső lejtők ismerete még nem meríti ki a feladatot és hogy csak akkor lesz tiszta fogalmunk hazánk e hatalmas védbástyáiról, ha kőzetrétegeik minőségét, viselkedését és szerkezetét a hegység mindkét oldalán összefüggő kép alakjában felderítve látjuk.

Ezért bátorodom tagtársaimat ma négy év letelte után\* ismét, a romániai földtani intézet kiadványaira figyelmeztetni és e bemutatáshoz egynehány megjegyzést fűzni, mire a romániai hegységekben szerzett saját tapasztalataim szolgáltatják az anyagot.

Minden topographiai térkép mutatja, hogy a román királyság földrajzi alakulása ép oly egyszerű mint átnézetes. A magas hegylánczok keleti és déli lejtői képezik az ország szegélyregióját hazánk határa mentén. Ehhez csatlakozik egy széles öv alakjában a harmadkori dombos vidék, mely maga fokozatosan átmege az alföld tágas síkságaiba.

Földtani szempontból legérdekesebb, és minket is legközelebben érdeklő, az első, vagyis a magas hegyi vidék öve. Abban találjuk az erdélyi és bukovinai Kárpátok hosszú hegyhullámainak folytatását az ő eozén-, kréta- és jurakorbéli üledékeivel és archai palaképződményeivel Moldovában és Oláhország keleti részeiben; továbbá nyugat felé az újból hatalmasan kimagasló erdélyi havasok déli felét, mely a fogarasi, szebeni, zsilvölgyi hegylánczokhoz mint kiegészítő rész csatlakozik és végre Kis-Oláhország legnyugatibb részében a krassó-szörénymegyei havasok déli görbülését követvén a Duna Vaskapu szorosáig terjed.

Egészen véve a földtani kép, melyet a román intézet térképei élénk tárnak, megfelel, a mi a formációk folytatását illeti, azon várakozásnak, melyet az erdélyi földtani térkép kiegészítéséhez fűzhetünk, és megfelel a magyar kutatók által vázolt románországi térképrészeknek is. Természetes, hogy oly gyors és futólagos felvételeknél, minők a körülmények nyomása alatt\*\* úgy a magyar mint a román munkák voltak, a részletekben, az egyes képződmények határolásában, gyakoriak és némely helyütt tetemesek is az

\* V. ö. INKEY BÉLA: Román és magyar geológiai felvételek a két ország határáján. — Földtani Közlöny, XV. köt. 141. old.

\*\* Minthogy ama földtani felvételek egyik czélja az volt, hogy a nemzetközi európai földtani térkép számára szolgáltatassa az anyagot, szükséges volt a munkát minél előbb befejezni.

eltérések, melyeket kiigazítani a jövődöbéli részletes kutatásoknak lesz feladata. Azonban a térbeli hibák nem is oly fontosak, mint az egyes képződmények meghatározásában felmerült nézeteltérések, és ezek némelyikéhez legyen szabad röviden hozzászólanom.

A román térkép I., II., V., X. és XV-ik lapjai a hegység azon részeit ábrázolják, melyek a Dunától kezdve Erdély délkeleti szögletéig országunk határához csatlakoznak. Ezekben a lapokon, Brassó szomszédságáig, az uralkodó képződmény az archai systemának kristályos palái, melyek itt egyforma (halaványpiros) színnel vannak jelezve, csupán a kristályos mészpálák vannak külön kék vonalzás által föltüntetve. Hogy az utóbbiaknak szaggatott vonulatai és kisebb részletei mennyire felelnek meg a saját tapasztalataim körébe eső feltárásoknak, nem akarom itt fejtegetni. De meg kell említenem, hogy az a hosszú vonulat, melyet a térkép V. számú lapja mint Baja de Fer és Polovrács vidékétől kezdve Ciungetu faluig terjedőt jelez, saját tapasztalásom szerint nincsen helyesen megjelölve. Igaz ugyan, hogy Ciungetu közelében a Valea Lazului, Laturaritzta és Repede völgyek közötti hegyhátakon vannak mészkövek, melyeket egyéb bizonyítékok hiánya miatt egyelőre én is az archai csoporthoz számítottam; de ez a vonulat nem terjed dél felé egész a Balota hegyig és főképp nincsen egyenes kapcsolatban a polovrácsi mészkővonulattal. Az utóbbi pedig határozottan fiatalabb, t. i. jurakorbeli mészkő, mert a M.-Porcu hegyen világosan látható, hogy a máshonnan ismeretes liaszquarzitok és palák fölött fekszik.

Ugyanezekben a lapokon a kristályos palák területén számos sötétvörös foltot látunk, melyek a színkules, valamint a magyarázó szöveg szerint gránitot (és pegmatitot) jeleznek. A szövegben ezek a feltárások az eruptív kőzetek rovatában vannak tárgyalva és mint valóságos eruptív gránitok jellemezve. Nézetem szerint ez a színjelzés igen különböző természetű és eredetű képződményeket foglal magában. A mi először a pegmatitot illeti, a földpátnak (orthoklás), quarznak és kevés csillámnak öregszerű keveréke, melyet itt e név alatt értünk, sehol sem jelentkezik az eruptív kőzetek jellemző alakjával, hanem csak mint petrographiai különlegesség a gneiszban, t. i. mint lencsealakú kiválás, mely dimenzióiban széles határok között ingadozik és ott, hol a lencsék egész a mogyoró nagyságig süllyednek az ismeretes gumós gneisz szerkezetébe megy át. — A kőzet világos színe és keménysége miatt a nagy lencsék sűrű előfordulása természetesen nagyon feltűnővé válik, és így történt hajdan, hogy BIELZ-nek egy közleménye folytán HAUER az ő átnézeti térképében a szász-sebesi patak forrásterületét egy nagy gránit-folttal jelezte, holott a valóságban, a mint többszöri kirándulásaimon meggyőződtem, ott is csak rendes csillám- és amphibol-gneiszok vannak, de bennük igen sok kemény pegmatitréteg és -lencse, melyekből a patakok görgetegeinek nagyobb száma származik. Minthogy pedig a kőzetek jelzésénél főleg a genetikai viszonyokra kell tekinteni, azt hiszem, hogy az ilyen alá-

rendelt módosulásokat nem szabad mint különálló kőzetfajokat kiválasztani, legkevésbé pedig eruptív kőzetnek nevezni azt, a mi nyilván az általános metamorphizmus eredménye.

A román térképek gránitfoltjainak egy másik része nem igazi gránit, hanem gránitos szövetű, de nagyban mégis réteges és helyenként kissé palás gneiszra vonatkozik. Ilyen pl. a Polovráctól északra (V. lap) fekvő nagy folt, továbbá a mehádai Cserna jobb partján a Plaju Oslei, Plaju Bulzu és Micusa hegyeken látható hosszukás és a Dosu Csernin levő gömbölyű foltok. Mint-hogy a gránitgneisz majdnem mindenütt felismerteti a palásság nyomait és fokozatosan át is megy rendes gneiszba, nézetem szerint szintén helytelen ezt mint eruptív kőzetet élesen különválasztani.

De vannak a hegységben, bár ritkán, igazi gránittömszök is, mint pl. a M. Cserbu hegyen Nováctól É-ra, a hol igen nagy, husvörös földpátú gránitot láttam, mely a román térképen (V. l.) fel van tüntetve, bár nem egészen helyes határolással. Ugyanilyen gránitot láttunk a múlt nyáron Baja de Aráma tözsomszédságában és, ami annál feltűnőbb, hogy ezen szembezőkő kőzet, mely a helység előtt egészen az országút szélén is látszik, sem ezen a térképen, sem DRAGHICEANU földtani térképén nincsen jelezve.

Külön színjelzést kapott a szerpentin is, mely az egész hegységben sűrűen előfordul, rendszeren mint a chloritpalák kísérője, melyekből helyi metamorphozis útján keletkezett. STEFANESCU SABBÁ úr \* kétféle szerpentin-t különböztet meg; olyant, mely telepeket képez, mely tehát a fentebbi keletkezésre vall, és tömszök vagy erek alakjában fellépő szerpentin-t (en filons et amas), mely valószínűleg eruptív természetű. Baja de Aráma vidékén van egy pár tömsz valami sötét szürkészöld kőzetből, melyre ez a megjegyzés vonatkozni látszik, de úgy hiszem, hogy ezeket a kőzeteket helyesebben diabasnak kellene nevezni.

A mesozoi csoportot illetőleg a román geológok között eltérő nézetek uralkodnak. Kis-Oláhország hegységeiben ugyanis többszörös mészkővonulatok vannak, melyek szoros kapcsolatban állnak oly feketés palákkal és kemény quarzitos homokkövekkel, a minőket Magyarországon is, különösen Mehádia környékén kifejlődve találunk. A kőületek, melyeket úgy dr. KOCH ANTAL mint dr. SCHAFARZIK FERENCZ a fekete palákban gyűjtöttek, világosan bizonyítják, hogy ezen rétegek a liaszhoz számítandók, TIETZE szerint\*\* a felső liaszhoz: a mészkövekben eddig még csak gyéren talált kőületek a felső jura mellett szólnak. A múlt nyáron, midőn dr. SCHAFARZIK FERENCZ-czel együtt Baja de Aráma vidékét bejártam, ezen helység szomszédságában a szürke mészkőben egy *Nerinea*-t találtunk, mely a *N. nodosa* d'ORB. fajjal

\* Anuarulu biuroului geologicu, Anul 1882/83. Nr. 3.

\*\* E. Tietze: Ueber die fragliche Stellung der Liasschiefer bei Mehadia. Verhandl. d. k. k. Reichsanst. 1872. p. 183.

ha nem azonos, legalább minden esetre közel rokona. Balta falu közelében, a nagy cseppkőbarlang nyílása előtt dr. SCHAFARZIK egy nagy Nerineát vajt ki a hasonló mészkőből, melyet én a *N. Hoheneggeri* PETERS mellé állítok. Ezen fajok pedig a strambergi tithoni rétegek vagyis a felső jura sajátja; az utóbbit HERBICH az erdélyi juramészkőben is megtalálta. A román geológok közül az első, ki e vidéket leírta, DRAGHICEANU M. úr, a kérdéses mészkőes palavonulatokat három osztályba sorozza. Az első vonulatot, mely a Cserna medrét követi, liaszkorúnak, a másodikat, mely Herkules-fürdő közelében (Czeznánál) az elsőtől elágazódik és Klosán falunál magas feltűnő hegyet alkot, jurakorúnak (felső?), a két utolsót pedig, melyeknek egyike Balta és Baja de Arámán át keletre húzódik, másodika pedig csak egyes foszlányokban a kristályos palák délkeleti szegélyén mutatkozik, krétakorúnak nevezi. Nézeteit az első két vonulatot illetőleg az osztrák geológok véleményére támasztja, a mennyiben a herkulesfürdői mészkőnek egy része HAUER térképén helyesen jurának van jelölve, de hogy mire alapítja azt a nézetét, hogy a baja de arámai és a dalbosicza-sovarnai vonulatok a krétához számítandók, a szövegből nem igen világlik ki; mert az a körülmény, hogy bennük eruptív kőzetek lépnek fel — valószínűleg a fentemlített szerpentint és diabast érti —, még akkor sem bizonyíték, ha a bánátusi krétamészre vonatkozik, mely szintén eruptív kőzetekkel (de egész más természetűekkel) áll kapcsolatban. Arra is hivatkozik DRAGHICEANU, hogy az oláh Zsil forrásterületén fellépő mészkövek az osztrák geológok (Stur, Hauer) szerint krétakorúak. Ámde tudjuk már, hogy ez a nézet semmi által sincs támogatva, és én, ki ama hegycsoportot többszörösen meglátogattam, bizony állíthatom, hogy a Plesa és Stenuletye mészköve semmiben sem hasonlít a ponori krétamészhez, sőt azon körülménynél fogva, hogy csak úgy mint a mehádiai szürkés mészkő sötét palákkal és quarzit-homokkővel áll kapcsolatban, legjogosabban szintén juramésznek tekintendő. Ugyanez áll a balta-bajai vonulatra nézve, mely mind petrographiai minőségben, mind fekvésénél fogva (liaszpalán) semmiben sem különbözik akár a klosani, akár a csernai vonulattól. Messzebb keletre Tizmanától Dobriczáig ugyanazt a sorozatot találjuk, sőt mint szélső példát kelet felé a már említett polovracsi mészkövet idézhetem. Nincsen tehát semmi okom, hogy mind ezen képződményeket külön-külön földtani osztályokba tegyem addig, a míg az ellenkező jellemző kőületek által bebizonyítva nincsen. Csak a legszélső vonulatra nézve (Gura Vaii — Dolbositzá-Sovarhá) szabad hinnem, hogy valóban krétakorú, habár magam nem is láttam; de az a petrographiai leírás, melyet S. STEFANESCU az ottani mészkőről ad,\*

\* L. c. p. 235. «C'est ainsi que dans le massif de Gura Vaii et dans celui d'entre Sovarhá-de-sus et Dalbositzá, le calcaire est compact, jaunâtre on donne dans le rouge, à cassure écaillée irrégulière, et parcouru par des veines cristallines

szóru-l-szóra ráillik a ponori és krivádiai mészre, melynek állása nem szenved kétséget.

A mészkőnek földtani meghatározásában tehát egyetértek a román földtani térképpel és S. STEFANESCU nézetével. De a miben ő nagyon eltér mind az én véleményemtől, mint DRAGHICEANU előadásától, az a mészkő alján előforduló sötét palák és az azok alatt fekvő quarcitos homokkövek és conglomerátok korbeli meghatározása. DRAGHICEANU ezeket az üledékeket összefoglalja az illető mészkövekkel és e szerint az egyik helyen jurakorú, a másikon krétakorú palákat rajzol. STEFANESCU ellenben azt találja, hogy a palák meg a mészkövek között teljes discordantia van és ennek folytán ő a palákat (schistes ardésiennes) összefoglalja az archai csoport kristályos paláival, úgy látszik a phyllitekben találván az átmeneti kapcsolatot.

Mindazon példák ellen, melyeket STEFANESCU a discordantia bebizonyítására idéz és rajzzal is kimutat, ugyanannyi, sőt több példát idézhetnék saját tapasztalásomból, hol az együttléfordulás és a concordantia szembeszökő. És végre is, nem volna meglepő, ha liaszkorú pala és felső jurakorú mészkő lerakódásai között oly tömegmozgások álltak volna be, melyek helyenként discordans települést eredményeztek. Hisz azt én is beismerem, hogy a mészkő elterjedése kissé más mint a paláé és sok helyen a mészkő transgressive átmegy a palaalapról a kristályos gneisz alapra; de egészben mégis e két üledék elég szoros kapcsolatot mutat, hogy mindakettőt oly nagy osztályba, minő a jurasystema, besorozhassuk. Végre, mint főbizonyítékra STEFANESCU nézete ellen, csak arra kell utalnom, hogy a legtöbb helyen a fekete palák és a kristályos palák között conglomerátok és homokkövek, tehát mindenestre törmelékközetek találtaknak.

Így tehát az én felfogásom, mely igaz, csak egynehány tanulmányútra támaszkodik, sem DRAGHICEANU, sem STEFANESCU nézeteivel nem egyezik meg egészen. DRAGHICEANU-val szemben fenntartom úgy a csernai mint a baltai mészkőnek jurakorbeli meghatározását; STEFANESCU ellenében pedig a palákat és quarcit-homokkövet nem az archai csoporthoz, hanem a liaszhoz számítom.

A harmadkori üledékek tárgyalásába azért nem bocsátkozom, mint-hogy e téren saját tapasztalásaim köre igen korlátolt. De meg kell említenem néhány nézeteltérést, melyek magukból a román intézet kiadványaiból kitélnek.

Így pl. a kárpáti homokkő meghatározásában eltérés van BOTEÁ és STEFANESCU között, a mennyiben az első igen sok kárpáti homokkövet krétakorúnak nevez, melyet az utóbbi az eocénhez számít. A kövületek ritka-

incolores et quelque fois transparentes. Très-souvent il est parcouru en différentes directions de veines rouge qui, en s'entre coupant le partagent en morceaux de différentes grandeurs, et lui donnent un aspect de brèches.»



sága ott is megnehezíti az eldöntést. Nagyobb polemia fejlődött ki az oligocén körül, mely osztályhoz számítja DRAGHICEANU a bahnai ismeretes széntelepeket, míg STEFANESCU azokat miocénnek (mediterrán) tekinti. Vannak azonkívül még kisebb széntartalmú medenczék a hegység belsejében, pl. Baltánál és Baja de Aráma közelében: ezeket is mind DRAGHICEANU mind SABBA STEFANESCU oligocénnek nevezik.\* Baja de Aráma közelében, ha nem is egészen a román geológok által kijelölt helyen (Funtinele), de legalább annak szomszédságában mi is találtunk széntartalmú rétegeket és bennük a következő kövületeket, melyek meghatározását dr. HOFMANN szivességének köszönöm: *Natica* sp., *Turitella vermicularis* BROCCII, *T. turris* BAST., *Cerithium plicatum* BROGN., *C. moravicum* HÖRNES, var. Különösen ez az utóbbi válfaj mutatja, hogy már az oligocénnél magasabb szintájjal van dolgunk, és a többi faj is főleg az alsó mediterránban honos.

Hogy a bahnai medenczében a mediterrán szintén megvan, azt számos kövület bizonyítja, melyeket FUCHS is meghatározott; a kérdés csak az, hogy a széntelepeket tartalmazó rétegek egykorúak vagy régiebbek (oligocén) mint a kövülettartalmú fedő rétegek; SABBA STEFANESCU az utóbbi nézetet vallja és ebben DRAGHICEANU mellé sorakozik, kitől különben számos kérdésre nézve messze eltér.

Ennyire szorítkoznak megjegyzéseim, melyeket az ügy iránt érdeklődve a román földtani kutatások bemutatásához fűzni bátorkodtam. Láttuk, hogy a hegyentúli kutatások mily közel érdeklík saját országunk földtani ismertetését és óhajtjuk, hogy a kétfelől megkezdett munka fáradhatatlan buzgósággal folytattassék és mindkét oldalon minél érettebb gyümölcsöket teremvén, a kölcsönös érintkezés útján egymást kiegészítse és előbbre vigye.

\*<sup>1</sup>Baltánál STEFANESCU a következő kövületeket találta: *Cerithium margaritaceum*, *Turitella cathedralis* DEFR. és *Ostrea crassissima* LAMARK.

A TOKAJ-EPERJESI HEGYSÉG  
PUSZTAFALU KÖRÜL LÉVŐ CENTRÁLIS RÉSZÉNEK PETROGRAPHIAI  
ÉS GEOLOGIAI VISZONYAIRÓL.

Dr. SZÁDECZKY GYULÁ-tól.

(Folytatás.)

III. Biotit-oligoklas-andesit-quarztrachyt (andesites, normál).

Ezen typust normál állapotában azért tárgyalom a rhyolithos után; mert a természetben való előfordulása, az átmenetek kívánják így; u. i. az orthoklas-trachyt-rhyolithi és ezen typus rhyolithja között sokkal nagyobb a külső hasonlatosság, mint ezen typus rhyolithja és normál kiképződésű tagjai között. Másrészt a normál biotit-oligoklas-andesin-quarztrachyt külsőleg nagyon hasonlít és fokozatosan át is megy a pyroxentrachytba.

A biotit-oligoklas-trachyt\* csupán a hasonló ásvány-társulás kényszere folytán jön összekötetésbe az előbb tárgyalt biotit-oligoklas-rhyolithtal, mert különben közöttük semmiféle rokonság nincs, geographiailag is egészen elkülönült területeket foglalnak el.

A biotit-oligoklas-trachyt nagyobb része egészen *andesites* kiképződésű, helyenként a biotit és quarz is a minimálisra fogy benne, annyira, hogy a szabadban pyroxentrachytnak tartaná az ember, de földpátja uralkodólag *oligoklas-andesin*. Általában nagyon hasonlít e typus a selmeczbányai Szitna azon kőzetéhez, a melyről írja dr. SZABÓ JÓZSEF egyetemi tanár úr,\*\* hogy típus-keveredés eredményének tartandó.

Ezen kőzet alkotja a vidéknek legmagasabb hegyeit, ebből áll a tenger színe felett 895.6 m. magas N.-Milicz, a K.-Milicz (771 m. törzskari térképen helytelenül Kanta-hegy), N.-Kopasz, Órita, Szár-hegy, Nyerges-hegy, Hajas-gos, Hermaház, Fehérház (Remete törzsk. térképen), melyek mind meghaladják a 800 m.-t. Ide tartozik a 600—700 m. magas Kis-Kopasz, Bikfás-hegy, Kakasbércz, Magas-hegy, Szántó-hegy, Őr-hegy, továbbá a 600 méter alatt lévő pusztafalusi Melyeszke, a füzéri Vár-hegy, és eserje, továbbá a Füzértől é-ény.-ra terülő kopár dombok kőzete. Sőt a biotit-oligoklas-trachyt lávái

\* Rövidség okáért ezután így nevezem a biotit-oligoklas-andesin-quarztrachyt normál állapotát.

\*\* Dr. SZABÓ J., Selmeczbánya vidéke földtani szerkezetének stb. ismertetése 80., 81., 82. lap. (1885.)

lefolytak egészen addig, a hol most a pusztafalusi patak folyik, mert kidudorodó nyomára a pusztafalusi szántóföldeken is bukkantam (legmélyebben a Nagyföldön, közel a patakhoz).

Az itt felsorolt hegyek képezik annak a széles hegyvidéknek, a mely Szilvás-Ujfalutól Nádasdig terül valóságos, jól kiemelkedő centrumát. A körülötte lévő nagyrészt pyroxentrachyt (andesit) hegyek magassága 600 m. körül van, vagy még alacsonyabb, tehát a N.-Milicz körülbelül 300 méterrel magasabb, mint az öt környező hegyek.

A biotit-oligoklas-trachyt eruptio egymaga építette fel ezt a kiemelkedő izolált testet, csupán az orthoklas-trachyt és rhyolith szolgál Pusztafalu felett kis területen számolyául.

Ezen nagy és impozáns területről csupán a füzéri vár kőzetét írta le DOELTER röviden «Quarzführender Sanidintrachyt» név alatt, és oda állítja képviselőjéül nem csak a most említett hegyek nagy részének, hanem még a Tolvaj-hegynek, tehát az orthoklas-trachyt- és rhyolithterületnek is. Azt írja ő a füzéri vár kőzetéről, hogy: «Vorherrschend ist Sanidin . . . . daneben findet sich untergeordnet Plagioklas». Már most megjegyzem, hogy én az uralkodó földpátot oligoklas- és andesin-sorozatúnak találtam, hogy kálium-földpát lángkísérletileg nem is mutatható ki benne.

A biotit-oligoklas-trachyt egy egységes csoportot képez ugyan, de az alapanyag különbözősége és az ugyanazon ásványos alkotórészek uralkodó vagy alárendelt szereplése folytán három alcsoportra osztható. A három alcsoport geographiailag is összetartozó területet foglal el és tagjai egymástól már a szabadban jól elválaszthatók, a mely elválasztást megerősíti a behatóbb tanulmányozás is.

Ezek részletes leírását kezdem azon alcsoporttal, a melynek egyik pontját (a füzéri vár kőzetét) DOELTER már ismertette, a mely tehát nem egészen idegen az irodalomban.

1. *Az első alcsoportba* nagyon tömör, zöldes fekete színű alapanyaggal bíró andesites kőzetek tartoznak. A zöldes fekete alapanyagban, mely a felületen világos zöldes szürkévé mállik, bőven van erősen fénylő biotit és összeropedezett quarzszem.

Ilyen azon hegyek kőzete, a melyek közvetlen Füzér mellett, É- és EK-re emelkednek és pedig a füzéri várén kívül a szomszédságában lévő Kopaszka, Melyeszke, Ör-hegy, részben a Magas-hegy kőzete.

Az *alapanyag* mikroszkoppal nézve világos színű, sötétebb magma nincs benne. Polarizált fényben látjuk, hogy a világos alapanyag nem üveg, hanem földpátszerűen viselkedik, helyenként pontszerű aggregát-polarizációt mutat. Piszkos zöld színű serpentines mállási termény hálózza be hol erősebben, hol gyengébben. Az ez által zavarossá vált alapanyagban elég bőven vannak nagyobb fajta mikrolithok. Nagyrészt *pyroxenek* ezek, a melyek bomlási terményei zavarják az alapanyagot és a földpátokat is.

*Magnetit* szemcsék a füzéri vár kőzetének alapanyagából úgyszólván hiányoznak, míg a Melyeszke és ennek a pusztafalusi Alsókúthoz folyt lágájában elég bőven vannak. A Kopaszka kőzetében magnetit-féle lemezeket, páczi-kákat találtam, de ezek nem az alapanyagból váltak ki, utólagos termények.

Említettem, hogy az épebb, belső részen sötét színű alapanyag kívül világos szürkés zöld mállási kéreggel van burkolva. Ezen mállott kéregben hámatis, világos, serpentes, chloritos bomlási termények hemzsegnek, melyek nemcsak az alapanyagot, hanem a nagyobb ásványokat is ellepik, behálózák és ez által még élénkebb aggregát-polarizatiót idéznek elő, mint a minőt az épebb belső részben láttunk.

Az alapanyagban makroszkoposan a quarz és a biotit tűnik fel jól.

A *quarz* összerepedezett vöröses, zöldes sárga vagy szürke szemeket alkot. Nincs benne nagyon sok, de nem is a legkevesebb a többi alcsoportok közeihez hasonlítva. Minden kézi példány felületén találni egy pár szemet.

Mikroszkoppal azt találjuk, hogy a vörös színt hámatis festés idézi elő, a szürkét pedig fekete sávok. A repedések közé behatol az alapanyag, a mely tulajdonság a mellett szól, hogy praexistált ásvány.

*Tridymittel* is találkozunk gyéren. Szépen látni a pusztafalusi Alsókút felől származó példány alapanyagában és a Magos-hegy kőzetének lika-eisaiban.

*Biotit* is körülbelül amnyi benne, mint a quarz. Rendesen igen erősen fénylik, a mely tulajdonság praexistált voltára mutat. Helyenként egész biotithalmazok vannak, a melyek gneiszből származnak; ilyet találtam a pusztafalusi Alsókút felett. Az innét származó kőzet biotitjában, úgyszintén a felette lévő Melyeszke biotitjában földpátzárvány is fordul elő.

Mikroszkoppal látjuk azt is, hogy a biotit általában véve erősen el van változva. Az elváltozás többnyire magnetit-kiválással jár, a mi vagy a szélen képez keretet, a belsejében pedig nem, vagy megfordítva a belső részben gyűlik össze, a szélen pedig nem.

Az elváltozás egy másik nemével is találkozunk, t. i. a biotitnak nincs meg a rendes alakja, hanem szét van marezangolva, foszlányokká vált a chemiai corrosio következtében (Kopaszka).

*Amphibolt* makroszkoposan csak néha találunk. Ezen ásvány igen karsú kis oszlopkákat alkot. Általában véve kevés fordul elő, csak helyenként (Alsókút) akad benne bővebben, mikroszkopos vizsgálás mellett. Rendesen harántul metszve találjuk az apró kristálykákat; látni, hogy a legközségesebb kombináció van rajta ( $\infty P [110]$ ,  $\infty P \infty [010]$ ). Oszlopos hasadást apróságuk és az elváltozás miatt csak néha észlelhetünk.

Valamint a biotit, úgy az amphibol is sokszor fekete kerettel van körülvéve. Az oszlopok szerint összesen némelykor kettőnél több egyén is. Pleochroismusok a következő: c = zöldes barna, b = vörösbarna, a =

zöldes sárga. Extinctiója (c : c) 15°-ig megy fel. Némelykor egy középpont körül sugárszerűleg több hosszúkás oszlopka ágazik el.

A *pyroxennek* úgy egyhajlású, valamint rhombos tagja megvan ezen kőzetben a mikroszkop tanúsága szerint. Erősen serpentesedve vannak, halaványzöld színűek. A serpentesedés főként a hasadási vonalak mentén halad, legmagasabb fokánál piszkos zöld sávokká alakul, fekete magnetitos kiválás mellett. Chlorit-féle elváltozás is akad.

Ezen elváltozás mellett a hypersthen dichroismusa is nagyon meggyengül, vagy némelykor végképen meg is szűnik. Az Alsókút kőzetében — minthogy az épebb, — a hypersthennek is elég erős pleochroismusa van.

*Augit* — úgylátszik — jóval több van ezen alsoport kőzetében, mint hypersthen. Az augitok extinctiója (c : c) felmegy egész 35°-ig, de többnyire 10—20° közt van.

A pyroxenek többnyire aprók, úgy hogy nagyobb fajta mikrolitheknek mondhatók, de vannak azért nagyobb pyroxenek is. A füzéri vár egy ilyen nagyobb pyroxenjében 33° alatt sötétedő földpátikert találtam.

A *földpátok* makroszkoposan nagyrészt épeknek látszanak, sokszor üvegesek, máskor fehérek, vörösek, vagy zöld színűek.

Lángkísérleti meghatározásaim alapján úgy találtam, hogy az *andesin* uralkodik (a következő középértékű fokokat mutatja I. Na = 3—4, K = 0, olv. 3; II. Na = 4, K = 0, olv. 4 üveges, tiszta gömb; III. Na = 4, K = 1). Az andesin kevés kaliumot tartalmaz 1 fok fölé nem emelkedik gipsszel sem. Az andesinéhez hasonló lángfestést mutat a zöldes alapanyag is, csak-hogy gipsszel valamivel több kalium látszik benne (1—2). De a lángban nem viselkedik minden földpát egyformán: találtam bőven olyat is, a melyben több Na mellett nagyobb az olvadás (II = 5), melyet tehát *oligoklas sorozatúnak* kell tartanunk. Ezek rendesen tisztábbak, üvegeesebbek az andesinénél, de éles makroszkopos különbséget e két sorozat között felállítani nem lehet. Akad továbbá ebben olyan földpát is, a mely kevésbé fest Na-ra és nehezebben olvad (olv. 3—4), mint az andesin, a mely tehát *labradorit* sorozatnak felel meg. Nem hagyhatom említés nélkül, hogy a Kopaszka földpátjai között találtam olyan abnormis viselkedésűt is, a melyet némileg kaliumföldpátnak lehetne tartani (I. kísérletben a K nyomát mutatja, II. még kevesebbet, vagy semmit, gipsszel (2—1), tehát nem annyi a K, hogy joggal kaliumföldpátnak volna vehető), valószínűleg valami sav járhatta ezt át, a mi okozza azt, hogy gipsz nélkül látni K festést. Ezzel lehet összefüggésben e kőzetnek világos zöld színe is.

A füzéri vár kőzetében én mikroszkoppal sem találtam orthoklast, a mit DOELTER uralkodónak mond, mind fentebb emlitém. Van benne sok vitztiszta nemiker földpát, de ezek keresztezett nikolok között szög alatt sötétednek el. Találunk ebben azonban szép nagy kettes és többszörös földpátikreket is, sokszor jó hasadási vonalakkal. Általában véve elég épek, de

némelyekben vannak pyroxen elmállásából származott zöld foltok, másokban meg annyira haladt ezen festés, hogy az egész földpát áldozatául esett (Melyeszke). A Melyeszke kőzetében találtam serpentín zárványt olyan földpátban, a melynek külseje ép, hasadási vonala is meg van. Ez azt mutatja, hogy a serpentin elváltozás nem utólagosan történt. A Melyeszke földpátjai között elvéve olyan is akad, a mely egyközös ext. alapján orthoklasnak tartható.

Az elsötétedési szöglet az ikersikoktól jobbra-balra általában véve  $10\text{--}15^\circ$ , de vannak  $3\text{--}4^\circ$  alatt, továbbá nagyobb fokok alatt egész  $30^\circ$ -on felül sötétedők is, úgy hogy ennek alapján a lángkísérletileg megállapított sorozatok mellett még a basikusabb tagok sem volnának kizárva.

A földpátban zárványként biotit és hypersthen fordul elő, a kopaszkaiban egész biotit-halmazt is találtam.

Ezen alcsoport kőzetei többnyire *meredek, meztelen sziklacsoportokat alkotnak*. Kiváló példa e tekintetben maga a füzéri várhegy, a melynek déli oldalán 40 m. magas szikla oszlop-csoportok is vannak, egyenesen meredve az ég felé. Ezen hirtelen kiemelkedő keskeny sziklacsoport (tetején leg-hosszabb mérete nem több mint 75 m.) azt a benyomást teszi, mintha fel-tódulásakor egyszerre meredt volna meg, mint ilyen valóban festői szépséget kölcsönöz e vidéknek. A hatalmas oszlopok elválások által idéztetnek elő. A fő elválási lap iránya ÉK—DNy.

A Kopaszka oldalán is találunk oszlopos elválásokat, az elválási lapok itt is ÉK—DNy-ra csapnak, egyenesen állanak, egy másik váladéklap pedig É—D-i irányú; de van más irányú elválás is, a melyek együttvéve képezik az oszlopokat. Az oszlopok átmérője itt 1—2 m.

Mindkét hegy alsóbb részén lávarétegeességszerű elválás is található. A Kopaszka aljában a füzéri út mellett ez  $30^\circ$  alatt dél Ny—ÉNy-ra. A füzéri vár oldalán lépcsőket egyenesen ezen réteges kőszálba vágták.

A Melyeszke szintén meztelen sziklacsoportból áll.

*Mállás által gömbidomúak*, némelykor ágyúgolyó alakúak lesznek ezen kőzetek (Kopaszka). A gömbalak az elválás által képződött kockákból alakul úgy, hogy a kiálló szögletekkel gyorsabban végeznek az atmoszférikus. Az ilyen gömböket sokszor ott találjuk képződési helyükön, egészen szabadon, könnyen legurulhat a melybe, a hol az ember tévesen gördülés által bekövetkezett kopásnak tulajdonítaná e szabályos alakot. Az elmállott sziklák sokszor kalapács ütésre is homorú lappal válnak le.

2. A *második alcsoportba* az olyan — ásványai minőségére nézve az előbbi csoporttal általában megegyező — kőzeteket sorolom, a melyek nem andesitosak, hanem inkább *trachytosak*, érdeesebb, durvább szerkezetűek; quarz és biotit vagy legalább ezek egyike több bennük, mint a másik két alcsoport andesitosabb kőzetében. A földpátok fehérek, nem annyira üvegesek, mint az első alcsoportban, ez által jobban kiválnak az alapanyagból.

Ide tartozik mint legtypikusabb képviselő a Füzértől É és É—Ny-ra levő dombos, bokros, köves legelő, a Kandabércz, továbbá ennek É. és K-re eső egész hegyes környezete,\* tehát: a Magos-hegy, Szőlő-hegy, Kakasbércz, Fehérház, Remete-hegy, Hermaház, Hajagos, Nyerges-hegy, Szár-hegy közete. Sőt ilyen a Füzértől K-re eső *csérje* és részben a szomszédságában lévő Ór-hegy közete is, a mely helyek az andesites első alcsoportot délről környezik.\*\* A Kopaszka közete némileg szintén átmenetet képez ebbe, látható tehát, hogy ezen módosulat félköralakban veszi körül az andesites első módosulatot.

Ezen közetek *alapanyaga* makroszkoposan nézve nagyrészt sötét- vagy világos szürke, ritkábban vörös színű, többnyire érdes felületű, tömör.

Mikroszkopos vizsgálathoz azt találjuk, hogy a füzéri *csérje*, továbbá a Magos-hegy közetének alapanyaga serpentines foltjai miatt nagyon hasonlít az első alcsoportéhoz. A Kakasbércz alapanyagát zöldes-sárga, limonitos oxidátiói termény vonja be, a mely még a földpátokba is behatol.

A lászlótanyai vörös közetnél az alapanyag helyenként, főleg a nagyobb pyroxenek körül, vasoxyd által vörösre van festve.

Az alapanyag mikrokristályos, sokszor olyan mintha devitrifikálódva volna. Magnetitzemesék benne közepes számmal vannak.

Az aprón kristályos alapanyagból rendszeren élesen válnak ki a nagyobb ásványos alkatrészek.

*Quarz* ezen alosztály tagjaiban van legtöbb, főként a füzéri legelő dombjain: de a széleken, a hol ezen alcsoport a harmadik alcsoporttal, vagy különösen a pyroxentrachyttal érintkezik, erősen megfogy. Legkevesebb a *quarz* a Nyerges- és a Szár-hegy közetében, melyek szomszédosak a *quarz*ban legszegényebb, következő alcsoporttal, É-felé pedig a pyroxentrachyttal.

A *quarz*ról általában az áll, a mit az előbbi alcsoportnál mondtam.

*Tridymit* ezekben is előfordul és pedig főként az üregekben kiválva, de az alapanyagban is helyenként. A Magos-hegy közete tűnik ki különösen *tridymittartalma* által, a melynek kristályai sárgás zöld színűek; továbbá a tőle délre fekvő Bükk-rét, a melyben mikroszkoppal szép hatszögű lemezeket lehet látni.

A *biotit* szereplése ezen alcsoportban megegyezik a füzéri vár alcsoportjával: erősen fénylik mind addig, míg az oxydáló folyamat erőt nem vett rajta épen azért makroszkoposan sokkal jobban feltűnik, mint mikroszkop alatt. Magnetitos pont vagy vonalalakú kiválás mindeniknél meg van, tovább oxydálva haematitos lesz.

Meggörbült alakjuk erős dichroismusukon kívül egyebekben is látszik

\* A Köves-hegy kivételével, a mely egy befurakodott *pyrocentrachyt* vulkán.

\*\* Távolabb E-on is találtak ilyenféle közetet a szalánzi Sebsér (Zameísko) nevű kőbányában, de ennek összefüggését a főcsoporttal még nem ismerem. Némileg ehhez hasonlít a 3-ik alcsoportba sorozott Kantahegy közete is.

praexistált voltak: a Nyerges-hegy aljáról (N.-Mílicztől ny.-ra) való kőzetben egészen szétfoslott olyan biotitlemezt találtam, a melynek kimart szélére ép földpát és apró augit-mikrolithok telepedtek le.

*Amphibol* általában véve több van ezen alcsoportban, mint az előbbiben. Úgy látszik egyenes arányban szaporodik a quarz és a biotittal, mert a Füzértől É—ÉNy-ra eső dombok kőzetében van a legtöbb amphibol.

Többnyire erősen meg van rongálva, a vas magnetit alakjában vált ki belőle annyira, hogy sok esetben pleochroismusuk is megszűnt. Helyenként valóságos álkristályok vannak: magnetitamphibol alakjában, máskor csak magnetitos keret.

Az amphibol is praexistált ásványnak látszik, annyira meg van rongálva. Egyebekben az áll róla, a mi az első alcsoport amphiboljáról. Sok ezekben is az iker a  $\infty P$  szerint (Szár-hegyről hármás iker).

Világosszürke homokos szerkezetű nagyon apró szemű trachyt fordul elő darabonként a Fehérház déli alján, a melynek nagyobb fajta mikrokristályos alapanyagát sok földpát, hypersthen, ep *amphibol* alkotja, kevés augit és nagyon kevés üveg mellett. Ezen csaknem tökéletesen mikrogránitos ép alapanyagba néhány nagyobb ásvány van beolvadva. Ez azon kőzet, a melyben a legépebb amphibolt találtam.

A *pyroxenek* makroszkoposan csak ritkán ismerhetők fel, azért ezeknek vizsgálatánál különösen a mikroszkopra vagyunk utalva.

Míg az eddig tárgyalt ásványok erősen meg voltak változva, addig a pyroxenek nagyobbára épek.

De azért elváltozott pyroxenekkel is találkozunk: a Szárhegy északi részéről származó kőzetben a pyroxenek össze vannak tördelve, repedezve, az alapanyagba olvadvák, világos bizonyságul annak, hogy utólagosan nagyobb hőfokú lávába kerültek. Máskor limonitos vagy magnetitos kiválás látható a szélén. A Lászlótanya mellől való vörös kőzetben a hypersthen is hamatitos vagy limonitos. Az ilyen vörös hypersthenek bizonyos fokig még sokkal erősebben pleochroitosak, de ha az elváltozás még magasabb fokra hágott, akkor aztán végkép megszűnik a pleochroismus.

Nevezetes dolog, hogy míg az első alcsoportban augit volt több, addig itt a *hypersthen* uralkodik számra nézve az *augit* felett; némelyik kőzetnél alig van valami az augitból a sok hypersthen mellett.

A *hypersthenek* nagyobbára igen aprók, átmennek a mikrolithokba, de elvéve vannak azért nagyobb hypersthenek is. Harántmetszetben látjuk az oszlopot ( $\infty P$  [110]) és mindkét oldalas véglapot ( $\infty \check{P} \infty$  [100],  $\infty \check{P} \infty$  [010]). Egyszer az oszloplapok, máskor a véglapok uralkodnak, de mindkét eset is előfordul ugyanazon kőzetben. Ritkán egyedül az oszlopot ( $\infty P$ ) látjuk kiképződve harántmetszetben (Magos-hegy). Az első alcsoport területéhez közeledőkben (füzéri eserje, Magos-hegy) észlelhető a serpentes elváltozás.

Pleochroismusuk általában véve erős, zöldessárgás és vörösbe hajlik; a



kakasbérczin pl. a = zöldebarna, b = világosb veresbarna, c irányában pedig világos zöld színű. De helyenként gyenge ezen többszínűség, e tekintetben hasonlóná lesz az augithoz (pl. a Szár-hegyen), az egyközös elsötétedések azonban kétségtelenné teszik ez esetben is, hogy rhombosrendszerű.

Magnetitzárvány nem ritka a hypersthenekben.

A Kakasbércz kőzetének egyik hypersthenjén uralittá való átalakulás nyomát találtam.

*Augit* jóval kevesebb van ezen alcsoport tagjaiban, mint hypersthen. Harántmetszetben ezeknél is a vert. oszlop lapjait ( $\infty P$ ) és a két oldalos véglapot ( $\infty \bar{P}\infty$ ,  $\infty P\infty$ ) találjuk, az oszlop irányában rossz hasadási vonalakkal, a véglapok irányában pedig elválásokkal.

Pleochroismusuk rendszeren igen gyenge, de némelykor olyan erős, hogy megközelíti a hypersthenét. Extinctiójuk szöge a hosszmetsetben (c: c) egész  $36^\circ$ -ig felmegy.

A *földpát* ezen alcsoport tagjaiban sokkal inkább feltűnik makroszkopos vizsgálásnál, mint az előbbiben, mert nem annyira üveges mint ott volt, sőt ellenkezőleg fehér, némelykor zöldebarna, barnás, vöröses színű és így élesen elüt az alapanyagtól. Általában elég nagyok a földpátok, közép méretük hosszirányban 5 mm., szélességben 3 mm., de van ennél nagyobb is.

A lángkísérleti meghatározások szerint *oligoklas* és *andesin* benne a legtöbb; a nagyobb uralkodó földpátok határozottan ezen sorozatokba tartoznak. De van ezenkívül elég sok *labradorit* viselkedésű is. Ezen 3 sorozat tagjait találja az ember rendszeren a lángkísérleti meghatározásoknál. De a Nyerges-hegy kőzetében egy borsárga üveges szemet *káliumföldpátnak* találtam, olyannak a mely a sorozat legvégére helyezendő (I. Na 3—4, K 1, olv. 3; II. Na 3, K 0—1, olv. 4 viztiszta, néhány köllhólyag; III. Na 4, K 2—3). Ennél is meg van az az anomalia, hogy a II-ik kísérletben kisebb a K-festés, mint az I-ben. Mikroszkoppal is találtam ezen kőzetben (valamint a Remete-hegyről valóban is) egy nagy lyukas orthoklast. Hogy ezen kőzetben a csak elvétve található káliumföldpátnak zárványszerepe van, az nagyon valószínű azért is, mivel magában a kőzetben sok mogoró nagyságú, a gneiszből származó földpátféle legömbölyödött zárvány van.

Az elsötétedési szögletek alapján ezen alcsoportnál is azt következtethetjük, a mit az előbbinél.

A nagyobb földpátok túlnyomóan egyének (nem iker), de sok az iker is. Az iker-összenövéseknél egyes esetekben igen nagy az egyének száma: a Magos-hegy alatt lévő Bükk-rétről származó kőzet andesin ikerénél 60 egyént számoltam meg. Telve vannak ezek üvegzárványokkal, a miből gyors növekedésre következtethetünk. Másoknak csak külső részükben van üveg. A Szár-hegyi földpátban pyroxent, biotitot, alapanyagot is találtam zárványként az üvegen kívül. Pyroxen-zárvány általában véve nem is igen ritka.

Zónás szerkezettel (isomorph-rétegzettséggel) gyakran találkozunk a

földpátoknál, köztük nagyon szép rámás alakok is előfordulnak. A belső mag némelykor más orientációjú, mint a külső rész (Lászlótanya).

Némely földpát legkülső részén pontszerű zavarosodás látható, máskor az így elmállott övön kívül van még egy egészen ép legkülső rész.

A lászlótanyai vörös trachytnak földpátja is limonitos.

A jól kifejtett kristályos alakokon kívül vannak még olyan összetapadt némelykor legömbölyödött tökéletlen halmazok is, a melyeket se az egyének, se az ikrek közé sorolni nem lehet (Magos-hegy).

A földpátkristályok és földpátos képződmények határozottan uralkodnak ezen kőzetekben; némely vékonyesiszolat csaknem egészen ezekből áll.

*Magnetit* szabálytalan szemek és halmazok alakjában elég bőven található (Bükk stb). Úgy látszik, egy része a magnetitnak utólagosan képződött biotit, amphibol rovására. Ezen utólagos képződmények között sok a vonalas alakú.

Hogy a hypersthenekben sok a magnetit, azt már említettem.

A *haematit* foltokat és ereket alkotva hálózza be némelyik idetartozó kőzetet. Némelykor világosan lehet látni, hogy a magnetit oxydálódása folytán keletkezik.

Vannak tuskók, a melyek egészen át vannak járva haematitos és limonitos sávokkal. Minthogy ilyen vörösre festett kőzetzárványokat szürke színű trachytokba is találunk bezárva, ezen festésnek még a kőzet képződésétől kell datálódnia.

*Apatit* csak elvétve fordul elő (Nyerges-hegy).

*Kőzetzárvány* elég gyakran fordul elő a biotit-oligoklastrachyt ezen alosztályában. Ezek többfélek, de két fajra vezethetők vissza:

a) Ugyanezen trachytnak földobott és visszahullott aprószemű lapillije, a melyek nagyjából hasonlítanak az orthoklas-trachytban talált trachytos zárványokhoz.

Ezekon kívül vannak olyan trachytzárványok is, a melyek egészen megegyeznek az orthoklas-trachytban talált aprószemű zárványokkal. *Sűrűn* találni ilyen a füzéri dombos legelőn, a Remete-hegyen, ritkábban a Szár-hegy északi részén és elvétve egyébütt is.

A vörös színű trachytban a zárvány is vörös, de szürke színű trachytban is találtam vörös zárványt.

b) *Gneisz-zárványok* is bőven fordulnak elő az egész területen. Nagyon szépét találtam a Szár-hegyen, a melynek egyik diónagyságú zárványa concentrikus retegekből van alkotva, a mely rétegben vagy a biotit vagy a földpát uralkodik. Gneisz-zárványt találtam még a Fehérház déli aljában, a Kakasbérczen, a Füzértől É-ÉNy-ra terülő dombokon.

Az apróbb zárványok némelykor csaknem tisztán földpáthalmazból állanak a melyben esetenként feltűnően nagy pyroxenkristály látható, mint contact-képződmény; máskor meg túlnyomó a biotit ezen zárványkákban.

A Nyerges-hegy zárványát mikroszkoppal vizsgálván, azt találtam, hogy a pyroxenek részben augitok, de nagyobb részt hypersthenek. Van benne *grossular* is. Ezek egymásba szövődnek, nagyon meg vannak rongálva. A földpátok benne nagyok, de sok a mikrolith is. Erősen be vannak hálózva a trachytos bezáró anyag által.

Ezen alcsoport kőzetet mint tömör lávát találtam mindenütt, csupán a Szár-hegy északi részén vannak belőle eruptív-breccciák is.

Nagy részük vastag talajjal van eltakarva és erőteljes erdővel fedve, a melyben nagyobb sziklákat csak gyéren találunk (Fehérház déli oldala). Kivételt ez alól csak a kopár füzéri legelődombok alkotnak, a melyek helyenként nagyon kövesek. De ezen kövek sem valami nagyobb sziklák — a minőket az első alcsoportnál, vagy a pyroxentrachytoknál találunk —, hanem néhány köbdcm.-nyi tuskók. Ennek oka abban rejlik, hogy porozusabb, érdeesebb szerkezetüknél fogva ezen kőzetek gyorsabban mállanak, hamarább széthullnak, mint a tömörebb másik két alcsoport tagjai, vagy különösen a pyroxentrachytok.

Elválások által képződött rétegeket a gerinczeken elég gyakran lehet észlelni, a melyek csapásának főiránya É-D-i.

Ezen alcsoport is egy egységes területet foglal el, a melybe csak a nyugati oldalon van egy apró pyroxentrachyt-folt (Köves-hegy), a mely jóval alacsonyabban marad, mint a biotit-oligoklastrachyt; feltűnővé csupán hatalmas köténgere teszi.

3. *A harmadik alcsoportot* — makroszkoposan nézve — jellemzi az, hogy *biotit*, *quarz* van benne, de nagyon kevés, annyira, hogy egyes kézi példányon esetleg nem is találjuk egyiket vagy másikat, de a szomszéd példányon már meg van, csakhogy gyéren. Szövege andesitos, tömör, e tekintetben jóval fölülmulja a második alcsoportot. Biotit-gneisz-zárványok előfordulnak ugyan benne, de gyéren és többnyire összeolvadt halmazokat alkotva.

Az említett tulajdonságokból is láthatjuk, hogy ezen alcsoport hasonlít a pyroxentrachytokhoz. Áll ez főként a keleti oldalon lévő tagjaira, a melyek térbelileg is csakugyan szomszédosak a pyroxentrachytokkal.

De másrészt átmenetet képez ez nyugati szélén a második alcsoportoz, és pedig helyenként olyan lassan, észrevétlenül, fokozatosan, hogy a Csataréttől (N.-Milicz déli lejtőjén) délre húzódó gerinczet éppen úgy sorolhatnám a 2-ik alcsoportba is, mint ide, mert a tetőn uralkodó tömör andesitos alapanyag helyett itt trachytos képződött ki; a nagy földpátok élesen kiválnak benne biotit, quartz bőven van, zárványok is gyakoribbak. Egészen ez áll a Bikkfás-hegyről is, a mely egyrészt a második alcsoportba sorolt Magos-hegy, másrészt az orthoklastrachyt határán áll. Sőt még az Orita keleti aljában, lent a Jókutnál is találtam ilyen biotit és quartzban gazdagabb, átmeneti kőzetet, továbbá északon a Kanta-hegy é. lejtőjén.

Az egészből az tűnik ki, hogy ezen 3-ik alcsoport a 2-ikből emel-

kedik fel, hogy a második alcsoport kőzete csaknem összefüggő övet képez a harmadik körül.

Az andesites alapanyagú, de biotit- és quarztartalomra nézve középhelyet foglaló első alcsoportbeli kőzetekkel térbelileg sehol sem függ össze ezen harmadik alcsoport, de olyan átmeneti tagok sincsenek e második alcsoport között, a minő a második és harmadik között. Legközelebb jut egymáshoz e két típus a déli részen (a harmadik alcsoportbeli Bikkfás-hegy és az első alcsoportbeli Melyeszke), de el van egymástól választva egyrészt a Magos-hegy által (második alcsoport), másrészt az orthoklastrachyt terület nyugati része által.

Ezen alcsoportba tartozik a N.-Milicz, a mely nem csupán a tárgyalt területen, hanem ezen hegyláncban messze földre a legmagasabb hegy (894.6 m.) Ide tartozik továbbá a K.-Milicz, Csatarét, Kis- és Nagy-Kopasz, azután az Orita hosszú gerince (801 m.), a Bikkfás-hegy. A 2-ik alcsoporttól tehát nagyjából a Sötétvölgy-patak és a pusztafalui patak választja el.

Ha most a másik két alcsoporthoz hasonlítjuk nagyságra nézve ezen harmadik alcsoportot, úgy találjuk, hogy középen áll, t. i. nem foglal el olyan nagy területet, mint a második, de legalább is kétszer oly nagyot, mint az első alcsoport. Ezen harmadik alcsoport területéről vagy 50 különböző pontról vett kézi példányt és 18 vékony esiszolatot tanulmányoztam át a következő eredményyel.

Az *alapanyag* mikroszkoposan nézve hol világos-, hol sötétebb szürke, egészen feketébe átmenő, helyenként vörös színű. Kiképződésére nézve általában *andesites*, de nem mindenütt tömör: az Orita tetején és déli alján találni likacsos szerkezetűeket is. A likacsokat az eltávozó gőzök és gázok idézték elő, a melyek helyenként egész olyan salakossá teszik ezen kőzetet, a minőt fiatalabb vulkánjainknál, jelesül balatonvidéki bazaltjainknál találunk a kráter tetején.

Ezen salakos képződményt, a mely laza természeténél fogva leggyorsabban pusztul el, a többi e vidéki kőzeteknél nem találtam, ebből tehát talán némileg ezen kőzetnek viszonylag fiatalabb korára is szabad következtetnünk.

Az ásványos alkotórészek többnyire olyan aprók, hogy makroszkoposan alig tűnnek fel az alapanyagban. Csupán azon helyek kőzetei képeznek e tekintetben kivételt, a melyek térbelileg is közelednek a második alcsoportához.

Mikroszkoppal az alapanyagot legtöbbször *mikrokristályosnak* találjuk, a melyben esetenként amorph, magmás bázis úgyszólván alig maradt vissza. (Kopasz, K.-Milicz.) A mikrokristályok tulnyomólag földpátok, aztán pyroxén és magnetit. De a mikrokristályoknak nincs mindenkor kristályos alakjuk, hanem szemcsés, szabálytalan határozatlan körvonaluak, kristályos szerkezetüket csak a poláros fényben árulják el (Kryptokristályosak). Ilyet találunk a N.-Milicz kőzetében, a melynek fehér földpátszerű alapanyaga halmazpolárosságot mutat.

A N.-Milicztől ny.-ra a Szár-hegy felé mikrokristályos alapanyagot találunk, de az apró kristálykák java része inkább nagy krystályok összetördelt maradékainak látszanak, mint igazi újonnan képződött mikrolithoknak. Ilyenforma a Csatarét és némileg a Vaskapu felett lévő sziklafal (Orita k. alja) alapanyaga is.

A K.-Miliez kőzetének alapanyagát helyenként zöld chloritféle mállási termék festi.

Sokkal gyakoribb a hæmatitos és limonitos elváltozás, a minőt találunk az Orita és N.-Miliez minden vastartalmú ásványánál.

A Csatarét kőzetében a hæmatitos részletek folyóssági sávokat alkotnak, tehát ez nem utólagos elváltozás, sőt ellenkezőleg eredeti képződésre vezethető vissza.

Az alapanyagban a következő nagyobb ásványok vannak:

*Quarz* ezen alosztálynál van a legkevesebb számban, úgy hogy sok kézi példányon csak figyelmes keresés után találunk egy, szélein megolvadt szemet. Csiszolatba ritkán kerül. Egyik n.-milicziben nyulványokkal ellátott üvegzárványt, ebben légbuborékot találtam.

*A tridymit* zöldessárga apró lemezeket alkotva, bőségesen fordul elő a K.-Miliez kőzetének likacsáiban, kisebb mennyiségben másutt is (Orita).

*Biotit* elég bőven fordul elő, de sokszor csak mint töredék. Vannak azért kézi példányok, a melyekben biotitot nem találtam (N.-Kopasz).

Rendesen nagyon el van változva. Chemiai elváltozásuk eredményeként nagyon sok magnetit gyűlik meg bennük; némelykor már csak magnetit-halmazok mutatják az egykori biotit alakját és hasadási vonalait. Feljebb oxydálódva hæmatittá, sőt limonittá változik, a mely aztán az egész környezetet festi.

A még elég ép biotit erős dichroismusú. A N.-Milicztől ny.-ra eső hely biotitjában pleochroitos udvarokat találunk, az Oritáéban pedig földpátzárványokat.

Erősen elváltozott állapotában némelykor nehéz megkülönböztetni az amphiboltól.

*Amphibol* nagyon kevés van ezen alcsoportban. Szabad szemmel csak ritkán lehet felismerni, a csiszolatból is igen gyakran kimarad. Leggyakrabban találjuk még az Orita kőzetében.

Egészen azon tulajdonságok és elváltozások találhatók rajta, mint az előbb leirtaknál.

*Uralitosodás* nyomát találtam a N.-Miliez egyik elváltozott kőzetében. Az augit-oszlop végéhez harántul kis hypersthen nő. Mindkét ásvány megzavarodik egyik oldalán és amphibollá alakul.

Míg a quartz, biotit, amphibol az előbbi alcsoportokhoz hasonlítva itt kissé megfogyott, addig a nagyobb basicitás kifejezője, a *pyroxen* határozottan uralkodik. Elvértve makroszkoposan is találjuk mint jól felismerhető több mm.

hosszú kristályokat (vert. oszlop és az oldalas véglapok láthatók rajtuk, a végek hiányoznak), de általánosan és jellemzően mutatja őket a mikroszkop.

A pyroxenek nem mindig épek, sőt a legtöbbször el vannak változva t. i. a vas magnetit alakjában válik ki, a mely tovább oxydálódik hematittá és limonittá; a többi rész szerpentinisedik vagy chloritosodik. Igen gyakran van benne zárványként is a magnetit, a melyen szintén sokszor bekövetkezik az említett oxydátíói termények.

Máskor a pyroxenek külsejükön utólagosan megolvadtak, az alapanyag benyomúl helyenként, mintegy befátyolozza az ásványt, vagy az egész kristály legömbölyödik, inkább szem-, mint kristályalakúvá válik (Kanta-hegy, N.-Milicz, Orita).

A pyroxenek közül általában ezen csoportnál is a *hypersthen* uralkodik számra nézve az augit felett. Jellemző, hogy az apróbb pyroxenek majdnem kivétel nélkül mind hypersthenek. Ha apró augitokat találunk is, azok többnyire töredékeknek bizonyulnak és nem igazi mikrolithoknak. Kivételes esetenként az augit is megszaporodik. A K.-Miliczről van olyan példányom, a melyben határozottan több a hypersthen, de van olyan is, a melyben az augit már körülbelől egyensúlyban van a hypersthenel. Sok a nagy augit a Szár-hegy é. oldaláról származó kőzetben is.

A kristály alakja a hyperstheneknek olyan, mint az előbbi alcsoportban volt, t. i. majd a véglapok uralkodnak, majd az oszlop, vagy az oszlop csak maga van kiképződve; új itt az az eset, hogy az oldalas véglapok oszlop nélkül egymagukban vannak (K.-Milicz).

Pleochroismusuk erős, a N.-Milicztől d.-re egy példányban  $\epsilon =$  füzöld,  $\alpha =$  vörösbarna,  $\beta =$  sárgás-zöld.

Főként az apró hypersthenek között rendkívül hosszú oszlopok fordulnak elő, némelyek meg is görbülnek vagy széttörnek.

A N.-Milicz kőzete mikrokristályos alapanyagának nagy részét hypersthenek alkotják.

Hypersthen-mikrolithok elég gyakran vannak bezárva a földpátokba is, jelölül annak, hogy korán kezdtek kiválni.

A hypersthenben légbuborékos üvegen kívül nagyon apró páczikák (apatit?) fordulnak elő zárványként (K.-Milicz).

Az *augitokról* az áll, a mit már az előbbieknél említettem. Itt már ikrek is előfordulnak gyéren. Többnyire nagy kristályokat alkotnak, nem olyan aprókat, mint a hypersthenek. Pleochroismusuk gyenge  $\epsilon =$  zöld, erre normalisan sárgás.

A *földpátok* nem nagyok. A Csataret folyóssági sávokat mutató, vöröses kőzetében egészen aprók a földpátok. Ha üveges a földpát, akkor egészen tömör andesitos a kőzet. Csak ha mállottak, akkor tűnnek fel jobban a földpátok.

A lángkísérleti meghatározások kimutatják, hogy ezen alcsoport a leg-

bazikusabb, nem azáltal ugyan, mintha új sorozatú földpátokat találánk ebben; a földpátok, melyekre a lángfestésből következtethetünk, itt is *oligoklas*, *andesin* és *labradorit* sorozatba látszanak tartozni. A nagyobb basicitásra vall az, hogy még a 2-ik alcsoportban az oligoklas uralkodott, addig itt az oligoklas fogy, az andesin és labradorit szaporodik. Valamint a biotit és quarz, a gneiszzárvány szaporodik a 2-ik alcsoportához közeledve, úgy szaporodik az oligoklas is. A savasabb földpátok valószínűleg a gneiszzárványok rovására képződnek ezen pyroxentrachyt-féle kőzetben.

Mikroszkop alatt nagyjából ismétlődnek a már előbb látott viszonyok a földpátoknál is. Rendesen nagy földpátok és földpát-mikrolithok együtt fordulnak elő, de az Orita-tető és a Kopaszka közelében mind igen aprók és nem tábla-, hanem inkább léczalakúak a földpátok. A nagy földpátok között elvéve igen nagy az ikeregynének száma, így a Csataréttől d. felé huzódó gerinczen körülbelül 200 egyént számoltam meg, a melyek poláros fényben valami tarka szövevhez hasonlítanak és e mellett zónás szerkezetet is mutatnak. A Vaskapu felett igen szép, kereszt-alakúlag átnőtt ikret találtam, a melynek sötétedési szöge hossz tengelyével  $37^\circ$ . De sok, nagy, üveges nemiker földpát is van, éles hasadásokkal, melyekhez nem nagy szög alatt sötétednek.

A sötétedési szögletekből itt is azokra a földpát-sorozatokra következtethetünk, mint az előbbi alcsoportoknál; meg kell azonban jegyezni, hogy a nagy sötétedési szögletek itt gyakoriabbak, mint az előbbieknél.

Zárványként leggyakrabban hypersthent (Orita, Vaskapu felett, Kopaszkegy, N.-Milicz Csataréttől d.-re) találunk a piszkos, sokszor serpentin alapanyag mellett. A zárványok némelykor zónákra osztják a földpátot, szépen mutatva a növekedés stádiumait. Egy esetben amphibol-zárványt is találtam (Orita tető), gyéren magnetitot (Vaskapu felett).

A *magnetitről* már az alapanyag tárgyalásánál említettem, hogy két-féle van, t. i. eredeti képződmény és utólagosan, a vastartalmú ásványok elbomlásából származó. Ez utóbbi esetben némelykor valóságos pseudomorphosákat alkot.

Némely tagjánál ezen alcsoportnak egész magnetitos halmazokat lehet találni mikroszkop alatt (Orita-tető), a mely pyroxent és erősen elváltozott földpátrészleteket zár be.

A magnetit tovább oxidálódva *haematittá*, sőt *limonittá* lesz.

*Kőzetzárványok* ezen alcsoportnál is bőven vannak. Többnyire biotitos és földpátos *gneiszféle* zárványok ezek. Majd az egyik, majd a másik ásvány a túlnyomó ezen zárványokban. Föltűnő, hogy quarz csak ritkán van bennük.

Gneiszféle maradványokat körülbelül minden hegyen találtam. A K.-Milicz gneiszzárványában gránát és pleonast is fordul elő, mint contact képződmény. A Vaskapu felett lévő meredek oldal gneiszzárványában mikroszkoppal földpát, biotit, magnetit és pleonast található. A földpát egy része

aggregat-polarizatiót mutató szemek alakjában van jelen, de van ezenkívül ikerrovátkos kristály is. A biotit feltűnően ép, erős dichroismust és szép pleochroitos udvarokat látni rajta, magnetizárvány van benne. A pleonast-szemek sötétzöldek, vastagabb metszetük átlátszatlan, a vékonyak zöldesen áttetszők.

Bőven van gneiszzárvány a *Csataréttől* délre menő gerincz közetében. Egy ilyen mikroszkoppal nézve földpát-, csillám- és magnetitből áll. A földpátokon mind azon tünetényeket látjuk, a melyek a megolvadás és ujrakristályodással járnak: rendetlen aggregátokat, sőt tökéletlen sphaerokristályokat alkotnak, a melyek tíualakú krystallitok összekuszált halmazából állanak. A tük elsötétedése nem egyközös hossz tengelyükkel. Biotit sok van benne, dichroismusuk világossárga, sötétbarna (nagyon erős); magnetittel vannak telve.

A Csataréten olyan gneiszzárványt találtam, a mely egészen be van olvadva az alapanyagba és a folyósság irányában kihúzva.

Az említettekén kívül gneiszzárványt találtam még a N.-Kopaszon, Orita aljában a Jókút mellett, a Vaskapu körül.

Az előbbi tagoknál is előfordult közönséges gneiszzárványokon kívül találtam az Orita gerinceze déli részén egy *dichroit-gneisz*-zárványt is. Dichroit bőven van ebben magnetitosan elváltozott biotithalmazok közt. Szemeket alkot, a melyen hasadás nem látható. Pleochroismus a rendes: az ibolya szín sötétebb és világosabb árnyalata és sárgásfehér. Quarz is van mellette a földpátokon kívül, továbbá *pleonast*.

Gyéren olyan *trachyféle zárványok* is fordulnak elő, a minő az előbbiekben. A Bikkfás-hegy e fajta vörös zárványa nevezetes azért, mert szürke közetben van, tehát világosan mutatja, hogy a vörös színnek már akkor meg kellett lenni, mikor a bezáró közetbe jutott, mert ha későbbi volna, akkor a bezáró közetnek is vörösnek kellene lennie.

Ezen alcsoport alkototta hegytömegnek ÉNy—DK-re huzódó hosszú gerinceze van, a mely EK-, K- és D-i irányban mellékgerinceket bocsát. A magas gerinczen relative nem magas kúpcokkák emelkednek. Az egykori kráterekeket felismerni már nem lehet.

Ezen hegyek is gazdag növényzettel, szép szálerdővel vannak borítva, de találunk azért egyes tekintélyes sziklafalakat is. Ezek közt első helyen említem az *Orita* K. oldalán lévő, vagy 300 lépés hosszú sziklatömszöt, a mely 20—30 m. magas tornyokat és falat formál. Szabályos elválás nincsen Dny-i részén, hasadozik itt minden irányban, de ÉK-i végén lávarétegeesség-szerű vékony elválás található, a mely 10—30° alatt dől Ny.-ra.

Hatalmas sziklatömeg van a N.-Milicz é. részén is, a hol körülbelül É—D és K—Ny irányába menő elválások folytán valóságos oszlopok képződnek. Helyenként lávarétegeességhez hasonló elválásokat itt is lehet látni, a melyek D-re dőlnek 20° körül.



Sokkal zordabb benyomást tesznek azon vad sziklacsoportok, a melyek a K.-Miliéz oldalában merednek. Izolált egészen 15 m. magas szikla oszlopokat találunk itt a fák között, a melyek úgy jönnek létre, hogy az elválások által keletkezett egyes közbülső részletek elpusztúlnak, kidőlnek. A kidőlt részek egész fákat törnek össze, a mi még vadabbá teszi ezen tájat, a pusztulás többszörös képét mutatván. A fő elválási irányok K—Ny, DK—Ény-i irány fele tartanak. Vannak vékony lávarétegszerű elválások is, közel szintes helyzetben.

Ezen lávarétegszerű, csak 2—3 cm. vastag, szorosan egymásra fekvő elválások — a mint látjuk — gyakran előfordúlnak a nagy sziklatömegeken a durvább többnyire egyenesen felállított elválások mellett. Nevezetes róluk, hogy mindig a sziklatömegek alsóbb részén található.

Ezen alcsoportban is általában tömör összefüggő a kőzet, csupán egyes pontokon lehet gyenge *eruptiv breccias* képződményt találni, így az Orita d. aljában fiatal erdőbe rejtőzött néhány m. magas sziklatömsőt. Az Orita k. oldalán lévő hosszú sziklafalban is találunk breccias részleteket. Ilyen a K.-Kopasz végén lévő két szikla is.

Ha már most részletesen ismervén a biotit-oligoklas-andesin-quartz-trachyt alosztályait, a viszonyos kor megállapítására vonatkozó jelenségeket összegezzük, arra jövünk, hogy a legsavasabb, 2-ik alosztály csaknem egészen körülveszi a másik kettőt, a melyek tényleg ebből emelkednek ki. Minthogy különben is általános törvény a vulkánoknál, hogy azok legsavasabb terménye lát először napvilágot s ezután következnek fokozatosan a basikusabb eruptiók; a 2-ik alcsoportot tekinthetjük azon hatalmas vulkáni működés legrégebbi termékének, a mely a biotit-oligoklas-andesin-quartz-trachytot létre hozta, legfiatalabbnak pedig a legbasikusabb andesites 3-ik alcsoportot. E mellett bizonyítanak az olyan apróbb mellékkörülmények is, mint pl., hogy salakos lávát csupán a 3-ik alcsoportnál találtam.

A biotit-orthoklas-oligoklas-quartz-trachyt zsámolyát képezi a biotit-oligoklas-trachytnak, a mely utóbbi láthatólag az elsőből emelkedik ki. A fentebbi okok alapján az orthoklas, trachytot és rhyolithot idősebbnek kell tartanunk, mint a basikusabb oligoklas-trachytot. A kőzetzárványok úgy az orthoklas-, mint az oligoklas-trachytban hasonlóak ugyan, de az aprószemű trachytos zárvány, — a mely fejnél nagyobb tuskókat is alkot az orthoklas-trachytban, míg az oligoklas-trachytban mogyoró, legfelebb diónyi darabkákat — szintén valószínűvé teszi, hogy az a régebbi kőzet, a melyikben nagyobbak e zárványok.

Valamint az orthoklas-trachyt, úgy ezen andesites biotit-trachyt típusú kőzet is a mint — a Kopaszka alatt a füzéri szekérút mellett lévő gödörben

látható — felemelte a szarmát epocha sedimentjeit, tehát hogy ezen csoport fiatalabb a szarmát epochánál, ahhoz kétség nem fer.

Ennyit a Pusztafalu felett lévő impozáns centralis hegytömegegről.

E körül alacsonyabb pyroxentrachyt hegyek és lejtők vannak, a melyek csak nem teljesen körülveszik.

A pyroxentrachyt — melynek itt rhyolithos módosulata is előfordúl — olyan nagy területet foglal el, hogy annak leírását más alkalomra halasztom. Előzetesen csupán annyit akarok megjegyezni a viszonyos kor tárgyalásánál, hogy a pyroxentrachytnak legalább egy része — úgy látszik — idősebb valamennyi most leírt kőzetnél.

Forró köszönetet mondok végül főnökömnek dr. SZABÓ JÓZSEF egyet. tanár úrnak nagybecsű támogatásáért, melyben munkám megírásánál részesejtett.

Budapest. Egyetemi ásványtani és közettani intézet. 1888.

## EGIPTOM GEOLOGIÁJÁHOZ.

Ifj. JANKÓ JÁNOS-tól.

(Előadatott az 1888. november 7-ikén tartott szakülésen.)

A Nilus deltájában ez év (1888) tavaszán tett utazásom alkalmával szerencsém volt néhány oly geologiai leletre akadnom, melyek a delta felépülésének eddig ismert magyarázatait újabb fényvel világítják meg. Mielőtt azonban a leletekről és jelentőségükről szólanék, legyen szabad rövid vázlatát nyujtanom a deltát határoló vidék geologiai képeinek, mint hogy ez kulsül szolgál leleteim magyarázatához.

Ha Egiptomot a maga egészében vizsgáljuk, a mint keleten a Vörös-tenger határolja, nyugaton a lybiai sivatag homokjában, délen Nubia kömezőin vész el s a mint ezt a Nilus első vizesésétől a Középtengerig maga a Nilus folyam mélyen bevágott völgyével ketté osztja, kétségtelen, hogy egykor a folyam két partján levő terület összefüggött, s a köztük most jelentkező különbség az eltérő magassági és ezzel kapcsolatos meteorologiai viszonyokból fejlett ki.\*

A jobbparti vagy arab rész közép magassága 900 m., mely meredeken néz alá a vörös tenger hullámaira; hegy-völgy, forrás-folyó, itt-ott buja te-

\* ZITTEL, Ueber den geolog. Bau der lybischen Wüste. München, 1880.

nyészettel váltakozik egymással, mert a hegyek magas csúcsai összegyűjtik a csapadékot s életet adnak a szikláknak.<sup>1</sup> E parti hegység képezi a Szahara keleti határát s gránit, gnájsz, diorit és más kristályos kőzeteivel a fiatalabb üledék-kőzetek alapját.<sup>2</sup> Ezen nyugszik mintegy 100 m. vastagságban Egiptom legrégebbi üledék-kőzete, a barna-vörös csillámban gazdag quarzhomokkő, melynek korát a gyér kővületekből<sup>3</sup> megállapítani nem lehet, de mely valószínűleg megegyezik ZITTEL szerint a judaeai cenoman homokkővel.<sup>4</sup> Erre következik hasonló fekvésben 100—150 m. vastag, világos márgamész oly kővületekkel,<sup>5</sup> melyek kétségtelenül teszik e rétegek cenoman eredetét<sup>6</sup> s melyet barnaszén és aszfalttartalmú homokkőréteg fed el a középkretából. Maga a felső kréta csak csekély területet foglal el s fölötte 600—800 m. magas nummulit-mész sziklafalak merednek.

A Nilus balparti, lybiai része külső alakulásában sokkal egyhangúbb.<sup>7</sup> Esznehtől Fajumig 200—300 m. magas fensík vonul el minden nagyobb völgyképződés, forrás, patak stb. nélkül, mert itt eső évtizedeken át nem esik s belé némi változatosságot csak az oázok mélyedései,<sup>8</sup> néhány hegy-sziget útvesztője,<sup>9</sup> s a mozgó buczkák homokhalmai<sup>10</sup> hoznak. A kréta legrégebbi rétegeivel Esznehtől délre találkozunk, hol a fehér nummulit-mész helyébe az annyi vita<sup>11</sup> tárgyát képező RUSSEGER-féle nubiai homokkő lép,<sup>12</sup> mely Eszneh és Edfu körül nyugat felé kiterjedve Dáhel és Kárgéh oázokig nyomul előre, míg délen Kordofan és Szennaár határáig terjed!<sup>13</sup> E rétegcumplexus 150 m. vastag, benne a világos-vörös, zöld és szürke márga váltakozik, melyből a kősó es gipsz sohasem hiányzik, vastartalmú homokkővel

<sup>1</sup> SCHWEINFURTH & GÜSSFELDT, *Pet. Mitthg.* XXII. 261—264. és másutt.

<sup>2</sup> Innen került ki az ősegiptomiak és rómaiak obeliszkjainak porphyryja.

<sup>3</sup> Fosszil fák, kagylók, (*Cardium*?) stb.

<sup>4</sup> LARTET, *Ann. d. sc. geol.* 1869. I. k. 149—173. l.

<sup>5</sup> Hemiaster és ammonitok.

<sup>6</sup> E kővületekből már 40 faj van meghatározva, SCHWEINFURTH gyűjtötte s a müncheni palaeontologiai muzeumnak ajándékozta.

<sup>7</sup> *Pet. Ergänzt.* b. II. 14—16. l.

<sup>8</sup> A lybiai sivatag oázait a sivahi nagy depressioig ZITTEL szerint egy nagy közös medence látja el vízzel, melyet a középafrikai hegyvidék áplál s mely a Középtengerbe épen e depressio miatt nem juthat el.

<sup>9</sup> E hegyek törmelékei a kőmezők (hammadák).

<sup>10</sup> Ezek nyugati határát még mindig nem ismerjük.

<sup>11</sup> LARTET, i. h. Anmerk. 13. — COQUAND, *Bull. Soc. geol. Fr.* 1875. ser. 2. vol. IV. 159. l. — POMEL, u. o. 524. l. Ezt a homokkővet vitték az ősegiptomiak is a legnagyobb mennyiségben templomaik építésére a szilszilehi kőbányákból.

<sup>12</sup> RUSSEGER, *Reisen in Europa, Asien und Afrika.* II. 275—277. l. — FIGARI-BEY, *Studiū scientific. sull'Egitto & c.* Lucca 1864. I. 20—23. l. — UNGER, *Sitz. ber. k. k. Akad. Wissensch. Wien.* 1859. XXXIII. 223—230. l.

<sup>13</sup> RUSSEGER, i. h.

s kevés mészréteggel; növényi maradványain kívül<sup>1</sup> vezérfossilja az Exogyra Overwegi,<sup>2</sup> mely Kárgéh- és Dáhelben a sivatag homokjában tömegtelen mennyiségben fordul elő. Az Exogyra rétegen egy más 200 m. vastag krétaformáció nyugszik, melynek alsó fele sűrűen rétegzett leveles agyagmárgából, felső fele hófehér finomréteges mészkőből áll, mindkettő a legfelsőbb Krétakorból.<sup>3</sup> Általában a lybiai sivatagban a Kréta és harmadkor közt éles határ nincs s a krétából tisztán tengeri úton ment át közvetlen az eocenbe s az üledékközet valódi folytonosságát nem szakította meg a földkéregnek az ezen korok végére eső oscillatiója.<sup>4</sup>

A harmadkori képletek elterjedése a Nilus mindkét partján összeesik a mészfensík kiterjedésével s minthogy e kövületek egyik leggazdagabb lelőhelye Kairó közelében van, ez már eléggé ismeretes. Általában a legrégebb eocenhez számítják, bár a magasabb eocen-emeletek nyomaira is akadunk s így a Mokattam harmadkori rétegeinek kora ma még nyílt kérdés. Ez különben mind nummulit-mész, melyből az egiptomi gulák is épültek s melyet a Nilus mentén Kairótól Sziutig mindenütt feltalálunk.<sup>5</sup>

Kairónál oszlik a Nilus két hatalmas ágára, a rosettei és damiettei ágra. Egiptomnak Kairó délkörétől északra fekvő területe, vagyis Alsó-Egiptom három geologiailag különböző alkotású részre oszlik, egyik a szuezi isthmus, melyet ma a csatorna szel ketté, a másik a delta, melyet a két főág zár maga közé s a harmadik a marmarikai mészkő, mely a lybiai sivatag folytatásának felel meg.

A szuezi földszorost nyugaton a Nilus ujkori és művelés alá vont lera-kodása határolja, kelet felé a csatornán túl a syriai pusztákba délfelől még folytatódnak a Mokattam rétegei harmadkori képletekkel; észak felől pedig homok borítja az egész területet: általában megjegyezzük, hogy a nélkül, hogy a mész rétegeinek részletezésébe bocsátkoznánk, e rétegek egymás fölött csaknem oly sorban vannak elhelyezve, mint délről észak fele: kréta, nummulit-mész, agyag- és kagylórétegek, durvamész sóval és gipszszel s végül homok.<sup>6</sup> Magát a földszorost egész szélességében, a hol a csatorna átszeli, és abban a mélységben, mely a csatorna ásása alkalmával felszínre került, kivétel nélkül fiatal alluvial és negyedkori képletek alkotják és pedig oly módon, hogy az isthmus közepét fluviatilis édes vízi képletek foglalják el,

<sup>1</sup> SCHENK szerint dicotyledon-, pálma- és conifera-maradványok.

<sup>2</sup> BUCH, Beyr. Ztschrft. d. deutsch. geol. Ges. IV. k. 152. 1

<sup>3</sup> Az alsót kagylók, echinodermaták stb., a felsőt Ananchytes ovata, Cyrrhipediák stb. jellemzik.

<sup>4</sup> Ennek megállapítása a Rohls-expeditio egyik legszebb és legfőbb eredménye, melyet a lybiai sivatag felsőkréta faunájának megismeréséből következettett.

<sup>5</sup> ZITTEL, Briefe aus der lybischen Wüste. München, 1875. 12. 1.

<sup>6</sup> PRUNER, Égypten, Erlangen, 1847. p. 14.

mely dél felé a Vörös-, észak felé a Középtenger tengeri képleteibe megy át; minek megfelelőleg a Ballah-tavak a Közép-, a Keserútavak a Vöröstenger elszegényedett faunáját állítják élénk.<sup>1</sup> A két fauna egymástól való elszigeteltségének különös tényét azon egyszerű feltevással lehet megmagyarázni, hogy a Nilus a diluvial időkben körülbelül a mai isthmus közepén ömlött a tengerbe és édes vizének nagy tömege a sekély tengerszorost úgy töltötte be, hogy elválasztó falat alkotott a két tenger és azok faunája közt.<sup>2</sup> A csatorna felé a Keserű-tavaktól délre harmadkori képletek vonulnak, az eocen eredetű Geneffe, Auebet és Attaka hegyek alakjában délkeleti irányban, melyeket miocén kapcsol össze. Ezen hegyektől egészen elkülönítve a csatorna ázsiai oldalán, Szuez és a Keserű-tavak közt, mintegy a félúton Saluff mellett egy észak felé lejtősödő mészsíklára akadtak (Rocher de Chalouff), melyet FRAAS miocénnek tart.<sup>3</sup> FUCHS tagadja ennek miocén voltát s a Vöröstenger melléki negyedkori terrászok denudatiójának eredményeül tekinti,<sup>4</sup> míg LAURENT nemcsak miocénnek veszi fel, hanem megegyezőnek tartja a Geneffe-hegy miocénjével.<sup>5</sup> E sziklát magam is láttam s a kérdést megoldottnak nem tekinthetjük, az előfordulás különossége azonban, — teljesen elszigetelve a homok közt — nagyon élénken vésődött emlékembe.

Az a mész, mely a Szahara főközetét alkotja a lybiai sivatagban, a nubiai fensíktól kezdve a szivai depressioig terjed, melynek vonala a Nagy-Syrt öböl délkeleti csúcsától vonul csaknem Kairóig. Az ettől északra fekvő területet ugyan szintén mész alkotja, de ez miocén tengeri mészkő homokkal és márgával vegyesen; ez képezi alapját az egész cyrenaikai vagy Barka-félszigetnek, ez Marmarica tengerpartját s ez végül Alexandria és vidékének területét, keleten egész Abukirig, mely eddigelé a partvonalon a legkeletibb harmadkorú mészfoknak tekintetik. E mész, legalább ZITTEL térképe szerint, korára nézve azonos azzal, mely a Kairótól Szuezig húzódó Mokattam, Amuneh, Wobr, Attaka és Geneffe hegylánczok nummulit-mészétől és eocen képleteitől északra a delta talajáig terjed ki.

A lybiai és arab sivatagok ezen előhegyei közé van zárva a delta egész területe; egy ideig még ezek kísérik a Nilust és annak ágait, azután egyrészt eltűnnek (az isthmus felé), másrészt eltávolódnak a deltától (Alexandria felé); a rosettei ágat csaknem félhosszában, a damiettei-t, illetőleg ennek csatorna-vidékét egy harmadáig kísérik.

Mag a Nilus deltája negyedkori eredetű, s mikor épülni kezdett,

<sup>1</sup> FUCHS, Die geologische Beschaffenheit d. Landenge v. Suez. Denkschr. Akad. Wien, 1878.

<sup>2</sup> VASSEL, l. FUCHS in Verh. k. k. Geol. Reichsanst. Wien, 1881. p. 178.

<sup>3</sup> FRAAS, Geolog. aus dem Orient. Jahr. h. Ver. Nat. Württemberg, 1867. p. 145.

<sup>4</sup> FUCHS, i. h.

<sup>5</sup> CH. M. LAURENT, Essai géologique sur l'isthme de Suez. Paris, 1870.

a kairói kútúrások alkalmával bizonyos mélységben talált tengerhomok, valamint a Mokattam gerincein a tengerhullámok hatását maig is feltüntető öblösödési nyomok bizonyossága szerint, Kairóig egy tengeröböl nyomult be. A tenger nyugat felől jövő áramlata Abukirnál fordult az öbölbe s a folyamnak eredetileg északi irányát északkelet felé téríté, mely a torkolattól való távolság növekedtével mindinkább kelet felé hajolt. Így érthető meg legegyszerűbben a VASSEL elmélete, ki a Nilus első ágának torkolatát a Keserűtavakhoz, a szuezi földszoros közepére helyezte.

Ezzel kapcsolatban azonban a deltafejlődés is a főág mellékére gravitált; a földszoros vagyis az őstorkolat eliszapodása maga után vont a Nilus ez ágának észak felé hajlását s így keletkeztek az északibb torkolatok s ezek közül a legkeletibb a pelusiumi első sorban, mely a leghatalmasabb volt kezdetben, szerepét aztán a damiettei és végül ma a rosettei ág vette át. A régi Atribis vagy a mai Trib környékén a folyam elágazási módjában nyomait vélték találni annak, hogy a Nilusnak egykor három főága volt s erről magának is volt alkalmam meggyőződni. Ez nem is lehetetlen, de kétségtelen, hogy ezek értéke egymás közt lényegesen különbözött s míg a negyedikor hajnalán a víz főtömege ÉKK felé folyt, addig ma már ÉN-nak folyik.

A Nilus építése két irányban haladt előre. Míg egyrészt a Nilus deltájának északi határai tolattak lassankint északra, másrészt az magasságban is mindinkább a víz felszíne felé emelkedett. Helyes RITTER-nek ama nézete, hogy itt a tengeröbölből előbb mocsár, majd ingovány lett, mely végre a kontinenshez csatlakozó termőföldre emelkedett. RECLUS ehhez hozzáteszi, hogy ez emelkedés maig is tart s még nagyobb fokú, mint azelőtt, mert ma a delta áradásain kívül ezt elősegíti a földművelés, mely kézi és gőzgépekkel emeli fel az óriás víztömeget és vele együtt az iszapot. Ismeretesek ama számítások, melyek a Nilus feltöltődésére vonatkoznak, s melyek részint az Elephantine szigeten levő nilometer, részint a II. Ramzesz memphisi képszoira súlyedésének megmérésén alapulnak. HORNER szerint a talaj Memphisenél 3125 év óta évszázadonként 9 cm.-rel emelkedik a magasságban; GIRARD már különbséget tesz Egiptom déli és északi részei közt, emezét 3, amazét 6 cm.-re becsüli. Ily számítások értéke az áradványok lerakódásának egyenlőtlen módja és a kolosszális emlékek óriás súlyából következő lassú súlyedése következtében nem nagy, de az mindenestre tény, hogy ez emelkedés délen nagyobb, mint északon s hogy minél inkább magasodik a delta, annál kevésbé tolatnak partjai előre.

Alkalmam volt e partvonalat egész hosszában beutazni Alexandriától Rosetten s Damietten át Port-Szaidig. E vonalat négy részre oszthatjuk: Alexandriától Abukirig terjed az első és harmadkori mész által jellemeztek; Abukirtól Rosetteig a második, mely homokpusztái által válik ki; Rosette-től Damietteig a harmadik, mely a Burlosz-tó vidéke s nevezetes ama két földnyelvének geologiai alkatáról, mely elválasztja a tavat a tengertől; a ne-

gyedik Damiette-től Port-Szaidig, magába foglalja a Menzale tavának vidékét s keskeny hosszú homokszigetsora által érdekes.

Nem szabad gondolnunk, hogy Abukirtól keletre a Szuezi-csatornáig csak a Nilus áradványtalajával találkozunk. A Nilus és csatornáinak mellékén a sivatag homokja csak ott nem nyer tért, hol azt a kultúra foglalja el és ez a terület meglehetősen egy tagban van. Délen ugyan Benha-el-Azal közelében vannak homokszigetek, de ezeket a földmivelés mindinkább a maga körébe vonja, de ezenkívül ilyenekre csak a határszéleken akadunk. Északon azonban a delta termékeny földjét átlag 20 km. szélességben s több mint 250 km. hosszúságban egy pusztasivatag öv választja el a tengertől, mozgó buczkákkal, felette silány tenyészettel és állatvilággal, melynek oázai csak Rosette és Damiette. E pusztasivatag területét részben a lybiai, részben siryai sivatagból kapta, a nélkül azonban, hogy az irodalom eddigi bizonyossága szerint e területen más régibb eredetű geológiai képlet találtatott volna.

Annál nagyobb volt meglepetésem, midőn Rosettétől keletre 30 km.-re, Kum-Maslarától alig 5 km.-re északnyugatra, a tengerpart mentén, természetes fekvésben, a tengerszín fölé alig  $\frac{1}{4}$  méterre emelkedő sziklalapot találtam. E lap szélessége 10 m., hosszúsága valamivel kevesebb volt, területe mintegy 100 négyszögmétert tett. Felszíne törmelékes volt, s míg egyrészt a törmelék közt talált ma is élő kagylók és moszatok bizonyíták, hogy a tenger folyton mossa, a szikla repedéseibe beszorult buczkahomok, melynek szemei könnyen megkülönböztethetők a tengerhomoktól, a mellett szólt, hogy a sziklán nem régen még buczka volt, melyet vagy a tenger mosott le, (minthogy a felület a tenger felé hajlik) vagy a szél hordott el. A sziklát ma folyton verik a tenger hullámai s olykor-olykor alig megközelíthető, a romlásnak már nagyon neki indult s szép darabokat belőle csak kis számmal tudtam magammal vinni. A magammal hozott anyag elemzésére felkértem FRANZENAU ÁGOST és LÖRENTHEY IMRE urakat, kiknek eredményét a következőkben adom.

FRANZENAU úr jelentése következőleg hangzik :

«A Kum-Maslaráról származó két darab egyes helyeken szilárd, másokon krétaszerű mészkő, melynek összetevő részei gömbölyű, elliptikus vagy hengeres szemek, vegyítve főképen bivalvák héjtöredékeivel, alárendelten gasteropodákkal és kis bryozoa-törzsök töredékeivel. Az egyes szemek mechanikus úton lesurolt mészrészecskéknél látszanak lenni, melyek a legesekélyebb nyomás alatt porrá törnek szét. Ugyanígy le vannak surolva a szemek közötti zárt szerves zárványok is, melyek azonfelül még incrustálva vannak oly annyira, hogy a közelebbi meghatározásukat teljesen kizárják. Úgy a töredékek, mint a teljesebb alakok alig érik el a 2—3 mm.-nyi nagyságot. A kísérlet a mészkőből egy használható vékony csiszolatot készíteni, az anyag porlékonyasága, valamint a meghatározásra engedett idő rövidsége miatt

meghiusult, úgy hogy ez úton némi eredményt nyerni nem sikerült s így e mészkő korának meghatározását csakis a stratigraphiai viszonyok ismerete döntheti el.»

LÖRENTHEY úr jelentése a következő :

«A kum-maslarai lelet laza állományú, külsőleg is sok csiga és kagyló töredéket, valamint quarzszemeket feltüntető mészkő, melyből laza volta miatt csiszolatot készíteni nem lehetett. Azonban összetörve és kiiszapolva különféle nagyszámú bryozoa-speciest, sok jelenkori csiga és kagylótörmelék mellett több foraminifera-speciest is tartalmaz. A talált foraminiferákból, — mint az eddig átvizsgált anyagból kitént, — több *Polystomella*-t, *Cristellaria*-t (?), *Rotalia*-t (?) és *Lagena*-félét, de különösen sok *Miliolidea*-t sikerült több speciesben meghatároznom: ezen iszapolási anyag tehát mindenben megegyezik a Sorrento-öbölből 30 fonál mélységből való anyaggal. Így tehát az eddigi vizsgálatokból kitént, hogy ezen mészkő egy újabb és pedig negyedkori tengerparti képződmény, mely a miliolideák nagy számából következőleg csekély mélységben keletkezett, annál is inkább, mert *Globigerina*-t, a mi a mészkőnek mély tengerben való keletkezésére vallana, csak egyet találtam, azt is nem a legjobb állapotban.»

Ezek szerint kétségtelen, hogy a kum-maslarai lelet negyedkorú mesz, minő még ma is képződik Afrika északi partjain Alexandria közelében, el-Meksz mellett, mely korára nézve a harmadkort összekapcsolja azzal a negyedkorrallal, melyben a Nilus deltája felépült, s így a Nilus deltájának talajánál fiatalabb korú. Hasonló leletre akadtam még Kum-Maslarában és Mordehban, honnan e kő a kutakból nem nagy mélységből került ki. E sziklát, valamint a másik két telepet tehát a Nilus nem hordhatta ide, mert édes vizi hordalékoknak a kőzetben semmi nyoma nincs, hanem fel kell tennünk, hogy ez a különböző áramlatokba beékelve keletkezett itt akkor, mikor a delta területének túlnyomó része még tenger alatt volt, s minthogy a három lelet teljesen azonos elemeket tartalmaz, azok összefüggését tagadnunk legalább is fölösleges. Itt tehát egy hosszú mészzátonnyal van dolgunk, melynek csak egyes pontjai emelkedtek a tengerszín fölé, s mely a delta két főága közé zárt területének fejlődésében nagyfontosságú lön.

Lehet, hogy e vonalban csak néhány ily szirt állott, de ezeket a tenger hullámai folyton rombolták s a törmelék a tengeráram nyugati irányánál fogva a szirtek közeit betömte. E törmeléket észak felől a tenger homokja kötö össze és így egyenes partvonalat létesített, minő ma Rosettetől Damietteig vonul s mely semmi esetre sem felel meg a deltának a Poról, Rhonéról, Dunáról és az ázsiai folyókról alkotott fogalmának. Ez egyenes partvonal keletkezését eddig úgy magyarázták, hogy az eredetileg a Nilus és a tenger hullámainak ellenkező irányú összetorlódása által épült fel iszap és homokból, ez elméletnek csak egy hibája van, hogy a tenger iránya tényleg nem



ellenkezik a folyóéval, mert nyugatról áramlik s így a két áram eredőjének, valamint ennek alapján az ily torlódási zátonyoknak északkelet és nem kelet felé kellene haladniuk.

Az épülőfélben levő delta további fejlődésére az ily módon keletkezett földnyelv igen nagyfontosságú lett; a tengeráramlás ettől délre nyugodtabb lón s így az iszaplerakodás gyorsabban folyhatott. Az iszaplerakodás különböző irányokban különböző módon fejlődik, melyet a számtalan helyi tényezők szabnak meg s így a delta északi határvonala is egyenlőtlen volt az öblön belül s legelőbbre nyúló csúcsai legelőször egyesülhettek a földnyelvvvel, s ez által az egykori nagy tengeröböl parti tavakká darabolódott, melyek ma is egy összefüggő övet képeznek Egyiptom északi partvonalán a következő sorrendben kelet felé haladva: Mariut (77,000 Ha), Abukir (14,000 Ha), Edku (34,000 Ha), Burlusz (112,000 Ha), Menzale (184,000 Ha).

A Nilus deltáját összehasonlították más deltával, minők a Rhone-é és Po-é, s általánosságban ez összehasonlítás azt eredményezte, hogy a Nilus deltája azoktól csak a részek nagyságában tér el. Az összehasonlítás ily eredményt a mai viszonyok geológiai alapon megszerzett ismerete mellett nem adhat: a tenger felé a deltának nyolcz torkolata volt, tanulmányoztam a helyszínén mind a nyolczat s az eredmény az, hogy e nyolcz torkolat közül csak kettő fejlődik; a rosetteit szigetképződés jellemzi, a damietteinél a balpart áradványos nyulványok, a jobbpárt szigetek képződése által fejlődik; a többi torkolatok előtt a fejlődésnek még csak zátonyképződésben sincs nyoma, ez pedig eléggé jellemző eltérés a valóságos deltatorlatoktól, melyeket folytonos fejlődés jellemez. E tényt senki sem tagadhatta, de mert a mai tengerpartot a Nilus által felépítettnek tartották, a fejlődés elmaradását a jelenben a tavaknak tulajdoníták, melyeket új eredetűeknek vettek fel azon az alapon, hogy a faraók idejében a tavak nem voltak ily óriások,\* a csatornák a tengerig nyultak, de azután a part lassú süljedése és a tenger betörései tavakat létesítettek s az esetleg meglevők területét növelték. Erre vonatkozólag elég megjegyeznünk, hogy a süljedés ugyan be van bizonyítva, de csak a harmadkori képletekre, vagyis az Abukirig előnyomuló mészre. de ezzel ellenkezőleg a negyedkori képleteken — mint azt FUCHS az isthmusra is bizonyítja — csak emelkedés észleltetett. A fentebbiek szerint a tenger betöréseinek a történelmi időkben kellett lenniök, tanulmányoztam a tenger és a parti tavak közlekedését, az Edku és Menzale tavánál történelmileg igazolható ténynek találtam azt, hogy a tó vize tört magának nyilást a tenger felé, de annak nyomaira, hogy a tengernek lettek volna betörései, schol

\* Ezt kell következtetnünk abból, hogy ma helyükön nagy, a tavakhoz tartozó csaknem megközelíthetlen mocsarakban és ingoványokban városok romlahmazaira akadunk.

sem akadtam és az abukiri tónak víz alá kerülését sem tekinthetjük egyébként, mint az egykori canopusi torkolat kimosása eredményének. Ezek alapján sem a süllyedésre, sem a tenger betöréseire vonatkozó elméletek mellett mi sem szól s egyszerűbbnek tartom azt, hogy e tavak a faraók idejében is megvoltak, de a túlnépesedés következtében szükségessé vált azok területe nagy részének értékesítése, művelés alá vonása, mi csak a legkifejlettebb csatornázás mellett vált lehetségessé. Ezt a nagyfokú csatornázást azonban a későbbi történelmi megrázkódtatások által lakosságában megfogyott s csaknem elnéptelenedett Egiptom teljesen elhanyagolta s ennek következtében nyerték vissza a tavak eredeti alakjukat s nagyságukat.

A fejlődés mindazonáltal szünetlenül folyik tovább nem a tengerparton, hanem a parti tavak belsejében; a tavak szabad vizének területe évről-évre csökken, a hozzájuk tartozó mocsárvidék déli határa mind északabbra húzódik vissza; a tavakban a csatornák által lehozott iszap egy része a csatornanyílások előtti szigeteket növeli, más része a tengertől elválasztó földnyelvek déli partját építi és tolja beljebb a tóba, s végül egy harmadik része magát a tó fenekét emeli. *Ezek alapján tehát nekünk a delta északi partvonalát nem szabad azonosnak tekintenünk a tengerparttal, hanem a tavak déli partvonalát adja meg azt, mely minden szempontból teljesen megfelel egy valóságos delta alakulásának, mert a tavak déli partjait számtalan sziget lepi el és laguna hálózza be; ez képezi a delta valódi partvonalát, mert a Rosette és Damiette közti keskeny földnyelv geologiailag átmenetet képezvén a harmadkori és negyedkori képletek közt, régebbi eredetű, mint maga a delta és különösen ennek északi, most fejlődő területei.*

## I R O D A L O M.

- (36). Dr. J. PANTOCSEK: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. I. Theil: Marine Bacillarien. Bearbeitet nach dem ungarischen Manuscripte vom Verfasser, Kreisarzt in Tavarnok. Nagy-Tapolcsány, 1886. Gr. 8<sup>o</sup> 74 S. Text mit 30 Tafeln in Lichtdruck.

Ez a czíme egy nagybecsű munkának, melynek megismertetésére különös gondot fordítani kötelességemnek tartottam, mert a szerző eredetileg a magyar irodalmat szándékozta sok fáradságot, kitartást és szorgalmat igénylő munkájával gyarapítani; de nem tudom, mely körülmények vagy tényezők hiúsították meg e szándékát. Tény az, hogy a szerző még az anyagi áldozatokat sem kímélte és fényesen meghazudtolta azoknak állítását, hogy a vidéki város kisszerű életébe vetett szaktudós első sorban a tudományos segédeszközök hiánya miatt tudományától elidegenítették és a nyárspolgár sorsára jut.

Hazánk földjének ősvilági lerakódásai fölötté gazdagok a növényvilág eme sajátos lények, a bacillariák maradványaiban és csak a tudománykedvelő hiányzott, ki behatóbban foglalkozott volna ezeknek tanulmányozásával. Mások által kisebb mérvben tett kísérletek után valahára gazdag bacillaria-flórát bírnak és nagy várakozással nézünk a munka második részének elébe, mely az édesvizek bacillariáit fogja leírni. Egyáltalában még keveset tudunk a fosszil és jelenleg élő bacillariák közti viszonyról; keveset szerepükről, mely nekik mint geológiai vezérfossziliáknak jutott és keveset arról, miként ment véghez hajdanta geográfiai elterjedésük. Mind eme kérdések meg lesznek fejtve, ha minél több, geológiailag jól ismert hely gazdag bacillaria-flórájával fogunk megismerkedni és hogy e munkára a szerző minden akadálynak daczóra a jövőben is tartsa meg kedvét; ez őszinte kívánságunk. A munka jóvoltáról tanuskodik még GRUNOW neve is. GRUNOW, a bacillariák első rangu ismerője élénken vett részt PANTOCSEK munkálataiban; a 30 tábla revisióját készségesen elvállalta; egyes új fajokat vagy varietásokat ő maga írt le; sőt a XXVI- meg a XXVII-ik táblákon levő rajzok egyenesen tőle származnak.

PANTOCSEK Magyarországból mindössze 447 fajt, vagy ezeknek változatait — varietások és formák — írja le; leggazdagabb lelethelynek mutatkozik Szent-Péter Nógrádmegyében 286 fajjal. E helyről szerző a mediterrán-emelethez tartozó háromféle: agyagos, homokos és meszes márgában fedezte föl az alakok gazdagságát; melyek javát az ugyanezen megyében fekvő Szakal helység szintén a mediterrán-emelethez számított agyagos márgájában találta. Ez utóbbi helyről 201 fajt ír le. Hasonló gazdagságot tüntetnek föl a többi nógrádmegyei és mediterránkorú lelethelyek is. Így Kékkő 157, Felső-Esztergály 117 és Alsó-Esztergály 54 fajt szolgáltatott a szerzőnek meghatározásra.

A felső mediterrán-emelethez számított márgában, melyet Hontmegyében a Pásztó felé vezető kocsis úton egy bevágásban gyűjtött dr. SONTAGH TAMÁS, a szerző 61 fajt talált.

Fiatalabb korú, mert a szármát-emelethez tartozó a horvátországi lelethely: Dolje, melyről most 105 fajt ismerünk és végre még fiatalabb korúak — congeria emeletkorúak — Mogyoród (Pest megyében) és Élesd (Bihar megyében). Első helyen spongiatükben bővelkedő homokos márga; utóbbin (É-ra Élesdtől az Oltras árokban) agyagos márgapala szolgáltatotta a szerzőnek ama 52, állítólag 106 fajt, melyeket leírt.

Hogy a költséges munka tartalmát, mely nehezen fog minden olvasónknak kezébe kerülni, könnyebben hozzáférhetővé tegyük: a leírt fajokat rendszeres felsorolásban a geológiai szintájuk szerint közöljük a következő táblázatban.

Magyarország fosszil tengeri baicillariái	Mediterrán enelet						Sz. müt enelet	Ponti enelet	
	Nógrádmegye							Dolje	Éleds (Biharm.)
	Szakai	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő	Bajtha (Hontm.)			
<b>Trib. Raphidieæ.</b>									
<i>Fam. Cymbelleæ.</i>									
Amphora arenaria DONK. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. crassa GREG. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. " " var. punctata GRUN.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
A. (crassa Greg. var. ?) euprepes n. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. granulata GREG. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
A. Gründlerii GRUN. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.
A. (ostrearia Bréb. var. ?) interrupta n. sp. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. intersecta A. SCHM. var. sarmatica PANT. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
A. intersecta var. striata PANT. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
A. monilifera GREG. ....	.	.	.	.	.	.	+	+	.
A. obtusa GREG. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. oculus A. SCHM. var. fossilis PANT.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. (Grevilleana Greg. var. ?) sepulta n. sp. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fam. Naviculaceæ.</i>									
Mastogloia (Smithii Thw. var. ?) doljensis n. sp. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Navicula Apis (Ehrbg.) KÜTZ. ....	.	+	+	+	+	+	.	.	.
N. aspera (Ehrbg.) DONK. ....	+	+	.	+	+	+	.	.	.
N. Bäumlerei n. sp. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. " var. interrupta PANT.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. Beyrichiani A. SCHM. ....	+	+	.	+	+	.	.	.	.
N. " forma: minor PANT.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
N. Bombus (Ehrbg.) GREG. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
N. Brunii n. sp. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
N. cancellata DONK. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. caribea CLEVE ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. chersonensis GRUN. ....	.	+	.	+	.	.	.	.	.
N. coarctata A. SCHM. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. Crabro (Ehrbg.) DONK. ....	+	+	+	+	+	+	.	+	+

Magyarország fosszil tengeri bacillariái	Méditerrán emelet						Szármaté emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye					Bajtha (Hontm.)		Dolje	Élesd (Biharm.)
	Szakai	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő				
<i>Navicula Debyi n. sp.</i> .....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>didyma</i> (Ehrbg.) KÜTZG. ....	.	+	.	.	+	.	.	+	.
N. ( <i>didyma</i> Ehrb. var.?) <i>élesdiana</i> <i>n. sp.</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
N. <i>directa</i> W. SM. ....	.	+	.	.	.	.	+	.	.
N. <i>doljensis n. sp.</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. <i>excavata</i> GREV. ....	+	+	.	+	+	.	.	.	.
N. <i>exemta</i> A. SCHM. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
N. <i>forcipata</i> GREG. ....	.	+	.	.	+	.	.	+	.
N. <i>fusca</i> RALFS. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
N. <i>gemmata</i> GREV. ....	+	+	+	+	+	+	.	.	.
N. " var. <i>fossilis</i> PANT. ....	+	+	+	+	+	+	.	.	.
N. <i>Gorjanovičii n. sp.</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. <i>granulata</i> BRÉB. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
N. <i>halionata n. sp.</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
N. <i>Henedyi</i> W. SM. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
N. ( <i>maxima</i> Greg. var.?) <i>Holubyi n. sp.</i> .....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>humerosa</i> BRÉB. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
N. <i>inhalata</i> A. SCHM. ....	+	+	.	+	+	.	.	.	.
N. <i>interrupta</i> KÜTZG. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. <i>Kittoniana</i> A. SCHM. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>Kossuthii n. sp.</i> .....	+	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>Kützingii</i> GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>latissima</i> GREG. ....	.	+	.	.	+	.	+	+	.
N. " var. <i>Kamorthensis</i> GRUN. .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. <i>lineata</i> DONK. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. <i>Lunyacsekii n. sp.</i> .....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>Lyra</i> Ehrbg. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
N. " var. <i>connectens</i> GRUN. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
N. " var. <i>dilatata</i> A. SCHM. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. " var. <i>elliptica</i> A. SCHM. ....	.	+	.	.	+	.	+	.	.
N. ( <i>marginata</i> Lew. var.?) <i>mastogloidea n. sp.</i> .....	+	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>maxima</i> GREG. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
N. <i>mediterranea</i> GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Magyarország fosszil tengeri baecillariái	Mediterrán emelet						Származé- emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye							Dolje	Éleőd (Bihar-m.)
	Szabolc	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékku	Bajtha (Hontm.)			
<i>Navicula mikrotatos n. sp.</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.
N. <i>nebulosa</i> GREG.	.	+	.	.	+	.	.	+	.
N. <i>Neupanerii n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>nitescens</i> RALFS	+	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>pennata</i> A. SCHM.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
N. <i>perfecta n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>praetexta</i> EHREB.	+	+	+	+	+	+	.	.	+
N. <i>pseudofusca n. sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
N. <i>Sandriana</i> GRUN.	+	+	+	.	+	.	.	+	.
N. <i>Schaarschmidtii n. sp.</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	.
N. <i>scutellum</i> O'MEARA	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. <i>Smithii</i> BRÉB.	+	+	.	+	+	.	+	+	.
N. <i>spectabilis</i> GREG.	+	+	.	.	+	.	.	.	.
N. <i>splendida</i> GREG.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>subcincta</i> A. SCHM.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
N. <i>suborbicularis</i> RALFS	.	+	.	.	.	.	+	.	.
N. <i>Szontaghii n. sp.</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.
N. <i>Thunii n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>Vukotinovicii n. sp.</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
N. <i>Wiesneri n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. <i>Yarrensis</i> GRUN.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
N. <i>Zechenteri n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurosigma balticum</i> W. SM.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
P. <i>Eudon n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
P. <i>Normanii</i> RALFS	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Fam. Achnantheae.</i>									
<i>Achnanthes brevipes</i> AG.	.	+	.	.	.	.	+	+	.
A. " var. <i>contracta</i> GRUN.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
A. <i>danica</i> GRUN.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
A. <i>subsessilis</i> EHREB.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Fam. Cocconeidae.</i>									
<i>Orthonais binotata</i> GRUN.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
O. <i>splendida</i> GRUN.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Magyarország fosszil tengeri bacillariái	Mediterrán emelet						Szarmát emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye					Bajtha (Hontm.)		Dolje	Élesd (Biharm.)
	Szakal	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kákó				
<i>Cocconeis cruciata n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. <i>neogradensis n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	+	.	.	.	.	.
C. <i>pellucida GRUN.</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. <i>præcellens n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	+	.	.	.	.	.
C. <i>pseudomarginata GREG.</i> . . . . .	+	+	.	+	+	.	+	+	.
C. <i>scutellum EHRBG.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. " <i>var. doljensis PANT.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. <i>sigma n. sp.</i> . . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<b>Trib. Pseudoraphidieæ.</b>									
<i>Fam. Fragillarieæ.</i>									
<i>Entopyla australis Ehrbg.</i> . . . . .	+	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Epithemia gibberula KG.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	+	.
E. " <i>var. protracta GRUN.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	+
E. <i>biharensis n. sp.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Plagiogramma biharensis n. sp.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.
P. <i>Gregorianum GREG.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
P. <i>neogradense n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dimeregramma fossile GRUN.</i> . . . . .	+	+	+	+	.	.	.	.	.
D. <i>marinum (Greg.) RALFS.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rhaphoneis angustata n. sp.</i> . . . . .	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Rh. <i>amphiceros Ehrbg.</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Rh. " <i>f. trigona GRUN.</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Rh. <i>Debyi n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Rh. <i>delicatula n. sp.</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Rh. <i>gemmifera EHRBG.</i> . . . . .	.	+	.	+	+	+	.	.	+
Rh. " <i>f. brevis</i> . . . . .	+	+	.	+	+	.	.	.	.
Rh. " <i>var. neogradensis</i> <i>PANT. et GRUN.</i> . . . . .	+	+	.	+	+	.	.	.	.
Rh. " <i>var. parcepunctata</i> <i>PANT. et GRUN.</i> . . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Rh. " <i>var. moravica GRUN.</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Rh. <i>hungarica n. sp.</i> . . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Rh. <i>rhombus EHRBG.</i> . . . . .	+	+	.	.	.	.	+	.	.
Rh. " <i>var. intermedia PANT.</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Magyarország fosszíl tengeri bacilláriái	Mediterrán emelet						Szárnád emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye					Bajtha (Hontan.)		Dolje	Éltesd (Biharm.)
	Szakal	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő				
<i>Rhaphoneis (angustata Pant. var.?) szakalensis n. sp.</i> .....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rh. subtilissima n. sp.</i> .....	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Sceptroneis caducus EHRBG.</i> .....	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Synedra baculus GREG.</i> .....	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. crystallina Kg.</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>S. " f. gibba PANT.</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>S. Hemediana GREG.</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>S. (Thalassionema) Frauenfeldii GRUN.</i> <i>var. doljensis PANT.</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>S. (Thalassion.) nitzschioides GRUN.</i> <i>var. acuminata GRUN.</i> .....	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>S. (Thalassion.) nitzschioides GRUN.</i> <i>var. obtusa GRUN.</i> .....	+	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Clavicula polymorpha GRUN. et Pant. var.</i> <i>tumida PANT.</i> .....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. polymorpha GRUN. et Pant. var.</i> <i>aspicephala PANT.</i> .....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. polymorpha GRUN. et Pant. var.</i> <i>pachycephala GRUN.</i> .....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. polymorpha GRUN. et Pant. var.</i> <i>delicatula PANT.</i> .....	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>C. polymorpha GRUN. et Pant. var.</i> <i>amphilepta GRUN.</i> .....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>C. (polymorphæ GRUN. et Pant. var.?)</i> <i>platycephala GRUN.</i> .....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. szakalensis n. sp.</i> .....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. biharensis n. sp.</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Fam. Tabellaricæ.</i>									
<i>Climacosphenia monilifera EHRBG.</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Grammatophora insignis GRUN.</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>G. " var. doljensis GRUN.</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>G. maxima GRUN.</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. oceanica EHRBG.</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	+	.



Magyarország fosszil tengeri bacillariái	Mediterrán emelet						Szarmát emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye					Bajtha (Hontm.)		Dolje	Élesd (Biharm.)
	Székely	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő				
Grammatophora oc. var. subtilissima BAIL.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
G. robusta DIPPEL.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
G. stricta Ehrbg. var. fossilis GRUN.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
G. (stricta Ehrbg. var.?) biha- rensís PANT.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Rhabdonema adriaticum KG.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rh. humuliferum KITTON?	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Fam. Surirellæ.</i>									
Surirella (striatula Turp. var.?) antiqua n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
S. baldjickii NORM.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
S. biharensis n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
S. fastuosa EHRBG.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. Neumayerii JANISCH.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
S. striatula TURP.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Campylodiscus adriaticus GRUN.	+	+	.	.	+	.	.	+	.
C. " var. massiliensis GRUN.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. Clypeus EHRBG.	+	+	.	.	.	.	.	+	.
C. Dæmelianus GRUN.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
C. ecclesianus GREV.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. Echeneis EHRBG.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. Hibernicus EHRBG.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
C. limbatus BRÉB.	+	+	.	+	+	.	.	.	.
C. obsoletus CLEVE	+	+	+	+	+	.	.	.	.
C. Ralfsii W. Sm. var. fossilis GRUN.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. striolatus GRUN.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. Thuretii Bréb. var. baldji- kiana GRUN.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Nitzschia antiqua. n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
N. bilobata W. Sm.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
N. (granulata GRUN. var.?) doljensis n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Magyarország fosszil tengeri baecillariái	Mediterrán emelet						Szarmát emelet	Ponti emelet		
	Nógrádmegye							Dolje	Élesd (Biharm.)	Mogyoród (Pest- megye)
	Szakal	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő	Bajfalu (Hontm.)				
Nitzschia (pulcherima Grun. var.?) ante- diluviana PANT. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
N. (pulcherima Grun. var.?) ante- diluviana f. interrupta PANT. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
N. Tryblionella Hantzsch. var. biharensis PANT. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<b>Trib. Crypto-Raphidieæ.</b>										
<i>Fam. Chatocerea.</i>										
Dicladia capreolus EHRBG. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
Syndendrium Diadema EHRBG. ....	+	+	.	.	.	+	.	.	.	
Gonitherium Odontella EHRBG. ....	+	+	+	+	+	+	+	.	+	
G. ?? szakalense n. sp. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Chatoceros affine LAUD. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
Ch. gastridium EHRBG. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
Xanthiopyxis cingulata EHRBG. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
X. oblonga EHRBG. ....	+	+	.	+	+	.	.	+	.	
X. panduræformis n. sp. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.	
<i>Fam. Melosirea.</i>										
Pyxila americana (Ehrbg.) GRUN. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.	
P. baltica GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
P. cornuta n. sp. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
P. dubia GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Stephanopyxis Corona (Ehrbg.) GRUN. ..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
St. Turris (Grev. Ralfs) GRUN. genuina GRUN. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
St. Turris (Grev. Ralfs) GRUN. var. cylindrus Grun. f. nuda PANT. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
St. Turris (Grev. Ralfs) GRUN. var. intermedia GRUN. ....	.	+	.	.	+	.	.	.	.	
St. (polaris Grun. var.?) grosse- cellulata n. sp. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Rutilaria ventricosa GREV. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.	

Magyarország fosszil tengeri bacillariái	Mediterrán emelet						Szarmádé emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye							Dolje	Élesd (Bihar-m.)
	Szakai	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő	Bajtha (Hortm.)			
<i>Skeletonema hungaricum</i> GRUN. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stephanogonia actinoptychus</i> (Ehrbg.) GRUN.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
St. <i>polygona</i> EHRBG. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hyalodiscus laevis</i> EHRBG. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
H.           "           "   var. <i>doljensis</i> PANT. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
H. <i>radiatus</i> (O'Mera) GRUN. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H. <i>radiatus</i> (O'Mera) GRUN. var.? <i>biharensis</i> PANT. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
H. <i>scoticus</i> (Kg.) GRUN. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
H. <i>subtilis</i> Bail. var. <i>australiensis</i> GRUN. ....	+	+	.	+	+	.	+	+	.
<i>Cyclotella szakalensis</i> GRUN. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Podosira?</i> <i>subspiralis</i> GRUN. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Melosira biharensis</i> <i>n. sp.</i> ....	+	+	.	.	+	.	.	+	.
M. <i>Caput Medusæ</i> <i>n. sp.</i> ....	+	+	.	+	+	.	.	.	.
M. <i>cincta</i> <i>n. sp.</i> ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
M. <i>clavigera</i> GRUN. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
M. <i>granulata</i> (Ehrbg.) RALFS ....	+	+	+	+	+	.	.	+	+
M. <i>nummuloidis</i> Ag. var. <i>élesdiana</i> PANT. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
M. <i>Omnia</i> CLEVE ....	+	+	.	+	+	+	.	+	+
M. <i>Sol</i> EHRBG. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paralia sulcata</i> (Ehrbg.) CLEVE ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pantocsekia clivosa</i> GRUN. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Fam. Biddulphiæ.</i>									
<i>Isthmia nervosa</i> Ks. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
I. <i>Szabói</i> <i>n. sp.</i> ....	+	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Terpsinoë americana</i> (Bail.) RALFS ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
T. <i>americana</i> (Bail.) RALFS. f. <i>trigona</i> Grun. et Pant. <i>gonis productis</i> .	.	.	.	.	.	.	.	+	.
T. <i>americana</i> (Bail.) RALFS. f. <i>trigona</i> Grun. et Pant. <i>gonis dilatatis</i> ...	.	.	.	.	.	.	.	+	.
T. <i>intermedia</i> GRUN. ....	+	+	.	.	.	.	.	+	.

Magyarország fosszil tengeri bacillariái	Mediterrán emelet						Szarmát emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye					Bajtha (Hontm.)		Dolje	Étesd (Bihar.)
	Szabolc	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő				
Odontella (Biddulphia Roperiana Grev. var.?) neogradensis <i>n. sp.</i> ...	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Ananlus (Biddulphia) mediterraneus GRUN.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Eunotogramma? bivittata GRUN. et PANT.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Euodia Janischii GRUN. ....	+	+	.	+	+	.	+	+	.
Hemiaulus hungaricus <i>n. sp.</i> ....	+	+	.	+	.	.	.	.	.
H. malleolus <i>n. sp.</i> .....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
H. ? petasiformis <i>n. sp.</i> .....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
H. polymorphus GRUN. var. frigida GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trinaeria Pileolus (Ehrbg.?) GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Zygoceros Circinus BAIL. ....	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Z. quadricornis GRUN. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Z. ? Weissflogii <i>n. sp.</i> .....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerataulus Johnsonianus (Grev.) CLEVE	+	+	.	+	+	.	.	.	.
C. polymorphus (Kg.) GRUN. ....	.	+	.	.	+	.	.	.	.
C. turgidus EHREG. ....	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Biddulphia elegantula GREV. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B. " " var. polygibba PANT. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B. homala <i>n. sp.</i> .....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
B. " " f. minor .....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B. mobiliensis (Bail.) GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B. pulchella GRAY. ....	+	+	.	+	.	.	.	+	.
B. Regina W. SM. ....	+	+	+	+	+	.	.	+	+
B. " " var. polygibba PANT. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B. reticulata ROP. ....	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B. Touneyi (Bail.) ROP. ....	+	+	+	+	+	+	.	+	+
B. " " f. elongata PANT. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Triceratium (nankooense GRUN. var.?) acu- tangulum GRUN. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
T. antiquum <i>n. sp.</i> .....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T. arcticum BRUGER .....	+	+	.	+	+	.	.	.	.

Magyarország fosszil tengeri bacillariái	Mediterrán emelet							Szármát emelet	Ponti emelet		
	Nógrádmegye						Bajtha (Hontm.)		Dolje	Élesd (Biharm.)	Mogyoród (Pest- megye)
	Szabolc	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő						
<i>Triceratium arcticum</i> BRIGHT f. <i>quinqueгона</i> .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>balearicum</i> CLEV. ....	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	
T. <i>biquadratum</i> JAN. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>Brunii</i> n. sp. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>Castracanei</i> n. sp. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>undecorum</i> EHRBG. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>undecorum</i> EHRBG. var. <i>neo-</i> <i>gradensis</i> GRUN. ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>decorum</i> GREV. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>Favus</i> EHRBG. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
T. ( <i>muricatum</i> Bright. var.?) <i>fossile</i> GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>grande</i> Bright.? f. <i>pentagona</i> PANT. ....	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	
T. ( <i>acutangulum</i> Grev. var.?) <i>Grovei</i> n. sp. ....	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	
T. ( <i>antillarum</i> Clev. var.?) <i>laetum</i> n. sp. ....	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
T. <i>latum</i> GREV. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>lucidum</i> n. sp. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>madagascarense</i> GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. ( <i>Tripos</i> Cleve var.?) <i>microtis</i> GRUN. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
T. ( <i>Tripos</i> Cleve var?) <i>microtis</i> GRUN. f. <i>quadriocellata</i> PANT.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
T. <i>Möllerii</i> n. sp. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. ( <i>muricatum</i> Brightw. var.?) <i>nudum</i> n. sp. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>obscurum</i> GREV. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
T. <i>Pantocsekii</i> A. Schm. f. <i>genuina</i> A. SCHM. ....	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	
T. <i>Pantocsekii</i> A. Schm. f. <i>convexa</i> PANT. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	
T. <i>Pantocsekii</i> A. Schm. f. <i>pen-</i> <i>tagona</i> PANT. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	

Magyarország fosszil tengeri bacillariái	Mediterrán emelet						Szármat emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye					Fajtha (Honfm.)			
	Szakal	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő		Fajtha (Honfm.)	Dolje	Élesd (Bihar-m.)
<i>Triceratium Pantocsekii</i> A. SCHM. f. hexagona PANT. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T. ? polygibbum n. sp. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
T. repletum GREV. var. balearica GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T. radiato-punctatum A. SCHM. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
T. Solenoceros ENRBBG. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T. spinosum BAIL. ....	.	.	.	.	.	+	+	.	+
T. Stockesiadum GREV. ....	+	+	.	+	+	+	.	.	+
T. (balearicum Clev. Grun. var.?) Sturtii n. sp. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T. szakalense n. sp. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
T. tessellatum GREV. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T. Thunii A. SCHM. ....	.	+	.	.	+	.	.	.	.
T. trisleum BAIL. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
T. " " var. hungarica PANT. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
T. (Ditylum) undulatum ENRBBG. ....	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Fam. Aulacodisceæ.</i>									
<i>Auliscus cœlatus</i> BAIL. ....	.	+	.	+	+	.	+	.	.
Au. " " f. triocellata PANT. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Au. confluens GRUN. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Au. (confluens Grun. var.?) Hauckii n. sp. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Au. Grunowii A. SCHM. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Au. moronensis GREV. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Au. normanianus GREV. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Au. pruinus BAIL. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Au. pulvinatus Clev. f. appiculata PANT. ....	+	+	.	+	+	.	.	.	.
Au. " " f. inermis PANT. ....	+	+	.	+	+	.	.	.	.
Au. sculptus RALFS. ....	+	+	.	+	+	+	+	+	+
Au. Stoeckhardtii JAN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aulacodiscus amœnus</i> GREV. var. hungarica PANT. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Magyarország fosszil tengeri bacilláriái	Mediterrán emelet						Szarmát emelet	Ponti emelet
	Nógrádmegye					Bajtha (Hontm.)		
	Szakál	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő			
<i>Aulacodiscus Argus</i> (Ehrbg.) PANT. . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.
Au. (angulatus Grev. var.?) hun- garicus <i>n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.
Au. Chasei <i>n. sp.</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.
Au. (margaritaceus Ralfs. var.?) Debyi <i>n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.
Au. Habirshawii <i>n. sp.</i> . . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.
Au. hyalinus <i>n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.
Au. Grunowii Cleve f. genuina . . . . .	+	+	.	.	+	+	.	+
Au. " " f. subsquamosa . . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.
Au. " " f. squamosa . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.
Au. " " f. punctata . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.
Au. Lunyacssekii <i>n. sp.</i> f. minor . . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.
Au. " " f. maxima . . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.
Au. neogradensis <i>n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.
Au. polygonus GRUN. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.
Au. " " var. polygibba GRUN. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.
Au. reticulatus <i>n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.
Au. (neogradensis Pant. var.?) subangulatus <i>n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Craspedoporus Truanii n. sp.</i> . . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.
C. " " var. squamosa PANT. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fam. Heliopelteæ.</i>								
<i>Actinoptychus amblyoceros</i> (Ehr.) A. SCHM. . . . .	+	+	.	+	+	.	.	.
A. areolatus (Ehrbg.) A. SCHM. . . . .	.	.	.	+	+	.	.	.
A. bifrons A. SCHM. . . . .	+	+	.	+	+	.	+	+
A. boliviensis JAN. . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.
A. Clevei A. SCHM. . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.
A. dilatatus <i>n. sp.</i> . . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.
A. gemminus A. SCHM. . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.
A. Gründlerii A. SCHM. . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.
A. Heliopelta (Ehrbg.) GRUN. . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.

Magyarország fosszil tengeri lacillariái	Mediterrán emelet						Szármt emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye							Dolje	Bajtha (Hontm.)
	Szabolc	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő	Bajtha (Hontm.)			
<i>Actinoptychus hungaricus n. sp.</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. intermedius A. SCHM. . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.	.
A. Janischii GRUN. . . . .	+	+	.	.	+	+	.	.	.
A. kymatodes n. sp. . . . .	+	+	.	+	+	.	.	+	.
A. leptomitos n. sp. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
A. moronensis (Grev.) CLEV. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A. neogradensis n. sp. . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.	.
A. Pantocsekii TRUAN. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. punctulatus n. sp. . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.
A. reticulatus n. sp. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.
A. splendens SHABDT. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A. « Shabdt. f. partita PANT. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. splendens Shabdt. abn. bicentralis PANT. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. splendens Shabdt. var. cali- fornica GRUN. . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.	+
A. splendens Shabdt. var. gla- brata GRUN. . . . .	+	+	.	.	+	+	.	.	+
A. splendens Shabdt. f. partita PANT. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. splendens Shabdt. var. Hali- onyx GRUN. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A. splendens Shabdt. var. nico- barica GRUN. . . . .	+	+	.	+	+	.	.	.	.
A. splendens Shabdt. var. nobi- lis PANT. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. splendens Shabdt. var. sub- glabrata GRUN. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. Stella A. SCHM. . . . .	+	+	.	+	+	+	.	.	+
A. « « var. Thumii A. SCHM. . . . .	+	+	.	+	+	+	.	.	.
A. Sturii n. sp. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. Szabói n. sp. . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.
A. Truanii A. Schm. f. trivittata PANT. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.



Magyarország fosszil tengeri baicillariái	Mediterrán emelet						Szarmát emelet	Ponti emelet		
	Nógrádmegye					Bajtha (Hontm.)		Dolje	Élesd (Biharm.)	Mogyoród (Pest- megye)
	Szokol	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő					
<i>Actinoptychus undulatus</i> (Kg.) RALFS	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
A. Van Heurekii <i>n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
A. vulgaris SCHUM.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	
A. vulgaris Schum. var. doljensis PANT.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
A. vulgaris Schum. var. neo- gradensis PANT.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Debya insignis n. sp.</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pseudotriceratium cinnamomeum</i> (Grev.) GRUN.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	
<i>Fam. Asterolampreae.</i>										
<i>Mastogonia Crux</i> EHRBG.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Asterolampra Marylandica</i> EHRBG.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	
<i>Fam. Coscinodisceae.</i>										
<i>Actinoeyclus circumdatus n. sp.</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	
A. Ehrenbergii RALFS	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
A. " " f. minuta PANT.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
A. Janischii SCHUM.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
A. (moniliformis Ralfs. var.?) <i>knemeides n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
A. labyrinthicus <i>n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
A. Ralfsii (W. Schm.) PRITCH.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	
A. subtilis (Greg.) RALFS	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
A. Thumii (Cleve) PANT.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Hemidiscus cuneiformis</i> WALL.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Anisodiscus Pantocsekii</i> GRUN.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
A. " " f. major	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Stephanodiscus fossilis n. sp.</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
St. Kanitzii PANT.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
St. Kanitzii Pant. f. major PANT.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
St. Kanitzii Pant. f. partita PANT.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	

Magyarország fosszil tengeri bacillariái	Mediterrán emelet						Szarmát emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmege					Bajtha (Hontm.)		Dolje	Élesd (Biharm.)
	Szabolc	Szent Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kékkő				
<i>Stephanodiscus Kanitzii</i> Pant. f. <i>inermis</i> PANT. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pyxidicula cruciata</i> Ehrbg. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stictodiscus californicus</i> GREV. ....	+	+	.	.	+	.	.	+	.
St. <i>californicus</i> Grev. f. <i>trigona</i> PANT. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
St. <i>californicus</i> Grev. var. <i>nan-</i> <i>koorensis</i> GRUN. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
St. <i>californicus</i> Grev. var. <i>nan-</i> <i>koorensis</i> GRUN. f. <i>trigona</i> PANT.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
St. <i>californicus</i> Grev. f. <i>quadri-</i> <i>gona</i> PANT. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
St. <i>esztergályensis</i> GRUN. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Arachnoidiscus Ehrenbergii</i> BAIL. ....	+	+	.	.	+	+	.	+	.
A. <i>Ehrenbergii</i> Bail. var. <i>indica</i> GRUN. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
A. <i>Ehrenbergii</i> Bail. var. <i>cali-</i> <i>fornica</i> A. SCHM. ....	+	+	.	+	.	.	.	.	.
A. <i>ornatus</i> Ehrbg. ....	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Enelietya minor</i> A. SCHM. ....	+	+	.	.	.	.	.	+	.
E. <i>oceanica</i> Ehrbg. ....	+	+	.	.	+	+	.	.	+
<i>Coscinodiscus radiatus</i> Ehrbg. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. <i>radiatus</i> Ehrbg. f. <i>heteros-</i> <i>ticta</i> GRUN. ....	.	+	.	+	+	.	.	.	.
C. <i>radiatus</i> Ehrbg. f. <i>subæqua-</i> <i>lis</i> GRUN. f. <i>parva</i> ....	+	+	.	+	+	.	+	.	.
C. <i>marginatus</i> Ehrbg. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. <i>robustus</i> GREV. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. " " var. <i>latemar-</i> <i>ginata</i> PANT. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. <i>Argus</i> Ehrbg. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. <i>bulliens</i> A. SCHM. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. <i>radius</i> GRUN. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
C. <i>asperulus</i> GRUN. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. <i>labyrinthus</i> ROPP. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Magyarország fosszil tengeri bacillariái	Mediterrán emelet						Szármát emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye					Bajfha (Hontm.)		Dolje	Eleds (Biharm.)
	Szakai	Szent-Péter	Alsó- Esztergály	Felső- Esztergály	Kézkkő				
<i>Coscinodiscus obscurus</i> A. SCHM. ....	.	+	.	.	.	.	+	.	.
C. <i>crassus</i> BAIL. ....	+	+	.	.	+	.	+	.	.
C. <i>fimbriatus</i> EHRBG. ....	.	+	.	.	+	.	.	.	.
C. <i>perforatus</i> Ehrbg. var. <i>cellu- losa</i> GRUN. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. <i>apiculatus</i> EHRBG. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. <i>Janischii</i> A. SCHM. ....	.	.	.	+	+	.	.	+	.
C. <i>Oculus Iridis</i> Ehrbg. var. <i>genuina</i> GRUN. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. <i>asteromphalus</i> EHRBG. ....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. <i>asteromphalus</i> Ehrbg. var. <i>hybrida</i> GRUN. ....	.	+	.	+	+	.	.	.	.
C. <i>(asteromphalus Ehrbg. var.?) brighthellioides</i> GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. <i>biharensis n. sp.</i> ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. <i>decrescens</i> GRUN. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. <i>vetustissimus n. sp.</i> ....	+	.	+	+	+	.	.	.	.
C. <i>actinocycloides n. sp.</i> ....	+	.	.	+	+	.	.	.	.
C. <i>Kochii n. sp.</i> ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. <i>symbolophorus</i> GRUN. ....	+	+	.	.	+	.	.	.	.
C. <i>Szontághii n. sp.</i> ....	+	+	.	.	.	.	.	.	.
C. <i>doljensis n. sp.</i> ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. <i>Mártonfi n. sp.</i> ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. <i>eccentricus</i> EHRBG. ....	.	+	.	.	.	+	+	.	.
C. <i>clivus n. sp.</i> ....	+	+	+	+	+	.	.	.	+
C. " " var. <i>latefas- ciata</i> GRUN. ....	.	.	+	+	.	.	.	.	.
C. <i>lineatus</i> EHRBG. ....	+	.	.	.	.	.	+	.	.
C. <i>leptopus</i> GRUN. ....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
C. <i>tumidus</i> JANISCH. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. <i>pseudolineatus n. sp.</i> ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. <i>elegans</i> GREV. ....	.	+	.	.	+	+	+	+	.
C. <i>Lewisianus</i> GREV. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. <i>nitidus</i> GREG. ....	.	+	.	.	+	+	.	.	+
C. <i>nitidulus</i> GRUN. ....	+	+	.	.	.	.	+	.	.

Magyarország fosszil tengeri bacilláriái	Mediterrán emelet						Szarmát emelet	Ponti emelet	
	Nógrádmegye					Bajtha (Hontan.)		Dolje	Élesd (Bihar-m.)
	Szakal	Szent-Péter	Alsó- Észtergály	Felső- Észtergály	Kékkő				
Coseinodiscus Stokesianus (Grev.) GRUN.	+	+	.	+	+	.	.	.	.
C. Stokesianus (Grev.) GRUN. f. minor GRUN. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. Stokesianus (Grev.) GRUN. f. baldjickiana GRUN. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. (Cestodiscus) pulchellus (Gr.) GRUN. var. moravica GRUN.	+	+	+	+	+	.	.	.	.
C. hungaricus n. sp. ....	+	+	+	+	+	.	.	.	.
C. armatus n. sp. ....	.	.	+	+	.	.	.	.	.
C. Grunowii n. sp. ....	.	.	+	+	.	.	.	.	.
C. « f. minor PANT.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
C. neogradensis n. sp. ....	+	+	+	+	+	+	.	.	.
C. intumescens n. sp. ....	+	+	+	+	+	+	.	.	+
C. undatus n. sp. ....	+	+	+	+	+	.	.	.	.
C. Szabói n. sp. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	+
C. sarmatiens n. sp. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Az összes fajok száma: 447	201	286	54	117	157	61	108	106	52

A referensre nézve különös érdekléssel bír, e gazdag flóra és egyes fajainak stratigraphiai értékére következtetést vonni, de előre kell bocsátanom azt, hogy a fosszil bacilláriákra vonatkozó irodalom jelenleg még sokkal csekélyebb mértékben áll rendelkezésemre; mintsemhogy a fölvetett kérdésre már most kielégítő választ adhatnék; a mit tehát a következő sorokban kifejteni fogok, azt csak kísérletnek tekinthetem, mely buzdítson másokat is, e kérdéssel behatóbban foglalkozni.

PANTOCSEK maga csak annyit mond hazai tengeri bacilláriáinkról, hogy fiatalabb korúak, mint a Molarsbeliek Jütlandban és a korsuni meg archangelsk-kurojedowo-i csiszoló pala bacilláriái Oroszországban, melyek között föltűnően sok eltérő alak fordul elő és melyek úgy mint az Új-Seelandban Oamaru mellett újabb időben fölfedezett lerakódásokban levő bacilláriák kiválóan a *Trinacria*-genust képviselik; ennél nagyobb a magyarhoni leletek analogiája a morvaországi, észak-német-, görög-, olasz-, spanyolországi, északafrikai és északamerikai tengeri lerakódásokkal.

Mindenek előtt föltűnő az, hogy, amint ezt a szárazföldi flóránál is tapasztaljuk, a különböző geológiai emeletek flóráiból egyes elemek minden emeletben egyformán fordulnak elő. Magyarhon harmadkori tengeréből lért 447 bacillaria-faj közül 30, azaz 6,7% a mediterrán, a szarmát- és a congeria-emeletekben és

pedig valamennyi 9 helyen fordul elő. Ezek a nagy elterjedéssel bíró, tehát közönséges fajok a következők:

*Navicula fusca* RALFS, *N. Hemedeyi* W. SM., *N. humerosa* BRÉB., *N. Lyra* EHRBG., *Orthonoëis splendida* GRUN., *Cocconeis pellucida* GRUN., *Grammatophora insignis* GRUN., *G. robusta* DIPP., *Rhabdonema adriaticum* KG., *Stephanopyxis Corona* (EHRBG.) GRUN., *St. Turris* (GREV. RALFS) GRUN., *genuina* GRUN., *Hyalodiscus radiatus* (Ó MERA) GRUN., *Melosira clavigera* GRUN., *M. Sol* EHRBG., *Paralia sulcata* (EHRBG.) CLEVE, *Biddulphia elegantula* GRÉV., *Triceratium favirus* EHRBG., *Actinoptychus moronensis* (GRÉV.) CLEVE, *A. splendens* SCHABDT., *A. splendens* SCHABDT., var. *Halionyx* GRUN., *A. undulatus* (KG.) RALFS, *Actinocyclus Ehrenbergii* RALFS, *Pyridicula cruciata* EHRBG., *Coscinodiscus radiatus* EHRBG., *C. marginatus* C. *robustus* GRÉV., *C. apiculatus* EHRBG., *C. Oculus Iridis* EHRBG., var. *genuina* GRUN., *C. asteromphalus* EHRBG.;

de ha valamennyi fajt veszszük tekintetbe, melyek a mediterrán-kortól egészen a congeria-emelet koráig tartották fönn magokat; akkor e szám tekintélyesebb, t. i. a 447 faj közül 76 faj, vagyis 17%.

Hogy a különböző családok geológiai elterjedését áttekinthetően föltüntesse, a referens a következő táblázatot állította össze.

A magyarországi fosszil tengeri bacillariák geológiai elterjedése %o-okban		Csak a mediterrán	A mediterrán és a szármát	A mediterrán, szármát és a ponti	Csak a szármát	A szármát és a ponti	Csak a ponti
e m e l e t b e n							
Raphidiee	Cimbellee	61·5	—	—	23·0	7·7	7·7
	Naviculacee	52·8	4·2	16·7	16·7	1·4	8·4
	Achnanthee	—	25·0	25·0	50·0	—	—
	Cocconeidee	40·0	—	30·0	30·0	—	—
Pseudoraphidiee	Fragillariee	58·8	7·3	4·9	17·0	2·4	9·7
	Tabellariee	—	—	27·3	45·4	18·2	9·9
	Surirellee	33·4	—	12·5	12·5	4·1	37·5
Cryptoraphidiee	Chaetoceree	55·6	—	22·3	—	—	11·2
	Melosiree	51·6	—	32·2	9·7	—	6·4
	Biddulphiee	73·9	2·7	15·0	—	—	8·2
	Aulacodiscee	90·6	3·1	6·2	—	—	—
	Heliopeltee	73·1	—	21·9	4·9	—	—
	Asterolampree	50·0	50·0	—	—	—	—
	Coscinoscidee	50·0	8·4	21·4	10·7	—	9·5

A leggazdagabb tribusnak mutatkozik a *Cryptoraphidieae* tribusa, mely 7 család és mindössze 272 faj (varietas, forma) által van képviselve; a vezérszerpet e családok közül a *Coscinoscideae* családja viszi 48 fajjal, melyeknek fele csak a mediterránkorú lelethelyeken találtatott és csak 24,4%o tartotta fönn magát egészen a ponti emeletig; aránylag csekély azon fajok száma, melyek az eddigi kutatások alapján csak a szármát, illetőleg a ponti emelet sajátját képezik. Hasonló

viszonyt mutat a *Melosireae*-család 31 faja; de igazi mediterránkorú bacillariának bizonyul be az *Aulacodisceae* családjának 32 faja, mert 90,6%-a csak a mediterrán-emeletben fordul elő és nincs is olyan faja, mely kizárólagosan a szármát vagy a ponti emelet sajátja volna; élesen tünteti elő a mediterrán jelleget a *Biddulphiaceae* családjának 73 faja is, melyek közül 73,9% csak a mediterránban tartotta fenn magát és aránylag véve igen kevés fajt bocsátott egészen a pontusi emeletbe; melyben azonban eltérőleg a megelőző családtól új, de kevés fajt hozott létre. Hasonlót tapasztalunk a *Heliopelteae* családjának 73 fajára vonatkozólag. Keveset mondhatunk a *Chaetocereae* családjának 9; még kevesebbet az *Asterolampreae* családjának 2 fajáról, melyek különben régen ismeretes fajok, mert már EHRENBERG írta le azokat; a *Chaetocereae* családjából PANTOCSEK pedig egyetlen egy új fajt ír le, a *Geniothecium*?! *szakalense*-t, melyre nézve azonban ő maga is igen valószínűnek tartja, hogy ez egy új genus képviselője.

A *Pseudoraphidiaceae* tribusának 3 családja közül a fajokban leggazdagabb a *Fragillariae* családja (41 faj); ennek 58,8%-a csak a mediterránban élt és csak fölötté kevés fajjal ment föl a ponti-emeletbe és ennél fogva kiváló mediterrán jellegűnek mutatkoznék e család; annál föltünőbb tehát az, hogy a szármát emeletben 17,0%-ban mutat föl új fajokat, melyek azonban már ismeretes fajok és szükséges, hogy a többi lelethelyeik geológiai kora előttünk ismeretes legyen; de, úgy látszik, az egész tribus átalakulásnak ment feléje, mert a *Surirellaeae* családja 24 fajának csak 33,4%-a tisztán mediterrán; de már 37,5%-a tiszta congeria emeletbeli faj és e tekintetben fölötté nevezetes a *Tabellariaeae* családja is, mert 11 fajának egyike sem kizárólagosan mediterránkorú; ellenben 55,6%-a tiszta szármát emeletbeli faj.

E tekintetben nagyon hasonlít hozzá a *Raphidiaceae* tribusához tartozó *Achnantheae* családja, melynek, igaz ugyan, hogy csak 4 faja van, de ennek fele tiszta szármát emeletbeli; a mediterránban nincs önálló faja. Ilyen föltünő viszonyt mutat a *Cosconeidaeae* családjának 10 faja is, melynek 40%-a még tisztán mediterrán jellegű; 30%-a fölmege a ponti emeletig, de ugyanannyi %-a tiszta szármátbeli, míg a ponti emeletben nem bír sajátlagos fajjal. A *Naviculaceae* gazdag családja (72 faj) felével tisztán mediterrán jellegű (52,8%), a ponti emeletbe csak 16,7%-ot bocsát; de útközben új fajokat is hoz létre, mert 16,7% tiszta szármátbeli; azonban alkotó ereje fogy, mert a ponti emeletben csak 8,4% képviseli az ez de emelet sajátját képező fajok számát.

PANTOCSEK művében még egynehány Magyarországon kívül talált új bacillaria-faj van leírva és lerajzolva. Így az európai Oroszországból és pedig Archangelsk-Kurojedowo vidékéről *Rhaphoneis Simbirskiana* GRUN. et PANT., az új *Truonia* nevű genus *Archangelskiana* PANT. nevű új faja, *Lepidodiscus elegans* PANT. n. sp., *Aulacodiscus Archangelskianus* O. WITT., *Au. septus* A. SCH., *f. quatuor radiata* PANT.; — Moron vidékéről Spanyolországban: *Navicula Truani* n. sp.; — Nottingham vidékéről Angliában: *Rhaphoneis linearis* GRUN.; — Mors vidékéről Jütlandban: *Rhaphoneis lancettula* GRUN. var. *Jütlandica* GRUN. és *R. Morsiana* GRUN.; — Északamerikából: *Rhaphoneis rhombus* var. *Amazonica* GRUN. (a Marabou folyó vidékéről), *Rh. lancettula* GRUN. és *Rh. biseriata* GRUN. (Richmond, Schokoe Hill), *Rh. affinis* GRUN. (Rappohanre) és *Rh. Petropolitana* GRUN. (Petersburgh); végre *Actinoptychmus semilaevis* GRUN. a Fülöp szigetekről.

SUPPLEMENT  
ENTHALTEND DIE  
AUSZÜGE UND ÜBERSETZUNGEN  
DER IM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY  
MITGETHEILTEN  
ORIGINAL-AUFSÄTZE UND VERHANDLUNGEN

XIX. BAND.

1889 SEPTEMBER—OKTOBER.

9—10. HEFT.

SUR LE PROGRES DES RECHERCHES GÉOLOGIQUES  
EN ROUMANIE.

PAR

BÉLA de INKEY.

(Conférence de la société géologique de Hongrie le 3. avril 1889.)

Il y a moins de sept années la Roumanie comptait encore parmi les régions de l'Europe les moins connues au point de vue géologique<sup>1</sup>, à tel point qu'un célèbre savant,<sup>2</sup> qui dans son grand ouvrage de géologie comparée suit les lignes de soulèvements des Alpes à travers les Carpates jusqu' au coin oriental de la Transylvanie, se voit obligé à s'arrêter là, manquant de données sur les montagnes de la Roumanie.

De nos jours ces plaintes doivent cesser, car voilà que, grâce au zèle infatigable des géologues roumains, nous nous trouvons posséder une carte géologique, qui comprend déjà presque la totalité, en tout cas les parties les plus intéressantes de ce pays, jointe à un texte explicatif plus ou moins détaillé.<sup>3</sup> On sait, que la création du bureau géologique de Roumanie, auquel nous devons cette carte, est due à l'initiative de M. GRÉGOIRE STEFANESCU, professeur à l'université de Bucuresci, qui en sa qualité de membre du comité international pour l'édition de la carte géologique de l'Europe voulut faire participer son pays à ce grand travail scientifique. Le gouvernement roumain ayant consenti à fournir les moyens nécessaires, M. STEFANESCU et

<sup>1</sup> A ce que dit M. Toula, qui s'est donné la peine de rassembler les matériaux pour servir à l'étude de la géologie de la presqu'île des Balkans. V. Jahrbuch d. geol. Reichsanst. XXXIII. p. 64. 1883.

<sup>2</sup> Suess: Antlitz der Erde. Tome I.

<sup>3</sup> La carte du bureau géologique de la Roumanie est à l'échelle de 1:172800. Jusqu' à présent dixneuf feuilles en ont passé à l'étranger et une série d'autres feuilles doit apparaître prochainement. Le texte comprend sept livraisons en langue roumaine et française.

ses collaborateurs se mirent incessamment au travail et en peu d'années (de 1882—1885) réussirent à tracer à grands traits la carte géologique générale de la plus grande partie du pays. C'était le plus pressé de la tâche à accomplir, car il fallait fournir au comité central de Berlin les matériaux cartographiques à insérer dans le plan général de la grande carte géologique de l'Europe. Aussi ne s'attardait-on pas aux détails stratigraphiques et ne trouve-t-on sur les cartes de la Roumanie que l'indication des grands groupes géologiques, avec leurs subdivisions en systèmes, tel que l'archaïque (comprenant toutes sortes de schistes cristallines, dont seulement les couches de marbre archaïque se trouvent indiquées séparément,) les systèmes jurassique et crétacé, chacun avec sa couleur conventionnelle, le groupe tertiaire avec ses subdivisions d'éocène, miocène et pliocène, enfin le quaternaire et les alluvions modernes. En outre des taches de couleurs foncées indiquent les roches supposées d'origine éruptive telles que granite, pegmatite, diorite (rouge) serpentine (brun) trachyte etc. Des signes spéciaux indiquent les gisements de sel gemme, de pétrole, de charbon de terre, les sources minérales et les emplacements de mines et de carrières.

L'explication des cartes a suivi des près leur édition sous la forme d'un «Annuaire du bureau géologique de Roumanie»\*, dont le texte, à moitié roumain à moitié français, contient les données géologiques sur lesquels le tracé des cartes a été fondé, et traite en outre sur les minéraux utiles, sur les sources minérales et diverses phénomènes géologiques.

Voici en peu de mots l'aperçu des recherches de nos voisins du sud-est et l'intérêt, que nous portons à ces travaux scientifiques s'explique par les relations intimes, qui existent entre la constitution géologique d'une partie du territoire roumain et celle de nos Carpates en Transylvanie et au Banat. En effet, puisque cette longue chaîne de montagnes forme le rempart naturel entre les deux pays et que la frontière politique, à partir des confins de la Bukovine jusqu'aux Portes de Fer, en suit en général la crête, cette unité géologique en est divisée et répartie sur les deux pays avoisinants, et l'on ne saurait se vanter de connaître la constitution tectonique des Carpates du Sud tant qu'on n'en a exploré qu'un seul versant. C'est par cette raison même que dans les derniers temps, avant que les résultats obtenus par nos voisins fussent connus, les géologues hongrois ont tâché d'étendre le champ de leurs investigations au delà de la frontière sur les versants orientaux et méridionaux des montagnes.\*\* En comparant les résultats de ces travaux aux cartes publiées en Roumanie, nous ne nous attendons pas

\* Annarulu biuroului geologicu à Romaniei.

\*\* C'étaient M. HERBICH, dont un traité important sur les fossils jurassiques et crétaciques de la Roumanie vient de paraître dans le dernier volume de l'Annarulu, M. PRIMICS, qui a publié une carte géologique d'ensemble, montrant la contrée montagneuse à l'est de l'Oltu, et M. INKEY.



à trouver une concordance parfaite en tant que les limites des formations, vu qu'en suite de la rapidité du travail le réseau des routes parcourues par les explorateurs hongrois était de beaucoup trop peu serré pour ne pas laisser de notables lacunes, qu'on ne pourrait combler qu'au moyen de combinaisons plus ou moins hypothétiques. Mais en général l'accord se retrouve dans le dénombrement et la description des formations, et lorsqu'on rapproche toutes les données, fournies de part et d'autre on voit poindre les grands traits d'un tableau géologique, qui nous démontre et la composition et la structure, voire même la genèse de cette chaîne de montagne, l'une des plus intéressantes de l'Europe.

Cependant, s'il importe peu que les limites des formations tracées sur les cartes correspondent plus ou moins à la stricte réalité, il n'en est pas de même pour la détermination stratigraphique des couches; et si dans ce sens-là le désaccord se fait sentir, il est de toute urgence d'éclairer d'abord ces questions, pour pouvoir en suite continuer les travaux de détails. Ayant rencontré plusieurs cas semblables dans les publications suscitées, je me permettrai de signaler les points les plus saillants, sur lesquelles les géologues roumains diffèrent soit entre eux mêmes soit avec les résultats obtenus par les géologues autrichiens et hongrois. J'ai surtout en vue la partie montagneuse entre le Danube et la rivière de l'Oltu, contrée que j'ai visité moi-même à maintes reprises.

La formation dominante de cette région est celle des schistes cristallines appartenante au groupe archaïque. En Hongrie et dans les parties de la Roumanie que j'ai visitées, j'y ai séparé deux et même trois groupes différents de schistes, le premier comprenant seulement les gneisses granitoides, le deuxième les gneisses, micaschistes, amphibolites et autres schistes à structure feuilletée mais en même temps bien cristalline, le troisième enfin embrassant diverses sortes de schistes (phyllites simples et phyllite à graphite, schistes chloritiques, amphiboliques, marbres à petit grain et à paillettes de mica . . .) qui toutes se distinguent par leur structure semi-cristalline et dénotent plus clairement leur origine métamorphique. Sur les cartes roumaines tous les schistes sont rassemblés sous une teinte rouge pâle, à l'exception des couches de marbre, auxquels un figuré spécial a été appliqué. Il n'y a rien à redire là, sinon que l'une de ces bandes de marbre, marquée sur la carte comme s'étendant de Baja de Fer et Polovraci jusqu'au hameau Ciungetu, se trouve en réalité coupé en plusieurs tronçons par l'érosion des torrents Repede et Latoraritzza et ne s'étend même pas jusque sur les hauteurs des monts Balota, tandis que les calcaires au voisinage de Polovraci ne sauraient être attribués au groupe archaïque, puisque sur le M. Porcu je les ai vus reposer sur des grès et schistes qui sont évidemment plus récentes et probablement liassiques.

Sur l'étendue des schistes cristallines la carte nous indique un assez

grand nombre de roches éruptives signalées par des taches d'un rouge carmin foncé. En lisant le texte nous apprenons que ce figuré se rapporte non seulement au granit proprement dit, mais aussi au gneiss granitoïde, très répandu dans ces montagnes, de plus à des masses de pégmatisation et de diorite.

Quand au granit en masse, sans stratification et avec tous les caractères d'une roche plutonienne, je n'en connais moi-même que deux masses sur le territoire roumain : l'une au voisinage des villages de Novaci et Baja de fer, formant la montagne Cerbu, l'autre tout près de Baja de Arama, cette dernière ne se trouvant point marquée sur la carte roumaine, quoiqu'elle se présente à la vue immédiatement au bord de la route peu avant l'entrée de la ville. Le granit de ces deux points est très remarquable par la grosseur de cristaux qui le composent surtout de grand cristaux d'orthose d'une couleur rouge de chair crue et de paillettes de mica noir.

La pégmatisation au contraire ne forme nulle part des grandes masses continues ; ce sont plutôt des amas lenticulaires de gros cristaux blancs ou rouges d'orthose, de grains de quartz et d'un peu de mica, amas, qui bien qu'ils se présentent parfois en forme de filons, suivent toujours le plan de schistosité des gneiss qui les contiennent. Les dimensions de ces amas varient tellement, qu'à commencer des grandes masses de plusieurs mètres d'épaisseur qui à cause de leur dureté forment saillie, jusqu'aux petits grains de la grosseur d'une noisette, qui parsemés abondamment dans la roche en font ce que les allemands appellent « Augengneiss » (gneiss à lentilles), on en trouve de tout les degrés intermédiaire. On voit par là que tous ces amas de pégmatisation ne peuvent avoir d'autre origine que le gneiss lui-même c'est-à-dire métamorphique dans le sens des schistes cristallins.

Pour ce qui regarde le gneiss granitoïde, j'admets bien, qu'on soit libre de le ranger ou parmi les schistes ou bien parmi les roches éruptives ou plutoniennes. Dans les contrées dont il s'agit ici, ce granit-gneiss tranche assez distinctement sur les gneiss feuilletés, pour qu'on l'en sépare aussi sur la carte par une diversité de couleur, mais son rôle tectonique n'est pas celui d'une masse éruptive, et c'est pour cela que je préfère le rattacher aux schistes cristallins tout en le tenant séparé du reste de ce groupe comme le plus ancien étage.

Des taches d'un brun foncé indiquent des masses de serpentine, considérée elle aussi comme roche éruptive. Dans l'annuaire Nr. 3. de 1882—1883 M. SABBA STEFANESCU fait remarquer que la serpentine se présente soit en forme de couches soit en forme de filons et d'amas. D'après ce que j'en puis dire par expérience la première de ces formes prévaut de beaucoup sur la seconde, et comme, à peu d'exceptions près, on voit toujours que la serpentine se dégage par gradations insensibles des couches de schistes à chlorite, j'incline à considérer cette serpentine non comme roche

eruptive mais bien comme une modification des schistes chloritiques, due à un procédé métamorphique, ultérieur à la formation de la roche.<sup>1</sup> Quant à la serpentine en filons et amas, celle là paraît bien être d'origine eruptive. Aux environs de Baja de Arama il y a plusieurs amas d'une roche verdâtre qu'on pourrait désigner de ce nom, si l'on ne préfère leur laisser le nom de diabase, qui pourrait bien convenir à leur constitution primitive.

Tandis que le groupe paléozoïque semble faire défaut dans toute l'étendue du pays, les formations mésozoïques y sont largement représentées par des schistes, des grès et des calcaires qui se rattachent immédiatement aux schistes cristallines en suivant les grandes lignes du refoulement des Carpates. Dans la région entre le Danube et le Jiul (judeti de Mehedinti et de Gorjiu) ces couches forment plusieurs bandes parallèles. On y remarque presque invariablement l'association suivante : d'abord un grès quartzitique très dur, passant souvent à l'état de conglomérat ; ensuite des schistes noirâtres, contenant plus ou moins de chaux et même des veines de calcite ; enfin un calcaire, gris foncé ou blanc, compacte mais souvent aussi à grain saccharoïde. Le calcaire dépasse en beaucoup d'endroits les schistes et forme de grandes masses qui reposent immédiatement sur du gneiss. Quelques unes de ces bandes mésozoïques dépassant la frontière vont se continuer sur le territoire hongrois, notamment aux environs de Mehadia où ils ont été l'objet de recherches minutieuses. Aussi les restes organiques que M. A. KOCH et plus récemment M. F. SCHAFARZIK y ont découverts, prouvent-ils à l'évidence que les schistes noirâtres appartiennent à l'étage liassique supérieur,<sup>2</sup> les calcaires devant être considérés comme représentants du jura supérieur.<sup>3</sup>

Cependant ce n'est pas là l'opinion des géologues roumains, qui ont étudié cette contrée.

M. DRAGHICEANU, qui indépendamment de bureau géologique a publié une carte géologique et une étude sur le territoire de Mehedinti, range les bandes mésozoïques en trois étages différents. La longue bande qui suit la vallée de la Cerna, est selon lui d'âge liassique ; une autre bande qui se détache de la première au point dit Tesna et passe ensuite au nord du vil-

<sup>1</sup> De même qu'il est prouvé pour beaucoup de serpentines des Alpes, de la Grèce, de la Serbie et de maintes autres contrées.

<sup>2</sup> Voir aussi le mémoire de M. TIETZE : Ueber die fragliche Stellung des Dyaschiefer bei Mehadia. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1872. p. 183.

<sup>3</sup> En 1888, comme je parcourai les environs de Baja de Arama en compagnie de M. SCHAFARZIK, nous trouvâmes tout près de cette ville, dans le calcaire gris foncé, une petite Nerineé, qui se rapproche beaucoup de la *Nerinea nodosa* d'ORB. De même à Balta, à l'entrée d'une belle grotte à stalactites, le calcaire contenait de beaux exemplaires de *Nerinea Hoheneggeri* PETERS. Ces deux espèces sont propres à l'étage supérieur du système jurassique, étage tithonien, couches de Stramberg.

lage Klosan, serait jurassique (superieure ?) ; la bande de schistes et calcaire qui de Vercierova pres du Danube s'étend à travers Balta et Baja de Arama est comptée comme cretacée ; de même la quatrième bande, plus courte, de Sovarna-Dalbositzta. Cette détermination n'est pourtant soutenue par aucune preuve paléontologique, et s'il est certainement permis de relier les deux premières bandes aux dépôts liassiques et tithoniennes démontrées aux environs de Mehadia, je ne vois pas, pourquoi on n'appliquerait pas la même détermination aux schistes, grès et calcaire de la troisième bande, puisque l'aspect de ces roches, ainsi que leur superposition est exactement la même que dans le cas précédant. Seule la quatrième bande, celle de Sovarna-Dalbositzta, pourrait être cretacique si l'on se fie à la ressemblance petrographique du calcaire, qui, décrit par M. S. STEFANESCU correspond mot pour mot \* au calcaire de Ponor (en Hongrie, au nord de Petrosény), dont l'âge touronien a été démontré par M. STUR.\*\*

L'opinion de M. SABBA STEFANESCU, membre de bureau géologique, diffère à ce sujet de celle M. DRAGHICEANU ainsi que, d'une autre manière, de mon opinion émise plus haut. Pour ce qui regarde les calcaire M. STEFANESCU les considère presque tous comme jurassiques, tout comme moi, et ne fait d'exception que pour la bande Sovarna-Dalbositzta, qu'il croit être crétacique, — a bon droit, il me semble, — et pour le calcaire schisteux de Vercierova qui d'après son opinion est probablement beaucoup plus ancien que les reste des calcaire. Mais pour ce qui est des schistes et grès, que l'on trouve presque toujours associés au calcaire, M. STEFANESCU, trouvant une discordance marquée entre leur stratification et celle du calcaire, veut les en séparer complètement et les adjoindre aux phyllites semicristallines et au groupe archaïque en général. Le calcaire schisteux de Vercierova ne ferait qu'une partie de ce groupe. A ceci j'ai à faire la remarque, que, s'il se rencontre parfois des cas de discordance, le fait ne serait pas aussi concluant que M. STEFANESCU le semble penser ; car si les schistes sont liassiques, l'intervalle entre le temps du jura inférieur (lias) et du jura supérieur a été assez grand, pour qu'on admette des mouvements de masses considérables qui aient eu le résultat de présenter à la formation du calcaire une base déjà assez tourmentée. D'ailleurs les cas de discordance semblent être bien plus rares que les cas contraires, et comme le refoulement principal de ces chaînes de mon-

\* «C'est ainsi que dans le massif de Gura Vaiei et dans celui d'entre Sovarna de sus et Dalbositzta, le calcaire est compacte, jaunâtre ou dormant dans le rouge, à cassure écailleuse irrégulière, et parcouru par des veines cristallines incolores et quelque fois transparentes. Très-souvent il est parcouru en différentes directions de veines rouges qui, en s'entre coupant, le partagent en morceaux de différentes grandeurs. et lui donnent un aspect de brèches.»

Anuarul biroului geologic. Anul 1882—1883. Nr. 3. p. 235.

\*\* D. STUR : Bericht. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1863.

tagnes a eu lieu beaucoup plus tard, c'est-à dire dans l'époque tertiaire, il est tout naturel que pour la majeure partie l'inclinaison des couches de schistes liassiques s'accorde parfaitement avec les plis des schistes cristallines subjaçantes. Le calcaire dépasse souvent l'étendue des schistes noirs et alors il s'appui immédiatement sur des schistes cristallins, avec lesquels l'accord de stratification n'est pas toujours complet. Mais là ou je l'ai trouvé reposant sur du schiste liassique j'ai toujours remarqué que l'inclinaison des strates est concordante. Du reste la nature petrographique de ces schistes n'a rien qui rappelle les schistes archaïques, et puisqu'en Hongrie, près de Mehadia, on y a trouvé des fossils liassiques, il me semble qu'il n'y ait plus rien à ajouter à la question de leur âge. Ainsi, en désignant l'étendue de ces schistes avec la couleur uniforme du terrain archaïque, M. STEFANESCU change considerablement l'aspect du tableau géologique de cette contrée, et sous ce point de vue je lui préfère encore la petite carte de M. DRAGHICEANU, qui du moins fait ressortir le caractère mesozoïque de ces couches sédimentaires.

Il y a encore le groupe cainozoïque, dont la détermination stratigraphique a donné lieu à l'émission d'opinions différents parmi les géologues roumains. C'est ainsi que MM. BOTEA et SABBA STEFANESCU sont en désaccord sur certaines parties du «grès des Carpates», que ce dernier considère comme appartenant à l'éocène, tandis que M. BOTEA, s'appuyant davantage sur les recherches de MM. PAUL TIETZE en Galicie et Boucovine, le joint au système crétacée. Connaissant les difficultés de ce genre, que le géologue rencontre partout sur les terrains du grès carpatique, très uniformes et très pauvres en restes organiques, nous ne nous attendons pas à voir ces questions résolues de prime-abord. En attendant il serait désirable, que les cartes fassent ressortir au moins l'étendue de ce facies, qui se rattache immédiatement aux grès de Carpates en Transylvanie et en Boucovine.

Au sujet de l'oligocène une polémique assez vive s'est déclaré entre M. DRAGHICEANU et M. STEFANESCU ; elle se rapporte notamment aux gisements de charbon de terre près de Bahna, que M. STEFANESCU a placés dans l'étage miocène (mediterran inférieur des géologues autrichiens) tandis que M. DRAGHICEANU les considère comme aequivalants des gisements aquitaniens du bassin du Jiul en Transylvanie. Il y a encore plusieurs petits bassins carbonifères dans cette contrée (Judetu Mehedinti), à Balta, à Baja de Arama (Funtinele) et même-à ce qu'il paraît — dans la gorge étroite de la Cerna, — tous placés dans le même étage par M. DRAGHICEANU. Quand au bassin de Bahna, il n'y a nul doute d'après les recherches faites par M. STEFANESCU et M. FUCHS que l'étage méditerranéen y soit bien développé en couches fossilifères ; il n'y a plus qu'à prouver que les gisements de charbon fassent aussi partie de cette série et non plutôt d'une série subjacente, conséquemment plus ancienne, comme le semble admettre M. DRAGHICEANU.

Près de Baja de Arama on m'a montré un affleurement insignifiant de lignite, autour duquel j'ai ramassé les fossiles suivants, que M. CH. HOFMANN, de l'institut géologique hongrois a eu la complaisance de déterminer: *Natica* sp., *Turritella vermicularis* BROCCHI, *Turritella turris* BAST, *Cerithium plicatum* BROGN., *Cerithium moravicum* HÖRNES var. C'est là une association d'espèces assez fréquente dans les couches de méditerranéen inférieur et surtout la variété du *Cerithium moravicum*, qui s'est trouvé aussi en Transylvanie, dénote un âge plus récent que l'oligocène.

De mon avis le terrain aquitain du bassin du Jiul, encaissé dans un plis profond de gneiss ne s'étend pas au delà de la frontière, si ce n'est peut-être dans ce petit affleurement de charbon, que les géologues roumains affirment avoir trouvé au fond de la vallée de la Cerna, au pied de la montagne Oslia Rumaniasca; car cette vallée, quoique de structure différente peut être considérée comme la continuation du plis synclinal du Jiul. C'est là une simple supposition que j'émet, sans avoir connaissance de la localité; mais le fait mériterait d'être poursuivi rien que pour l'intérêt géologique qui s'y rattache.

Sur tous les points, auxquels se rapportent mes remarques ci-dessus, on reconnaît l'importance qu'ont pour nous les travaux scientifiques de nos voisins. Nous aimons donc à croire que ces explorations continuées avec le même zèle serviront à raffermir les liens d'intérêt commun qui dans le domaine de la science relient les hommes et les nations par delà des frontières politiques.

PETROGRAPHISCHE UND GEOLOGISCHE  
VERHÄLTNISSE DES CENTRALEN THEILES DER TOKAJ-EPERJESER  
GEBIRGSKETTE IN DER UMGEBUNG VON PUSZTAFALU.

VON

DR. JUL. SZÁDECZKY.

(Fortsetzung).

III. Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarz-Trachyt (Andesit).

Den normalen Biotit - Oligoklas - Andesin - Quarz - Trachyt (Andesit) behandle ich nach dem rhyolithischen deshalb, weil die vorigen zwei Typen sehr viel Aehnlichkeit in ihrem Habitus und geologischen Erscheinen haben, ferner weil diese normale Ausbildung dem Pyroxentrachyt (Andesit) ähnlich ist, und auch durch allmähliches Ausgehen des Quarzes und Biotites Uebergänge zu ihm bildet.

Dieser Typus gleicht dem Gestein vom Szitnya (Gegend von Schemnitz), welches Herr Prof. Dr. J. v. SZABÓ für Typen-Gemisch hält.\*

Der Biotit-Andesin-Trachyt (so will ich diesen Typus von nun an der Kürze halber nennen) bildet die höchsten Kuppen der Gegend: den Gross-Milicz (895·6 M.), K.-Milicz (771 M), den Gross-Kopasz, Orita, Szárhegy, Nyergeshegy, Hajagos, Hermaház, Tehérház, die alle 800 M. Höhe übersteigen. Hieber gehören noch die Berge K. Kopasz, Bikkfás-hegy, Kakasbércz, Magoshegy, Szántóhegy, Órhegy, deren Höhe 600 bis 700 M. ist, ferner der Melyeszke, Várhegy von Füzér, und die kahlen Hügel nördlich von Füzér, die alle unter 600 M. sind.

Der Gross-Milicz mit seiner Umgebung bildet also ein Centrum, das sich beträchtlich ca. 300 M. über seine meistens aus Pyroxenandesit gebildete Umgebung erhebt. Diese isolirte Masse wurde fast ausschliesslich durch Eruption des Biotit-Andesin-Trachytes aufgebaut, nur der Biotit-Orthoklas-Quarz-Rhyolith dient ihm auf seinem südlichen Abhang über Pusztafalu als Unterlage.

Von diesem grossen Gebiet ist bisher blos das Gestein des Füzérer Várhegy bekannt, welches Dr. C. DOELTER unter dem Namen «Quarzführender Sanidintrachyt» beschrieb. Er erwähnt, theilweise nach H. WOLF mehrere Berge, die aus diesem Gestein zusammengesetzt sind, darunter auch den Tolvajhegy, welcher, wie wir eben früher gesehen haben, aus Biotit-Orthoklas-Quarz-Rhyolith und Trachyt aufgebaut ist.\*\*

Bei der Detailuntersuchung dieses Gesteines kann man drei auch geographisch ausscheidbare *Abarten* desselben unterscheiden.

a) *Zur ersten Abart* rechne ich Trachyte (Andesite), mit einer sehr dichten, grünlich schwarzen Grundmasse, in welcher stark glänzende Biotitlamellen, und gesprungene Quarzkörner reichlich vorhanden sind. Die Grundmasse bekommt durch Verwitterung eine licht grünlich graue Farbe.

Aus diesem Gestein sind die in unmittelbarer Nähe von dem Dorfe Füzér gegen N und NO sich erhebenden Berge aufgebaut, und zwar der Kopaszka, Melyenke, Órhegy und theilweise auch der Magoshegy.

Die Grundmasse dieses Gesteines besteht mikroskopisch betrachtet aus einer weissen Masse, welche sich im polarisirten Lichte feldspathähnlich verhält, stellenweise mit Aggregatpolarisation. Die weisse Masse ist mehrweniger von einem schmutzig-grünen serpentinartigen Verwitterungsprodukt

\* Schneezbánya vidéké földt. szerkezetének stb. ismertetése Seite 80—82. Schemnitz 1885.

\*\* Ueber einige Trachyte des Tokaj-Eperiescher Gebirges, Seite 220. DOELTER schreibt, dass «vorherrschend ist Sanidin... daneben findet sich untergeordnet Plagioklas.» Ich habe mittels der Flammenreaction keinen Kalium-Feldspath nachweisen können, wohl aber Oligoklas und Andesin.

durchzogen. Die serpentinarartige Trübung entsteht durch die Verwitterung grösserer Pyroxen-Mikrolithe, welche in ihr reichlich vorhanden sind.

*Magnetitkörner* sind je nach den einzelnen Fundorten in verschiedenem Maasse gegenwärtig. Sie sind grösstentheils secundär entstanden.

In der äusseren, lichten, graugrünen Verwitterungsrinde sind Hämatit-, limonit-, serpentin-, chloritartige Verwitterungsproducte massenhaft vorhanden.

In der Grundmasse finden wir bei makroskopischer Betrachtung Quarz und Biotit.

*Der Quarz* bildet mehrfach gesprungene Körner. In die Sprünge zieht sich die Grundmasse ein, woraus folgt, dass dies Mineral praexistirend ist. Durch Hämatit ist er manchesmal rothgefärbt. Seiner Quantität nach steht der Quarz dieser Abart im Vergleiche mit dem Quarze der beiden anderen Unterabtheilungen in der Mitte.

*Tridymit* kommt stellenweise auch vor, so in der Grundmasse dieses Gesteines oberhalb des Brunnens Alsókút in Pusztafalu, und in den Hohlräumen des Gesteines vom Berge Magoshegy.

*Biotit* steht der Quantität nach mit dem Quarz auf gleichem Niveau. Er zeigt infolge seines Praexistirens einen sehr starken Glanz. Stellenweise findet man ganze Biotithaufen, die vom Gneisse stammen (Alsókút).

Der Biotit ist im allgemeinen stark verwittert; die damit verbundene Ausscheidung der Magnetit-Körner finden wir entweder nur im äusseren oder nur im inneren Theile vor. Er ist manchmal stark corrodirt. (Kopaszka).

*Amphibol* finden wir nur selten. Er bildet dünne, lange Säulchen, mit der gewöhnlichen Combination  $\infty P(110)$  und  $\infty P\infty(010)$ . Die vorzügliche Spaltbarkeit nach  $\infty P$  kann man infolge ihrer Kleinheit nur selten wahrnehmen. Ihr Pleochroismus ist in der Richtung von  $c$ =grünlich braun,  $b$ =röthlich braun,  $a$ =grünlich gelb; Extinction ( $c:c$ ) steigt nicht über  $15^\circ$ . Seltener wachsen auch mehr als zwei Krystalle mit den Prismenflächen zusammen. Der Amphibol ist oft mit einem schwarzen Magnetitrande umgeben.

*Pyroxen.* Sowohl die monoklinen, als auch die rhombischen Pyroxene sind vorhanden. Sie haben eine blasse Farbe, sind stark serpentinish, hauptsächlich den Spaltungsflächen nach, und beim höchsten Grad der Umwandlung zerfallen sie in schmutziggüne Haufen, indem sie zugleich Magnetit ausscheiden. Bei dieser Umwandlung wird der Pleochroismus immer geringer, endlich hört er gänzlich auf.

Sie bilden gewöhnlich nur Mikrolithe, grössere Pyroxene kommen seltener vor.

*Augit* ist in diesem Gestein reichlicher vorhanden, als der rhombische



Pyroxen. Seine Extinction (c: c) steigt nicht über 35°, und hält meistens zwischen 10—20°. Seltener enthält er Feldspath als Einschluss.

Die *Feldspathe* scheinen bei makroskopischer Betrachtung glasig, oder sie haben eine weisse, rothe oder grüne Farbe. Die Flammenreactionen zeigen, dass hier die *Andesinreihe* vorherrscht (I. Na 3—4, K=0, Schm. 3; II. Na=4, K=0, Schm.=4; III. Na=4, K=1). Eine ähnliche Färbung zeigt auch die grünliche Grundmasse, nur mit etwas mehr Kalium. Die glasigen, reinen Feldspathe zeigen meistens ein der Oligoklasreihe entsprechendes Verhalten (mit Schmelzgrad 5, SZABÓ). Es kommen aber den Flammenreactionen nach auch Labradorite vor.

Im Gesteine des Várhegy von Füzér, in welchem Dr. C. DOELTER den Sanidin als vorherrschend zu sein behauptet, habe ich auch mit dem Mikroskope keinen Orthoklas gefunden. Es kommen aber in ihm einzelne Individuen und polysynthetische Zwillinge vor, die theils rein, theils aber mit grünem Verwitterungsproduct durchzogen sind. Im Gesteine des Melyeszke kommen serpentinartige Einschlüsse in solchen Feldspathen vor, deren äusserer Theil ganz unversehrt ist. Diese Erscheinung scheint zu zeigen, dass die serpentinartige Umwandlung vor der Erstarrung stattfand. In diesem Gesteine kommen seltener auch Feldspathe mit paralleler Auslöschung vor.

Die meisten Zwillinge löschen von der Verwachsungsebene gerechnet unter 10—15° aus, aber es kommen auch solche mit 3—4°, ferner auch mit grösseren Auslöschungswinkel bis über 30° vor, so dass auch die basischen Mitglieder der Feldspathreihe nicht ausgeschlossen zu sein scheinen.

Als Einschluss kommt in den Feldspathen Biotit und Hypersthen vor.

Die Gesteine dieser Abart bilden meistens steile, nackte Felsenwände. Der Várhegy von Füzér ist südlich durch ca. 40 M. hohe Säulengruppen aufgebaut. Die Säulen sind durch Absonderungen hervorgebracht, deren Hauptrichtung NO—SW ist. Aehnliche Säulen sind auch am südlichen Abhange des Kopaszka zu finden. Die Säulen sind hier 1—2 M. dick. Auf dem unteren Theile beider Berge finden wir 2—3 M. dicke Absonderungen, die flach, etwa wie durch Lavaströme gebildet sind. Die Treppen der Ruine vom Várhegy sind direkt in diese Absonderungsschichten eingeschnitten.

Durch die Verwitterung zerfallen diese Gesteine in Kugeln, die durch eine an den Ecken rascher um sich greifende Einwirkung der Atmosphäriken verursacht werden. Das Endproduct der Verwitterung ist ein rother Lehm (Nyirok, sehr geeignet für Weizenbau).

b) *Als zweite Abart* des Biotit - Oligoklas - Andesin - Quarz - Trachyt (Andesit)-Typus bezeichne ich diejenigen Gesteine, deren Grundmasse rauher und mehr trachytisch ist, als die der ersten, in denen Quarz und Biotit, oder wenigstens das eine dieser Mineralien in grösserem Maasse vorhanden ist, als in der früheren Abart. Die Feldspathe sind hier weiss, nicht so glasig, wie die der Abart a), und dadurch viel sichtbarer.

Hierher gehört das Gestein der vom Dorfe Füzér sich gegen N und NW erstreckenden Haide Kandabérez, ferner die Berge Magoshegy, Szöllő-hegy, Kakasbércz, Fehérház, Remetehegy, Hermaház, Hajagos, Nyerges. Szárhegy, Füzéri cserje, Órhegy. Diese Gesteinsvarietät umgibt also halbkreisförmig die erste Abart.

Die Grundmasse der hierher gehörenden Gesteine hat eine graue, selten rothe Farbe und ist dicht. Bei der mikroskopischen Untersuchung finden wir, dass das Gestein des Füzéri cserje und des Magoshegy infolge der Serpentinflecken seiner Grundmasse nach ähnlich demjenigen der Abart *a*) ist. Der Struktur nach ist die Grundmasse mikrokrystallinisch, stellenweise durch Hämatit (Lászlótanya), oder Limonit (Kakasbércz) gefärbt. Sie enthalten Magnetitkörner in mässiger Menge.

Die grösseren Mineralien treten infolge ihrer Grösse aus der Grundmasse bedeutend hervor.

Quarz ist in dieser Abart am reichlichsten vorhanden, aber er vermindert sich bei dem Uebergange in die folgende Abart oder in Pyroxen-trachyt (Andesit) (Nyergeshegy, Szárhegy). Er ist dem früher geschilderten Quarze gleich.

Tridymit kommt in den Hohlräumen des Gesteines vom Magoshegy und der Wiese Bükk vor.

Vom Biotite gilt dasselbe, wie bei der früheren Abart. Durch ihren starken Glanz sind seine Krystalle makroskopisch auffallender als wie bei mikroskopischer Betrachtung. Sie haben einen starken Pleochroismus, sind mit Magnetit umsäumt, oder noch höher oxydirt hämatitisch; manchmal gekrümmt, corrodirt.

Amphibol scheint mit dem Quarz und Biotit zugleich zuzunehmen, er ist infolge dessen in dieser Abart mehr vorhanden wie in der vorigen. Meistens ist er verändert, es kommen auch wahre Pseudomorphosen vor, nämlich Magnetit in der Form des Amphibols. Nur selten kommen unversehrte Amphibole vor (süddlicher Fuss des Fehérhegy). Im übrigen steht das bei der Abart *a*) Gesagte auch von dem Amphibole der Abart *b*).

Die Pyroxene sind mikroskopisch klein, und im Gegensatze zu den bisher erwähnten meistens unversehrt. Die Pyroxene der Gesteine des N Szárhegy sind gebrochen und theilweise in die Grundmasse eingeschmolzen; die vom Maierhof Lászlótanya sind — wie auch das ganze Gestein — durch Limonit und Hämatit gefärbt. Mit dem stärkeren Auftreten der rothen Färbung wächst auch der Pleochroismus bis zu einem gewissen Grade, über diesen hinaus jedoch hört diese Eigenschaft gänzlich auf.

In der Abart *a*) herrschte der Quantität nach der Augit, hier aber eben umgekehrt der Hypersthen vor.

Die Hypersthen sind meistens sehr klein, seltener kommen aber auch grössere vor. Im Querschnitte finden wir die Flächen  $\infty P(110)$ ,  $\infty \bar{P}\infty(100)$ ,

$\infty\bar{P}\infty$  (010). Das einermal herrschen die Prismenflächen, das anderemal die Pinakoiden vor. Nur seltener sind die  $\infty\bar{P}$  Flächen allein vorhanden (Magoshegy).

Die Hypersthene zeigen starken Pleochroismus; im Gesteine des Kakashegy ist  $a$ =grünlich braun,  $b$ =hell röthlich braun,  $c$ =hellgrün; stellenweise ist der Pleochroismus schwach (Szárhegy), ähnlich dem des Augites. Magnetiteinschlüsse sind in ihm nicht selten.

*Augit* ist, wie gesagt, viel weniger in diesem Gestein vorhanden, als Hypersthen. Seine Krystalle sind ebenfalls durch die Flächen  $\infty P$ (110),  $\infty P\infty$  (010),  $\infty\bar{P}\infty$  (100) begrenzt; zeigen der Prismenfläche nach eine schlechte Spaltbarkeit und den Pinakoiden nach Absonderungen. Ihr Pleochroismus ist gewöhnlich sehr schwach, manchesmal aber fast dem der Hypersthene gleich. Extinction ( $c : c$ ) steigt bis  $36^\circ$ .

*Die Feldspathe* sind hier nicht glasig, haben durchschnittlich eine Länge von 5 Mm. und eine Breite von 3 Mm. Den Flammenreactionen nach herrscht in ihnen die Oligoklas- und Andesinreihe vor; es kommen aber auch Labradorite vor und in einem einzigen Fall (Nyergeshegy) fand ich einen etwa der Loxoklasreihe entsprechenden Kaliumfeldspath (I.  $Na=3-4$ ,  $K=1$ , Schm. 3; II.  $Na=3$   $K=0-1$ , Schm.=4; III.  $Na=4$ ,  $K=2-3$ ). In diesem Gestein, in welchem viele fremde Einschlüsse bei makroskopischer Betrachtung sichtbar sind, bestimmte ich auch durch die Extinction Orthoklas.

Im allgemeinen hat das vom Feldspathe der früheren Abart Gesagte auch hier volle Geltung. Es kommen Zwillinge vor, von welchen einzelne aus circa 60 Lamellen gebildet sind (Bükkkrét), welche sehr viele Glaseinschlüsse haben. Pyroxen- und Biotiteinschlüsse sind häufig. Es zeigen sich auch isomorphe Schichtungen, deren äusserer Theil eine andere Extinction besitzt, wie der innere. Einige sind an ihrem Aeusseren körnig verändert, bei anderen ist diese körnige Zone noch mit einer reinen umgeben.

Ausser den Krystallformen kommen auch zusammenhängende unvollkommene Feldspathaggregate vor. Die Feldspathe und feldspathartigen Mineralien herrschen vorwaltend in diesem Gestein, manche Dünnschliffe bestehen fast ganz aus solchen.

*Magnetit-Körner* und lineare Gebilde, die grösstentheils secundär durch die Veränderung des Biotites und Amphibols entstanden sind, kommen genug häufig vor.

*Hämatitflecken* und -adern kommen auch in einigen dieser Gesteine vor. Manchesmal ist es deutlich sichtbar, dass er durch die Oxydation der Magnetite entsteht. Seltener sind ganze Blöcke von Limonit und Hämatit durchdrungen. Solche rothgefärbte Stückchen kommen auch als Einschlüsse in einem grauen Andesit vor, die rothe Färbung entstand aber gleich anfangs.

*Apatit* finden wir sehr selten (Nyergeshegy).

*Gesteinseinschlüsse* kommen bei dieser Abart häufig vor. Diese gehören *a)* zum einschliessenden Typus und sind nämlich feinkörnige Biotit-Andesin-Trachyt-Lapillit, die beim vulkanischen Ausbruch zurückfielen. Diese sind den im Orthoklasttrachyte gefundenen Einschlüssen sehr ähnlich.

*b)* *Gneisseinschlüsse* sind auf dem ganzen Gebiet auch häufig. Es sind unter ihnen solche, die aus concentrischen Schalen aufgebaut erscheinen; die Schalen bestehen abwechselnd vorherrschend aus Feldspath und Biotit (Szárhegy.)

Einige Einschlüsse bestehen hauptsächlich aus Feldspath und in diesen kommen mitunter Pyroxene, Grossulare als Contactbildungen vor. Andere Einschlüsse bestehen vorherrschend aus Biotit.

Die Gesteine dieser Abart kommen als dichte Laven vor, bloss am nördlichen Abhange des Szárhegy fand ich Eruptiv-Breccien. Sie sind meistens von dichtem Wald bedeckt. Solche mächtige Felsenwände, welche wir bei der Abart *a)* fanden, fehlen hier gänzlich. Die vom Füzér NW liegende hügelige Haide ist mit Steinen stark belegt, diese sind aber bloss einige Dm<sup>2</sup> gross, weil sie infolge ihrer porösen trachytischen Struktur viel leichter verwittern und zerfallen, wie die Gesteine der anderen zwei Abarten.

Absonderungen, mit der Hauptrichtung NS sind auf den Rücken häufig vorhanden.

Diese Abart besitzt ein zusammenhängendes Terrain, in welchem nur an der W-seite ein Pyroxentrachyt-(Andesit)-Flecken vorkommt (Köveshegy.)

*c)* *Die dritte Abart* ist bei makroskopischer Betrachtung durch das mangelhafte Auftreten des Biotites und Quarzes charakterisirt, die in einigen Exemplaren auch gänzlich fehlen. Ihre Struktur ist andesitisch, viel dichter, als die der Abart *b)*. Biotit-Gneiss-Einschlüsse kommen in ihnen nur spärlich vor, und sind meistens zusammengeschmolzen.

Wie aus diesen Eigenschaften ersichtlich ist, nähern sich diese Gesteine schon dem Pyroxenandesite, was besonders von den an der östlichen Seite vorkommenden gilt, welche mit dem Pyroxenandesite wirklich in Nachbarschaft stehen. Andererseits bilden die an der westlichen Seite vorkommenden einen Uebergang in die Abart *b)*, so dass der Bergrücken unter dem Csatarét, oder der Bikkfáshegy, Jókut, Kantahegy eben so gut in die eine, als in die andere Abart gerechnet werden können.

Es scheint aus dem allen, dass die Gesteine der Abart *c)* sich aus denen der Abart *b)* erhoben haben, welche letztere fast eine zusammenhängende Zone um die ersteren bildet. Mit dem Gesteine der Abart *a)* bildet diese keinen Zusammenhang und auch keinen Uebergang.

Hierher gehört das Gestein des N.-Milicz, K.-Milicz, Csatarét, Kopaszhegy und der lange Rücken des Orita, ferner der Bikkfáshegy.

Was die Verbreitung anbelangt, steht diese Abart zwischen den zwei anderen, nämlich sie ist nicht so stark vertreten, als die *b*), aber wenigstens doppelt so stark als die Abart *a*).

Die Grundmasse hat eine lichte oder dunkelgraue bis schwarze, seltener rothe Farbe. Ihre Struktur ist im allgemeinen dicht, andesitisch, auf dem Orita sind aber auch solche Gesteine zu finden, die eine durch die frei werdenden Gase verursachte poröse Struktur haben, so dass selbe ganz schlackig wird.

Die am leichtesten zu Grunde gehenden Schlacken habe ich bloss bei dieser Abart gefunden, wovon wir vielleicht auch auf ihr relativ jüngeres geologisches Alter folgern dürfen.

Die in der Grundmasse ausgeschiedenen Mineralien sind mit Ausnahme der oberwähnten Uebergangsglieder zur Abart *b*) meistens mikroskopisch klein.

Unter dem Mikroskop ist die Grundmasse meistens mikrokristallinisch, in welcher kaum ein wenig amorphes Magma zurückgeblieben ist (Kopasz, K.-Milicz). Die Mikrolithe bestehen vorherrschend aus Feldspäthen, daneben sind Pyroxen und Magnetit gegenwärtig. Sie besitzen aber nicht immer eine Krystallform, sondern bilden auch unregelmässige Aggregate (N.-Milicz). Ein anderesmal (zwischen N.-Milicz und Szárhegy, theilweise Csatarét, Felsenwand Vaskapu, östlicher Fuss des Orita) scheint der grösste Theil der kleinen Krystalle nicht Neugebilde, sondern Stückchen zerbrochener grösserer Krystalle zu sein.

Die Grundmasse des K.-Milicz ist durch ein grünes chloritartiges Verwitterungsproduct gefärbt, aber viel gewöhnlicher ist noch die Färbung durch Hämatit und Limonit (Orita, N.-Milicz). Die hämatitischen Partien bilden im Gesteine der Csatarét Fluidalstreifen, in Folge dessen müssen also diese primären Ursprunges sein.

In der Grundmasse sind folgende grössere Mineralien ausgeschieden:

*Quarz* ist wenig; meistens an seiner Oberfläche geschmolzen. Er enthält manchmal Glaseinschlüsse mit Gasporen.

*Tridymite* sind als grünlich gelbe kleine Lamellen in den Hohlräumen des Gesteins des K.-Milicz reichlich vorhanden, in geringem Maasse auch anderwärts (Orita).

*Biotit* kommt öfters vor, aber meistens nur in Bruchstücken. In einigen Exemplaren fehlt er aber gänzlich (N.-Kopasz). Dieser Biotit gleicht dem in der vorigen Abart beschriebenen Biotite. Durch Oxydation scheidet sich Magnetit in ihm aus, welcher bei einer höheren Oxydation zu Hämatit und Limonit wird und als solcher seine ganze Umgebung färbt.

*Amphibol* ist in diesem Gesteine sehr wenig. Etwas häufiger kommt er im Gesteine des Orita vor.

Spuren von *Uralitbildung* fand ich in einem veränderten Gesteine des

N.-Milicz, in welchem Augit und Hypersthen zusammengewachsen vorkommen, die sich an einer Seite in Amphibole verwandeln.

Während Quarz, Biotit, Amphibol in dieser Abart weniger vorhanden sind als in der vorigen, vermehren sich hier *die Pyroxene*, als Zeugen grösserer Basicität, bedeutend. Ausnahmsweise sind sie schon bei makroskopischer Betrachtung wahrnehmbar. Sehr oft scheinen sie eingeschmolzen, oder durch Oxydation verändert zu sein.

Der *Hypersthen* herrscht vor dem Augit. Bemerkenswerth ist, dass die kleinen Pyroxene fast immer Hypersthene sind, wenn auch kleine Augite vorkommen, so scheinen sie Bruchstücke zu sein. Ausnahmsweise vermehrt sich der Augit ein wenig, so in manchem Gesteine des K.-Milicz oder der nördl. Seite des Berges Szárhegy.

Die Krystallform ist die früher erwähnte, neu ist aber, dass blos die zwei seitlichen Pinakoiden, ohne die Prismenfläche, den Krystall begrenzen (K.-Milicz). Ihr Pleochroismus ist stark; in einem Gesteine südl. vom N.-Milicz ist i=grasgrün, a=rothbraun, b=gelbgrün.

Zwischen den kleinen Hypersthenen gibt es sehr lange Säulchen, von denen manche gebogen oder zerbrochen sind. Hyperstheneinschlüsse sind auch in den Feldspathen häufig. In ihnen kommen als Einschlüsse ausser Glaspartikeln mit Gasporen sehr kleine Stäbchen (Apatit?) vor (K.-Milicz).

*Die Augite* sind denen der früheren Abarten gleich. Sie bilden meistens grössere Krystalle als die Hypersthene, unter ihnen kommen auch Zwillinge vor. Ihr Pleochroismus ist schwach: c=grasgrün, normal auf die Längsaxe = gelblich.

*Die Feldspathe* sind klein. Nur in etwas verwittertem Zustande werden sie makroskopisch deutlicher sichtbar. Die Flammenreactionen weisen auch in diesem Gestein *Oligoklas*, *Andesin* und *Labradorit* auf, aber die grössere Basicität ist dadurch bemerkbar, dass in diesem Gesteine die Andesite und Labradorite sich im Vergleiche mit den früheren vermehren. Eine Ausnahme bilden in dieser Hinsicht die oberwähnten Uebergangsglieder.

Bei mikroskopischer Untersuchung finden wir die bei den Feldspathen früher beschriebenen Eigenschaften. Es kommen auch ziemlich grosse Feldspathe vor, die manchmal aus sehr vielen Zwillingen zusammengesetzt sind: so zählte ich in einem Dünnschliffe (vom Rücken unter dem Csatarét) c. 200 solche Lamellen. Ein anderesmal sind einzelne grosse, glasige Feldspathindividuen vorhanden, die neben starken Spaltungslinien einen kleinen Extinctionswinkel haben.

Die Extinctionswinkel sind auch bei diesen ähnlich denen der früher geschilderten, aber die grösseren Winkel sind hier schon häufiger. Als Einschlüsse finden wir in den Feldspathen neben dem Hypersthen oft serpentinartige Grundmasse und Magnetit. In einem Falle fand ich auch Amphibol (Orita). Die Einschlüsse theilen manchmal den Krystall in Zonen.

Die *Magnetite* sind auch in diesem theils primäre Ausscheidungen, theils secundärer Entstehung. Es kommen auch wahre Pseudomorphosen vor.

*Gesteineinschlüsse* kommen auch in dieser Abart reichlich vor, und zwar meistens Biotit-Gneisseinschlüsse, in denen bald das eine, bald das andere Mineral vorherrscht. Quarz ist nur selten gegenwärtig. In denen vom K. Milicz kommen als Contacterscheinungen *Granat* und *Pleonast* vor. Einen solchen Einschluss von der Felsenwand oberhalb dem Vaskapu habe ich auch mikroskopisch untersucht. Er besteht aus Feldspath, Biotit, Magnetit und Pleonast. Die Feldspathe bilden meistens Körner, welche Aggregatpolarisation zeigen, aber es sind auch Zwillinge. Der Biotit ist unversehrt, besitzt pleochroitische Höfe, Magnetitkörner und einen starken Dichroismus. Die Pleonastkörner sind dunkelgrün, die dickeren undurchsichtig, die dünneren grünlich durchscheinend.

Auf dem Bergrücken, südlich von Csatarét treffen wir im Gestein häufig Gneiss-Einschlüsse an. In einem solchen fand ich unter dem Mikroskope Feldspath, Biotit und Magnetit. Die Feldspäthe zeigen solche Erscheinungen, die darauf hinwiesen, dass sie geschmolzen waren, und wieder auskrystallisirten; so bilden sie unregelmässige *Aggregate* und auch *Sphärokrystalle*, die durch unregelmässige Haufen nadelförmiger Mikrolithe gebildet werden, welche keine parallele Extinction zeigen.

Am Csataret fand ich einen Gneisseinschluss, der ganz in die Grundmasse eingeschmolzen und der Länge nach gestreckt war. Ausser den bereits erwähnten Stellen fand ich noch Gneisseinschlüsse am N.-Kopasz, am Fusse des Orita bei Jókút und bei der Felsenwand ober Vaskapu.

Am südlich gelegenen Theile des Orita habe ich ausser den gewöhnlichen Gneisseinschlüssen auch noch einen *Dichroit-Gneisseinschluss* gefunden, in welchem zwischen theilweise in Magnetit umgewandeltem Biotit ziemlich viel Dichroitkörner vorkommen. Sie zeigen keine Spaltungsrichtungen; ihr Pleochroismus ist der gewöhnliche: dunkel- und lichtviolett und gelblich weiss. Auch Quarz, Feldspath und Pleonast kommen in diesem Einschlusse vor.

Seltener kommen auch solche *Trachyteinschlüsse* vor, wie in den vorigen Abarten. Interessant ist ein solcher vom Bikkfáshegy, weil selbiger roth ist, während das ihn einschliessende Gestein grau ist.

Die durch diese Abart gebildeten Erhebungen bilden eine von NW gegen SO sich ziehende Gebirgskette, welche nach NO und S Nebenweige besitzt. Vom ziemlich hohen Rücken dieser Kette erheben sich verhältnissmässig kleine Kuppen, an denen man die einstigen Krater nicht mehr wahrnehmen kann.

Auch diese Gebirgskette ist durch üppigen Pflanzenwuchs, durch schöne Wälder bedeckt; es gibt jedoch an einzelnen Stellen auch immense

*Felsencände*, so in erster Reihe die an der östl. Seite der Orita befindliche Felsmasse, welche sich ca. 300 Schritte lang erstreckt und Felsenthürme und -wände von 20—30 M. Höhe bildet. Regelmässige Absonderungen kann man nur am nordöstlichen Theile dieser Felswand wahrnehmen; hier sind die Schichten dünn, erinnern an Lavaschichtungen, und verfläichen sich unter 10—30° gegen W. Auch am nördl. Theil des N.-Milicz gibt es eine mächtige Felsmasse, in der sich infolge der in nord-südlicher und west-östlicher Richtung gehenden Absonderungen förmliche Säulen gebildet haben. Lavaschichtungen ähnliche Absonderungen sind auch hier wahrnehmbar.

Einen viel düsteren Eindruck machen die öden Felsengruppen des *K.-Milicz*. Hier kann man zwischen den Bäumen ganz isolirte Felsensäulen bis zu 15 M. Höhe sehen, welche sich durch den Zusammensturz einzelner Zwischenpartien gebildet haben. Solche herabstürzende Säulen zerbrechen ganze Bäume, was der ganzen Gegend einen noch wilderen Anschein verleiht. Die Haupt-Absonderungs-Richtungen ziehen sich von O nach W und von SO nach NW. Dünne, nahezu horizontale Lavaschichtungen ähnliche Absonderungen sind auch wahrnehmbar u. zw. sind sie auch hier, wie auch anderswo, an den unteren Partien der Felsmassen zu finden, folglich sind sie wahrscheinlich durch Druck hervorgebracht.

Auch bei dieser Abart ist das Gestein meistens dicht, blos an einigen Punkten kommen *Eruptiv-Breccien* vor, so z. B. am südl. Fusse des Orita, ferner in der an der östl. Seite des genannten Berges gelegenen Felswand. *Eruptiv-Breccien* finden wir auch am östl. Ende des K.-Kopasz.

Wenn wir nun, nachdem wir die drei Abarten des Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarztrachytes kennen gelernt haben, die auf das relative Alter sich beziehenden Verhältnisse zusammenfassen, finden wir, dass die am meisten acidische Abart *b*) die anderen zwei beinahe ganz umfängt, und dass diese letzteren sich aus der ersteren (*b*) thatsächlich emporheben. Wir können also die Abart *b*) als das älteste Produkt einer in dieser Gegend stattgefundenen vulkanischen Eruption betrachten, während die als am meisten basische Abart *c*) als das jüngste Produkt angesehen werden kann; wie denn auch bei den Vulkanen als allgemeines Gesetz gilt, dass die basischen Eruptionen nur nach den acidischen folgen.

Der Biotit-Orthoklas-Plagioklas-Quarz-Trachyt und Rhyolith bildet, wie gesehen, das Substrat des Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarztrachytes (Andesites), welcher letzterer sich aus dem ersteren erhebt, was am besten beim Vaskapu zu sehen ist. Der *Orthoklastrachyt und Rhyolith ist aber älter, als der zuletzt beschriebene andesitische Biotit-Oligoklastrachyt*. Weil ferner, wie der Orthoklastrachyt und Rhyolith, auch dieser Typus die Sedimente der sarmatischen Epoche gehoben hat, so muss er schon aus diesem Grunde jünger als die genannte Epoche sein.

Um die beschriebene mächtige Gebirgsgruppe als Centrum herum,



erstrecken sich niedere aus *Pyroxentrachyt* (Andesit) bestehende Gebirge, welche dieses Centrum beinahe ganz umschliessen.

Der *Pyroxentrachyt* und dessen *Rhyolithmodification* bildet hier ein so grosses Gebiet, dass ich dessen Behandlung einer späteren Gelegenheit überlasse. Vorderhand will ich bezüglich des relativen Alters nur soviel erwähnen, dass der *Pyroxentrachyt* oder wenigstens ein Theil des *Pyroxentrachytes* allem Anscheine nach älter ist, als alle oben behandelten Gesteinsarten.

Budapest, Mineralogisches und petrographisches Institut der k. ung. Universität. Jänner 1888.

## ZUR GEOLOGIE EGYPTENS.

VON

JOH. JANKÓ jun.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 7. November 1888.)

Bei Kairo theilt sich der Nil in zwei mächtige Arme, in den von Rosette und den von Damiette, welche das Gebiet des Delta, Unteregyp ten umfassen. Dieses Becken wird von den tertiären Kalkbergen der lybischen und arabischen Wüste umschlossen, welche den Nilarm von Damiette, resp. dessen Canal bis zum Drittel seiner ganzen Länge, den von Rosette aber zu zwei Drittel begleiten.

Der quaternäre Boden des Delta erstreckt sich bis zum Suezcanal; letzterer selbst durchschneidet Ablagerungen dieser Zeit, wie dies Th. Fuchs nachwies. Wir müssen voraussetzen — und dies beweist einerseits der bei Brunnengrabungen in Kairo aus einer gewissen Tiefe zu Tage geförderte Meeressand; andererseits die noch am Rücken des Mokattam bemerkbaren Spuren der ausbuchtenden Meereswellen — dass einst an der Stelle des Delta ein grosser Meeresbusen bis Kairo vordrang. Die von Westen kommende Strömung des Meeres wendete sich bei Abukir in den Busen und veränderte die ursprünglich nördliche Richtung des Flusses zu einer nordöstlichen, welche mit der zunehmenden Entfernung von der Mündung allmählig der östlichen zuneigte. So ist die heutige geologische Bildung des Suezcanals zu verstehen und die damit in Verbindung gebrachte einfache Hypothese VASSEL's, derzufolge der Nil in der Diluvialzeit beiläufig in der Mitte des heutigen Isthmus in's Meer floss und dass die grosse Masse seines süs sen Wassers die seichte Meerenge so ausfüllte, dass sie eine Scheidewand bildete zwischen beiden Meeren und deren Faunen.

Infolge dessen gravitirte auch die Bildung des Delta dem Gebiete des

Hauptarmes zu; die Verschlammung der Erdenge, d. i. der alten Mündung hatte die nach Norden zu gerichtete Wendung dieses Nilarmes zur nächsten Folge und so entstanden die nördlicheren Mündungen, von welchen in erster Reihe die von Pelusium die östlichste ist, anfangs auch die mächtigste war, aber ihre Rolle übernahm dann der Arm von Damiette und schliesslich heute der von Rosette. In der Umgebung des alten Atribis oder des heutigen Trib glaubte man in der Verzweigungsweise des Flusses die Spuren dessen zu erkennen, dass der Nil einst drei Hauptarme hatte, und von dessen Möglichkeit ich mich auch selbst überzeugen konnte; aber es ist unzweifelhaft, dass ihr relativer Wert sehr verschieden war, und während die Hauptmasse des Wassers bei Beginn der quartären Zeit gegen ONO floss, fliesst sie heute schon gegen NW.

Die Bauarbeit des Nil schritt in zwei Richtungen vor. Während einerseits die nördlichen Grenzen des Nildelta langsam nach Norden vorgedrängt wurden: erhob sich jenes andererseits immer mehr über den Wasserspiegel. Die Ansicht RITTER's ist richtig, dass aus dem Meeresbusen früher ein Sumpf, dann ein Moorboden wurde, der sich schliesslich dem Humusboden des Continents anschloss. RECLUS fügt dem hinzu, dass diese Hebung noch heute andauere und in noch höherem Grade als früher, weil ausser den Inundationen des Deltas die landwirtschaftlichen Arbeiten dies ungemein befördern. Die vielen Hand- und Dampf-Wasserhebemaschinen lagern mit der grossen Menge des Wassers eine ebenso beträchtliche Menge Schlamm ab. Die Berechnungen, die bezüglich der Aufhäufung des Nildelta's angestellt wurden, sind allbekannt, und wir wissen, dass die Hebung im Süden grösser ist als im Norden und dass je höher das Delta wird, um so weniger seine Ufer vorge-rückt werden.

Ich hatte Gelegenheit die Uferlinie ihrer ganzen Länge nach zu bereisen; von Alexandria aus über Rosette und Damiette bis Port-Said. Diese Linie können wir in vier Theile zerlegen. Von Alexandria bis Abukir erstreckt sich die erste Partie, die durch den tertiären Kalk charakterisirt wird; von Abukir bis Rosette die zweite, an ihren Sandwüsten erkennbar; von Rosette bis Damiette die dritte, welche das Gebiet des See Burlos ist und durch die geologische Gestaltung der beiden Landzungen bemerkenswerth ist, welche den See vom Meere abtrennen; die vierte Partie erstreckt sich von Damiette bis Port-Said, umfasst das Gebiet des See's Menzale und wird durch seine schmale, lange Sandinselreihe interessant.

Wir dürfen nicht glauben, dass wir östlich von Abukir bis zum Suezcanal nur den Alluvialboden des Nil antreffen. An den Ufern des Nil und seiner Canäle gewinnt der Sand der Wüste nur dort an Terrain, wo ihn die Cultur in Besitz nahm und dieses Gebiet bildet einen ziemlich einheitlichen Complex. Südlich, in der Nähe von Benha-el-Azal sind Sandinseln, aber die Cultur zieht diese immer mehr in ihr Bereich; ausserdem treffen

wir sie nur mehr an den Grenzlinien an. Im Norden aber wird die fruchtbare Erde des Delta von einer Wüstenzone in einer durchschnittlichen Breite von 20 Km. und einer Länge von mehr als 250 Km. vom Meere getrennt, mit beweglichen Sandhügeln, einem äusserst ärmlichen Pflanzen- und Thierleben, dessen einzige Oasen eben nur Rosette und Damiette bilden. Dieses wüste Gebiet bekam seinen Sand theils aus der lybischen, theils aus der syrischen Wüste und erwähnt die Literatur bis heute von ihm kein geologisches Gebilde älteren Ursprunges

Umso grösser war meine Ueberraschung, als ich östlich von Rosette in einer Entfernung von 30 Km. und nordwestlich von Kum-Maslara kaum 5 Km. weit an der Meeresküste in natürlicher Lagerung und kaum einen Viertel Meter über dem Meeresspiegel eine Felsenplatte fand. Die Breite derselben war 10 M., ihre Länge etwas weniger; ihre Fläche daher beiläufig 100 M<sup>2</sup>. Ihre Oberfläche war bröckelig und die unter den Bruchstücken vorkommenden recenten Schnecken und Algen beweisen, dass das Gestein vom Meere fortwährend bespült werde; andererseits bezeugen die in die Sprünge der Platte eingeschlossenen Sandkörner, die sich von denen des Meeressandes leicht unterscheiden lassen, dass das Gesteinsstück vor nicht Langem noch die Unterlage eines Sandhügels bildete, den das Meer (nachdem sich seine Oberfläche dem Meere zuneigt) oder der Wind weggetragen hat. Heute wird es vom Wellenschlag unaufhörlich betroffen und ist manchmal gänzlich unnahbar und geht so rasch dem Verfall entgegen, dass ich frische Stücke nur in geringer Zahl ablösen und mit mir nehmen konnte. Ich übergab sie bei meiner Heimkehr den Herren AUGUST FRANZENAU und EMERICH LÖRENTHEY behufs näherer Untersuchung.

Herr FRANZENAU berichtet darüber Folgendes:

«Die beiden von Kum Maslara stammenden Stücke erweisen sich an einzelnen Stellen als fester, an anderen als kreideartiger Kalkstein, dessen componirende Theile sphärische, elliptische oder cylindrische Körner sind, vermengt vorzüglich mit den Schalenfragmenten von Bivalven, untergeordnet mit den Fragmenten von Gasteropoden und kleinen Bryozoenstöcken. Die einzelnen Körner scheinen auf mechanischem Wege abgeriebene Kalkpartikelchen zu sein, die auf den geringsten Druck zu Staub zerfallen. Ebenso sind die zwischen die Körner gemengten organischen Einschlüsse abgerieben; ausserdem sind sie noch so sehr incrustirt, so dass ihre nähere Bestimmung vollständig ausgeschlossen ist. Sowohl die Fragmente, wie auch die vollständigeren Formen erreichen eine Grösse von 2—3 Mm. Der Versuch von dem Kalkstein einen zur Untersuchung geeigneten Dünnschliff anzufertigen, misslang vollständig infolge der geringen Consistenz des Materials und der Kürze der mir zur Verfügung gestellten Zeit; so dass auf diesem Wege gar kein Resultat zu erreichen war und kann das Alter des

Kalksteines nur die Kenntniss der stratigraphischen Verhältnisse allein entscheiden.»

Herr LÖRENTHEY berichtet mir Folgendes:

«Der Fund von Kum-Maslara ist ein lockerer, auch äusserlich viele Schnecken- und Muschelfragmente, ferner Quarzkörner zeigender Kalkstein, von dem man infolge seiner Lockerheit keinen Dünnschliff anfertigen konnte. Aber gepulvert und geschlemmt erkennt man, dass er in grosser Zahl verschiedene Bryozoenarten, neben den Fragmenten vieler recenter Schnecken- und Muschelsehalen auch mehrere Foraminiferenarten enthält. Von letzteren gelang es mir, nach dem bisher untersuchten Material, mehrere *Polystomellae*, *Cristellariae* (?), *Rotaliae* (?) und *Logenae*, aber besonders viele *Miliolidae* in mehreren Arten zu bestimmen. Dieses geschlemmte Material entspricht daher in allem jenem Material, welches in der Bucht von Sorrento aus einer Tiefe von 30 Faden gewonnen wurde. Aus den bisherigen Untersuchungen geht daher hervor, dass dieser Kalkstein eine jüngere und zwar quaternäre Küstenbildung sei, welche, wie nach der grossen Zahl der Milioliden zu folgern ist, in geringer Tiefe entstanden ist, was sich um so eher behaupten lässt, weil ich *Globerina*, welche auf die Bildung des Kalksteines in grösserer Tiefe hinweisen würde, nur in einem einzigen Exemplare vorfand, das ausserdem nicht am besten erhalten war.»

Es ist daher zweifellos, dass der Fund von Kum-Maslara quaternärer Kalk ist, welcher sich an den nördlichen Küsten Afrikas, in der Nähe von Alexandria bis el-Meks, noch heute bildet und welcher hinsichtlich seines Alters die Tertiärzeit mit jener Quartärzeit verbindet, in welcher sich das Nildelta aufbaute und ist daher jünger als der Boden des Nildelta's. Auf einen ähnlichen Fund stiess ich in Kum-Maslara selbst und in Mordehban, wo dieses Gestein aus den Brunnen aus nicht grosser Tiefe zu Tage gefördert wird.

Diesen Felsen, sowie die beiden anderen Lager konnte daher nicht der Nil zusammengetragen haben, indem sich im Kalksteine keine Spur eines Süsswasserorganismus vorfindet, sondern wir müssen annehmen, dass derselbe in die verschiedenen Strömungen eingekeilt hier entstand, damals, als der überwiegende Theil des Deltagebietes noch unter dem Meere lag, und nachdem alle drei Funde ein und dieselben Elemente enthalten, so ist ihr Zusammenhang unlängbar. Wir haben es daher hier mit einem langen Kalkriffe zu thun, von welchem nur einzelne Punkte sich über den Meeresspiegel erhoben und welches bei der Entwicklung des zwischen den beiden Hauptarmen des Delta's eingeschlossenen Gebietes von grosser Bedeutung war.

Es ist möglich, dass in dieser Linie nur einige solche Riffe standen, aber diese zerstörten unausgesetzt die Wellen des Meeres und der Schutt füllte infolge der westlichen Strömung des Meeres die Zwischenräume der

Riffe. Von Norden aus verkittete der Sand des Meeres diesen Schutt und brachte so eine gerade Küstenlinie zu Stande, wie sich eine solche von Rosette nach Damiette hinzieht und welche auf keinen Fall jenem Begriffe entspricht, den wir uns nach den Delta's der Flüsse Po, Rhône, Donau und denen der Flüsse Asiens bildeten.

Die Entstehung dieser geraden Küstenlinie hat man bisher so erklärt, dass sie sich ursprünglich infolge der aus entgegengesetzten Richtungen kommenden Strömungen des Nils und des Meeres aus Schlamm und Sand aufbaute; diese Hypothese hat nur den einen Fehler, dass die Richtung der Meeresströmung thatsächlich der des Flusses nicht entgegengesetzt ist, weil jene eine westliche ist und daher die Resultante der beiden Ströme, und aufgrund dessen der Aufbau solcher Stauungsriffe nach Nordost und nicht nach Osten vorschreiten müsste.

Für die weitere Entwicklung des im Aufbau begriffenen Delta's musste die auf eine solche Weise entstandene Landzunge von grosser Wichtigkeit sein; südlich von dieser musste die Meeresströmung eine ruhigere sein und so konnte die Ablagerung des Schlammes rascher vor sich gehen.

Die Schlammablagerung entwickelt sich an verschiedenen Orten auf verschiedene Weise, was von ungezählten Localeinflüssen abhängig ist und so war auch die nördliche Grenzlinie des Delta innerhalb der Bucht ungleich und seine sich zu äusserst erstreckenden Spitzen konnten sich zuerst mit der Landzunge vereinigen und dadurch wurde die einstige grosse Meeresbucht in Küstenseen zertheilt, welche auf der nördlichen Küstenlinie Egyptens noch heute eine zusammenhängende Zone bilden, die in folgender Reihe nach Osten zu fortschreitet; Mariut (77,000 Ha), Abukir (14,000 Ha), Edku (34,000 Ha), Burlos (112,000 Ha), Menzale (104,000 Ha).

Das Nildelta hat man auch mit den Delta's anderer Flüsse verglichen, so mit denen der Rhône und des Po und gab als Resultat der Vergleichung an, dass das Nildelta sich von jenen nur durch die Grösse seiner Theile unterscheidet. Die auf geologischer Grundlage erworbene Kenntniss der heutigen Verhältnisse kann dieses Resultat nicht ergeben; das Delta hatte dem Meere zu acht Mündungen, die ich alle an Ort und Stelle studirt habe und ich fand, dass sich von jenen acht Mündungen nur zwei weiter entwickeln; die von Rosette charakterisirt die Inselbildung; bei der von Damiette entwickelt sich das linke Ufer durch die Bildung alluvialer Fortsätze, das rechte aber durch Bildung von Inseln; vor den übrigen Mündungen verräth sich die Entwicklung nicht einmal durch die Bildung von Riffen; das ist aber ganz gewiss eine hinreichend charakteristische Abweichung von den echten Deltamündungen, die in fortwährender Entwicklung sind. Diese Thatsache konnte niemand läugnen, aber indem man die heutige Meeresküste als durch den Nil aufgebaut betrachtete, so sprach man das Unterbleiben der Entwicklung in der Jetztzeit den Seen zu, welche man als neuen Ursprung betrachtete

aufgrund dessen, dass diese Seen zur Zeit der Pharaonen nicht so riesige Dimensionen hatten; \* die Canäle reichten bis zum Meere, aber dann kamen infolge der langsamen Senkung der Küste und der Einbrüche des Meeres die Seen zustande oder wurde die Oberfläche der zufällig schon bestandenen vergrössert.

Hierauf bezüglich ist es genügend zu bemerken, dass die Senkung zwar nachgewiesen ist, aber nur für die tertiären Bildungen, d. i. für den bis Abukir vordringenden Kalk; aber dem entgegengesetzt ist in den quartären Bildungen — wie dies Fuchs auch für den Isthmus nachwies — nur die Hebung beobachtet worden.

Nach dem Obigen mussten die Einbrüche des Meeres in historischer Zeit stattgefunden haben; ich habe die Communication des Meeres mit den Küstenseen studirt und fand bei den Seen von Edku und Menzale die historisch nachweisbare Thatsache, dass das Wasser des See's sich einen Weg zum Meere brach, aber auf Spuren, die beweisen könnten, dass auch das Meer eingebrochen hätte, stiess ich nirgends und dass auch der See von Abukir unter Wasser gelangte: das können wir nur als das Resultat der Auswaschung der früheren Mündung von Canopus betrachten.

Auf Grund dessen spricht nichts für die Hypothesen von der Senkung und von den Einbrüchen des Meeres und ich halte es für einfacher, anzunehmen, dass diese Seen schon zur Zeit der Pharaonen existirten, aber infolge der Uebervölkerung wurde es zur Nothwendigkeit, einen grossen Theil ihrer Gebiete zu verwerthen, indem man sie der Cultur unterwarf, was nur mit Hilfe höchstentwickelter Canalisation ermöglicht wurde. Dieses grossartige Culturwerk wurde aber infolge der späteren historischen Erschütterungen, welche die Bevölkerung Egyptens decimirten, ja beinahe vernichteten, wieder vernachlässigt, wodurch die Seen ihre ursprüngliche Gestalt und Ausdehnung wieder gewannen.

Trotzdem schreitet die Entwicklung unausgesetzt vorwärts, aber nicht an der Meeresküste, sondern im Innern der Küstenseen; das Gebiet des freien Wassers derselben vermindert sich von Jahr zu Jahr; die südliche Grenze des zu ihnen gehörigen Sumpfgebietes zieht sich immer mehr nördlicher; in den Seen vergrössert ein Theil des durch die Canäle herabgebrachten Schlammes die vor den Canalöffnungen liegenden Inseln; ein anderer Theil baut das südliche Ufer der sie vom Meere trennenden Landzunge auf und schiebt sie in den See vor; ein dritter Theil endlich erhöht den Seeboden selbst. *Auf Grund dessen dürfen wir uns die nördliche Uferlinie des Delta's nicht als analog mit der Meeresküste vorstellen, sondern es ergibt diese die*

\* Das müssen wir daraus folgern, dass man an jenen Orten oder in den an den Seen liegenden unnahbaren Sümpfen und Morästen auf die Trümmerüberreste von Stälten stösst.

südliche Uferlinie der Seen, welche von jedem Gesichtspunkte aus einer echten Deltabildung entspricht, indem die südlichen Ufer der Seen zahllose Inseln bedecken und Lagunen durchziehen; diese bildet die echte Uferlinie des Delta's, indem die schmale Landzunge zwischen Rosette und Damiette, die geologisch einen Uebergang zwischen den tertiären und quartären Bildungen bildet, älteren Ursprunges ist, als das Delta selbst und insbesondere dessen nördliche, sich jetzt entwickelnden Gebiete.

## LITERATUR.

- (30). Dr. FERDINAND MOLNÁR: Neue Analyse des Sauerwassers von Szántó. (Math. u. Naturwiss. Abhandl. Herausg. v. d. ung. Akad. d. Wissensch. V. Band. p. 247. [Ungarisch.] )

Wenn man die neuen analytischen Daten mit den älteren der von Johann Molnár im Jahre 1863 ausgeführten Analyse vergleicht, so sieht man, dass die Bestandtheile des Wassers sich während dieser Zeit wesentlich nicht verändert haben.

Dies zeigt am besten die auf S. 283 (193) des ungarischen Textes unter [6] mitgetheilte tabellarische Zusammenstellung beider Analysen, die sich auf je 1000 Gewichts-Thl. Wasser beziehen. K. S.

- (31). Dr. LUDWIG SOLYMOŠI: Chemische Analyse des sog. «Weinwassers» von Szejke. (Math. u. Naturwiss. Abhandlgn. Herausg. v. d. ung. Akad. d. Wissensch. V. Band, p. 248. [Ungarisch.] )

Das Bad Szejke liegt bei Székely-Udvarhely. Ausser dem kalten schwefeligen Wasser besitzt Szejke auch eine, ein wenig nach Steinöl riechende Sauerwasserquelle.

Das Wasserquantum beträgt in 24 Stunden 1315 Liter. Die Temperatur der Quelle ist 10·8° C. bei 18° C. Lufttemperatur; das spec. Gew. 1·00344.

Das Endresultat der chemischen Analyse bezogen auf 10,000 G.-Th. Wasser siehe man auf S. 280 (190) des ung. Textes. K. S.

- (32). Dr. J. SZABÓ: Ueber das Prinzip und den gegenwärtigen Stand der internationalen Kartographie. (Arbeiten der vom 23—27. August 1888 in Tátrafüred tagenden XXIV. Wanderversammlung d. ung. Aerzte u. Naturforscher. Budapest 1888. S. 181—184 [Ungarisch.] )

In kurzem und interessantem Vortrage schildert der Verf. die Fortschritte, die die Kartographie in den letzten Jahrzehnten gemacht. Er schildert diesbezüglich zuerst die Bestrebungen Oesterreich-Ungarns und dann die des Auslandes.

(33.) Dr. S. ROTH: Die Gletscher der Hohen Tátra. (Arbeiten der vom 23—27. August in Tátrafüred tagenden XXIV. Wanderversammlung der ung. Aerzte und Naturforscher. Budapest, 1888. S. 209—215 [Ungarisch.])

Um die Erforschung der früheren Gletscher der Hohen Tátra, die ZEUSCHNER 1855 inaugurierte, haben PARTSCH und der Verf. die meisten Verdienste wir nehmen daher mit Dank die aus seiner Feder stammende gedrängte Zusammenfassung der bisher auf diesem Gebiete gewonnenen Resultate. 5—.

(34.) Dr. J. PANTOCSEK: *Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. I. Theil: Marine Bacillarien.* 74 S. gr. 8<sup>o</sup> mit 30 Tafeln in Lichtdruck. Bearbeitet nach dem ungarischen Manuscripte vom Verfasser, Kreisarzt in Tavarnok. Nagy-Tapolcsány, 1886.

Wir begrüßen mit Freuden dieses werthvolle Werk unseres Landsmannes, der in einer kleinen Comitatsstadt mit dem mühevollen Amte eines Kreisarztes belastet, noch Zeit und Lust findet, sich mit dem schwierigen Studium der fossilen Bacillarien zu beschäftigen. Es ist das erste Werk, welches in grösserem Umfange diese organischen Wesen unserer tertiären Ablagerungen behandelt. Noch wissen wir wenig von dem Verhältnisse, in welchem die fossilen Bacillarien zu den recenten stehen, noch weniger von der Rolle, welche ersteren als geologische Leitfossilien zufiel und wenig davon, wie sich ihre geographische Verbreitung einst und jetzt verhält. Alle diese Fragen werden ihrer Lösung entgegen gehen, wenn wir von geologisch gut bekannten Localitäten auch die Bacillarienflora genau kennen lernen werden; das Material hiezu liefern ja unsere Mergel, Thone u. s. w. in hinreichender Menge. Der Arbeit PANTOCSEK's können wir mit um so grösserem Vertrauen entgegen treten, indem GRUNOW die Revision der schön ausgeführten Lichtdrucktafeln übernahm; die Abbildungen der Tafeln XXVI und XXVII aber sind geradezu sein eigenes Werk.

PANTOCSEK beschreibt aus Ungarn 447 Bacillarienarten oder deren Varietäten und Formen; als reichster Fundort erwies sich Szent-Péter im Comitate Nográd, welches 286 Arten lieferte. In den dem Mediterran zugerechneten thonigen, sandigen und kalkigen Mergeln fand der Verf. jenen Reichthum von Arten vor, den er in seiner Arbeit beschreibt; nicht wenige derselben fanden sich aber auch in dem ebenfalls dem Mediterran angehörigen thonigen Mergel von Szakal vor. Von dieser Localität, die ebenfalls im Comitate Nográd liegt, beschrieb Verf. 201 Arten. Auch die übrigen mediterranen Localitäten dieses Comitates boten ziemlich reiche Ausbeute. So Kékkő 157, Felső-Esztergály 117 und Alsó-Esztergály 54 Arten. In dem dem oberen Mediterran zugetheilten Mergel von Bajtha im Comitate Hont constatirte Verf. 61 Arten. Jüngerem Alters (saunatisch) ist der Fundort Dolje in Kroatien, von dem wir jetzt 108 Arten kennen; der Congerien-, eigentlich pontischen Stufe werden aber folgende zwei Localitäten zugerechnet: Mogyoród im Com. Pest, aus dessen sandigem, an Spongiennadeln reichem Mergel Verf. 52; ferner Élesd im Com. Bihar, aus dessen thonigem Mergel Verfasser 106 Arten beschreibt.

Um einen Ueberblick über die beschriebenen Arten zu gewinnen und für



fernere Folgerungen geeigneter zu machen, haben wir dieselben nach geologischen Horizonten geordnet, in folgender Tabelle zusammengestellt.

(Man vgl. S. 346 (232) des ung. Textes.)

Für den Referenten hat es besonderes Interesse, diese reiche Flora und ihre Arten auf ihren stratigraphischen Werth zu prüfen, aber ich muss voraussenden, dass mir die Literatur der fossilen Bacillarien nur in geringem Maasse zur Verfügung steht, weshalb ich auf die aufgeworfene Frage noch keine genügende Antwort geben kann und betrachte ich das in den folgenden Zeilen gegebene nur als den Versuch, dieser Frage nahe zu treten und Andere anzuregen, an der Lösung derselben ebenfalls Theil zu nehmen. PANTOCSEK selbst sagt über die von ihm beschriebenen Bacillarien nur so viel, dass «sie alle eines jüngeren Alters sind, als die Molers in Jütland und die Polirschiefer von Korsum und Archangelsk-Kurojedowo in Russland, welche auffallend viele abweichende Bacillarien-Formen enthalten, und in denen, so auch in dem neu entdeckten Depot zu Oamuru auf Neu-Seeland, besonders das Genus *Trinacria* reich vertreten ist. Viel grösser hingegen ist die Analogie zwischen den Ablagerungen in Mähren, Norddeutschland, Griechenland, Italien, Spanien, Nordafrika und des nordamerikanischen Continentes.»

Vor allem fällt uns auf, dass wir diejenige Erscheinung, der wir schon bei der Landflora begegnen, auch hier antreffen; es kommen auch in der Bacillarienflora einzelne Elemente vor, die sich fortdauernd in den verschiedenen geologischen Zeitepochen erhalten. Von den aus dem tertiären Meere Ungarn's beschriebenen 447 Bacillarien kommen 30, d. i. 6.7% an sämtlichen und drei verschiedenen Horizonten angehörigen Localitäten vor. Diese grosse Verbreitung, man könnte sie vulgäre Arten nennen, haben folgende:

(Man vgl. S. 363 (249) d. ung. Textes unter [1].)

Nehmen wir aber alle Arten in Betracht, welche sich vom Mediterran bis in die Congerienstufe verbreiten, so ist ihre Anzahl viel beträchtlicher, nämlich 76, d. i. 17% sämtlicher 447 Arten.

Um die geologische Verbreitung der verschiedenen Familien übersichtlicher zu machen, hat Referent folgende Tabelle zusammengestellt:

(Man vgl. S. 363 (249) des ung. Textes.)

Als reichster Tribus erweist sich der der *Cryptoraphidieae*, welcher durch 7 Familien und 272 Arten (Varietäten, Formen) vertreten ist; die Führerrolle übernahm von diesen Familien die der *Coscinoscideae* mit 84 Arten, deren Hälfte nur an mediterranen Localitäten gefunden wurde und nur 21.4% erhielten sich bis in die Congerienstufe; verhältnissmässig gering ist die Zahl jener Arten, die sich, wenigstens nach den bisherigen Untersuchungen, als der sarmatischen, respective pontischen Stufe eigenthümliche erweisen. Ein ähnliches Verhalten zeigen die 31 Arten der Familie der *Melosirene*; aber als echte mediterrane Bacillarien erweisen sich die 32 Arten der Familie der *Aulacodisceae*, von denen 90.6% nur in der mediterranen Stufe vorkommen und sie enthält auch keine einzige Art, welche ausschliesslich der sarmatischen oder pontischen Stufe angehören würde; einen prägnanten mediterranen Charakter zeigen auch die 73 Arten der Familie der *Biddulphiaceae*, von denen 73.9% sich nur im Mediterran erhielt und von denen verhältnissmässig nur wenige bis in die Congerienstufe gingen, in

welcher aber die Familie abweichend von der vorherigen neue, wenn auch wenige Formen schuf. Aehnliches erfahren wir auch bezüglich der 73 Arten der Familie der *Heliopelteae*. Weniges wissen wir von den 9 Arten der Familie der *Chaetocerae*; noch weniger von den 2 Arten der Familie der *Asterolampreae* zu sagen. Es sind dies längst bekannte Arten, indem sie schon v. EHRENBURG beschrieb; nur aus der Familie *Chaetocerae* beschreibt PANTOCSEK eine neue Art, die *Geniothecium* ?? *szakaleuse*, von welcher er es aber für höchst wahrscheinlich hält, dass sie die Vertreterin einer neuen Gattung sei.

Von den 3 Familien des Tribus *Pseudoraphidieae* ist die an Arten reichste die Familie *Pragillaricae* (41 Arten); 58.8% derselben lebten nur im Mediterran und nur äusserst wenige gingen bis in die pontische Stufe, weshalb diese Familie einen hervorragenden mediterranen Zug trägt; um so auffallender ist es daher, dass sie in der sarmatischen Stufe 17.0% eigenthümliche Arten aufweist, welche aber ebenfalls schon zu den früher beschriebenen gehören und es wäre nothwendig, ihre bereits bekannten Fundorte mit den ungarländischen vergleichen zu können; aber es scheint, als wenn der ganze Tribus einer Umgestaltung entgegenginge, denn von den 24 Arten der Familie der *Surirelleae* sind nur 33.4% rein mediterran; dagegen 37.5% nur für die Congerienstufe verzeichnet und ist in dieser Beziehung die Familie der *Tabellaricae* sehr bemerkenswerth, denn von ihren 11 Arten gehört keine einzige ausschliesslich dem Mediterran an; dagegen aber finden wir sie ausschliesslich in der sarmatischen Stufe mit 65.6% vertreten.

In dieser Beziehung ist ihr die dem Tribus der *Raphidieae* zugehörige Familie der *Achnantheae* sehr ähnlich; dieselbe enthält zwar 4 Arten, aber deren Hälfte gehört blos der sarmatischen Stufe an; das Mediterran hat keine eigene Art. Dasselbe auffallende Verhalten zeigen auch die 10 Arten der Familie der *Cosconeideae*; denn 40% derselben haben noch reinen mediterranen Charakter; 30% gehen bis in die pontische Stufe, aber ebenso viele Percent gehören ausschliesslich der sarmatischen Stufe an; während die pontische Stufe keine eigenthümliche Art aufweisen kann. Die reiche Familie der *Nariculaceae* hielt mehr als die Hälfte (52.8%) ihrer 72 Arten im Mediterran zurück, in die pontische Stufe sendete sie nur 16.7%; aber unterwegs erzeugte sie neue Arten, denn 16.7% gehören ausschliesslich der sarmatischen Stufe an, worauf ihre schaffende Kraft abzunehmen scheint, denn in der pontischen Stufe vertreten nur 8.4% die dieser Stufe eigenthümlichen Arten.

In dem Werke PANTOCSEK's sind noch einige aussereuropäische neue Arten beschrieben und abgebildet. So von Archangelsk-Kurojedowo im europäischen Russland *Rhaphoneis Simbirskiana* GRUN. et PANT., das neue Genus *Truania* mit ihrer Art *Archangelskiana* PANT., ferner *Lepidodiscus elegans* PANT., *Aulacodiscus Archangelskianus* O. WITT., *Au. septus* A. SCH. f. *quatuor radiata* PANT. — Von Moron in Spanien: *Naricula Truanii* n. sp.; von Nottingham in England: *Rhaphoneis linearis* GRUN., von Mors in Jütland: *Rhaphoneis lancettula* GRUN. var. *Jütlandica* GRUN. und *Rh. Morsiana* GRUN. — Aus Nordamerika: *Rhaphoneis rhombus* var. *Amazonica* GRUN. (vom Maranon-Flusse), *Rh. lancettula* GRUN. und *Rh. biseriata* GRUN. (Richmond, Shokre Hill), *Rh. affinis* GRUN. (Rappohanoe) und *Rh. Petropolitana* GRUN. (Petersburg); schliesslich *Actinoptylchus semilaevis* GRUN. von den Philippinen.

Dr. M. STAUB.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

HAVI FOLYÓIRAT

MAGYARORSZÁG FÖLDTANI, ÁSVÁNYTANI ÉS ŐSLÉNYTANI MEGISMERTETÉSÉRE  
S A FÖLDTANI ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

Megjelenik havonként két vagy három nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal. A magyarhoni földtani társulat rendes tagjai 5 frt évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 5 frt.

XIX. KÖTET.

1889. NOVEMBER—DECZEMBER.

11—12. FÜZET.



## HEINRICH v. DECHEN.

Társulatunk tiszteleti tagjainak díszes sorában HEINRICH v. DECHEN neve is tündöklött. Több mint két évi szenvedés után a halál 1889. február 15-én vetett véget a munkából kifogyhatatlan férfiú hosszú és érdemekben gazdag életének. Ő benne hazája buzgó hivatalnokot, a tudomány kiváló bajnokot és a német geologusok nesztorukat vesztették el. Röviden akarjuk az elhunyt életpályáját leírni, miből ki fog tűnni, hogy munkásságának eredménye túlhaladja a mértéket, melyet egyes férfiú munkaerejéhez szabhatunk.

v. DECHEN mint egy nemes és vagyonos család sarja született Berlinben az 1800. év márczius hó 25-én; 18 éves korában beiratkozott az egyetemre, hol azon szándékkal majd a bányászatot szolgálni, az e szakba vágó tanulmányokkal behatóan foglalkozott. Tanulmányainak befejezése után kir. bányaelőadó czímet nyert és ez időtől fogva gyors egymásutánban a hivatalos fokozat legmagasabb polczára eljutott. Már 1828-ban mint főbányabiztos működött Bonnban; három évvel később mint főbányatanácsos Berlinbe helyeztetett át a legfelsőbb bányahatóság kötelékébe, honnét 1841-ben a rajnai tartományok bányahivatalának főnökéül küldetett a bányakapitányi és bányahivatali főigazgató czímével. Ez időtől kezdve Bonn városa v. DECHEN második hazája lett; majdnem 27 évig állott az ottani bányahatóság élén és ez időbe esik a rajnai bányászat és kohászat fényes fölvirágzása is.

Kormányra több ízben meghívta Berlinbe a legfelső bányahivatal elfoglalására, de v. DECHEN mindannyiszor visszautasította e kiténtetést, mert hivatalos teendői mellett behatóan foglalkozott geologiai tanulmányaival, melyek irányadókká lettek a német geologusokra nézve. A kormány kiténtette a főbányakapitányi czímmel, és midőn v. DECHEN 64 éves korában rég szándékba vett tervét, az állam szolgálatából kilépni és kizárólagosan tudományának élni, megvalósította, belső titkos tanácsosi rangra emeltetett.

Legelső irodalmi dolgozatát 22 éves korában publikálta: czíme «Bemerkungen über das Liegende des Steinkohlengebirges in der Grafschaft Mark»; de akkor még nem vallotta magát szerzőnek.

1823-ban «Bemerkungen über den nördlichen Abfall des Niederrheinisch-westphälischen Gebirges» czímű dolgozata jelent meg és ez időtől kezdve számos a Rajna vidéke vulkánikus képződményeire vonatkozó munkálatai láttak napvilágot. Az első ide vágó értekezése 1824-ben «Die vulkanischen Punkte in der Gegend bei Bertrich» czím alatt jelent meg; ezt követték a «Geognostischer Führer zu der Vulkanreihe der Vorder-Eifel» és a «Geognostischer Führer zu dem Laacher See». Mindkét közleményben a Rajna vidék ama nevezetes, kialudt, de a jelenkoriakkal minden jelenségükben megegyező vulkánokra vonatkozó sok évi és fáradságos kutatásait tette le és olyan alakba öntötte, mely a tudományos szakkörön kívül is fölkelte az érdeklődést eme nevezetes vidék iránt. E sorok írója legbecsesebb emlékei közé számíthatja, midőn az 1870-ik év nyarán, mint az ősz tudós által vezetett társaság — és e társaság zömét egyetemi tanárok képezték — egyik szerény tagja, a laachi tó nevezetességeit csodálhatta.

E munkákat követte a «Geognostischer Führer durch das Siebengebirge» és e munkával befejezte tudományos tevékenységének, legfőbb művének előmunkálatait, ugyanis a Rajnatartomány és Wesztfália nagy geologiai térképét 1:80.000 mértékben és 35 lapon (1855—1882). E térképhez 2 kötetben írta meg a magyarázó szöveget. Ha meggondoljuk azt, hogy eme óriási térkép egyetlenegy férfiú munkája, akkor nem tagadhatjuk meg tőle ősziinte csodálkozásunkat.

E térkép egyszersmind az első volt, mely Németország tekintélyes részét nagyobb mértékben tüntette föl és mely minden ízében szerzőjének dicsőségére vált. A települési viszonyok beható megfigyelése alapján a rétegek korát megállapítani és végeredmény gyanánt az egyes lerakódásokat a térképen föltüntetni volt főtörekvése, és e tekintetben mind a megfigyelésre, mind a következtetések fölállításában fölötte óvatos, körültekintő és ennél fogva teljesen megbízható kutatónak bizonyult be.

Hogy e térképet nagyobb körben terjeszthesse, már 1866-ban készített belőle az 1:500.000 mérték szerint kivonatot, és hogy vállalkozása kitűzött céljának megfelelt, mutatja az, hogy a térkép 1883-ban második kiadást ért el.

A geologiai kutatást elősegítendő, 1832-ben átdolgozta DE LA BECHE geológiáját és kibővítette azzal, hogy benne a német telepes hegységet behatóan összehasonlította az angolorszáigival. Nem volt német geologus, kinek kezében e könyv nem lett volna.

Elteltekintve számos, 60 éven keresztül világnak bocsátott kisebb közleményeitől, v. DECHEN nagyobb munkálatai közül még a következőket említjük föl: «Das Flötzgebirge am nördlichen Abfalle des Riesengebirges» (1833)

és ugyanabban az évben Német-, Francia-, Angolország és a szomszédos országok földtani átnézetes térképe; végre a német geológiai társulat megbízásából elkészítette 1869-ben Németország geológiai térképét, mely különösen az által vált becsessé, hogy kis mértékének daczára a gondosan válogatott geológiai tények hihetetlen tömegét jól áttekinthető és kifejezésteljes képpé tudta egyesíteni.

v. DECHEN egy ideig a tanszéken is működött, mert Berlinben való tartózkodása alatt, 1834-ben, az egyetem rendkívüli tanára is volt, miután a bonni egyetem, tekintettel tudományos érdemeire, a tudori oklevelet honoris causa szorgáltatta neki ki.

De egybűtt is szerzett magának a boldogult számos érdemet. Bonn városa képviselőtestületének tagja volt és habár viselt hivataláról lemondott, új bánya- és kohóvállalatok alapításánál mindenkor az ő tanácsához folyamodtak. Számos társadalmi és tudós egyesületnek tagja vagy elnöke volt és Németország tagokban leggazdagabb és legvirágzóbb tudományos egyesületeinek egyike, a porosz rajnai tartományok és Weszfália természettudományi egyesülete majdnem egyedül az ő műve. Vagyonának egy jó részét közhasznú alapítványokra fordította és így nevét az emberi tevékenység minden mezején megörökítette. Mindannyian, kik hozzá közel állottak, dicsérik erős kötelességérzetét és legnagyobb fokú önzetlenségét, mely tulajdonságokkal kiváló szerénység és igénytelenség társultak. Az ősz férfiú életkorának még 86-ik évéig őrizhette meg teljes testi és lelki erejét; akkor — 1886 november 10-én — szélhűdés törte azt meg és hanyatlása 28 hónapig tartott, míg végre a halál szabadította meg szenvedéseitől.

Dr. STAUB MÓRICZ.

## RHYOLITHNYOMOK SVÉDORSZÁGBAN.

Dr. SZÁDECZKY GYULÁ-tól.

(Előadatott az 1888. április 11-én tartott szakülésen.)

OLAF HOLST svéd állami geologus egy 106 példányból álló szép kőzetgyűjteményt küldött Dr. SZABÓ JÓZSEF egyetemi tanár úrnak az 1888. év márczius havában. A becses példányok czéduláin adva van gondosan a kőzet neve, előfordulási helye, többnyire geológiai kora is, csupán 8 db. képez kivételt, a mennyiben ezek czédulái csak azt mondják, hogy a Mientó partjáról valók (Tingsås Kirchspiel, Sectió: Karlshama, Smaland tartomány).

OLAF HOLST úr levelében azt írja ezekről, hogy csak az újabb időben

találták, azért nem igen ismerik,\* nem tudják, rhyolithnak vagy andesitnak tartásák-e, vagy tán egyiknek sem a kettő közül.\*\*

Főnököm, Dr. SZABÓ JÓZSEF úr kívánságára és becses támogatása mellett átvizsgáltam petrographiai szempontból ezen kőzeteket, ugyancsak ő megengedte, hogy a földtani társulat ülésén bemutassam, a mely szivességeiért jól esik e helyen is köszönetet mondanom. Vizsgálataim eredményét a következőkben van szerencsém a t. szakülés elé terjeszteni.

Ezen névtelen kőzetek közül 7-et *kiképződésük után rhyolithnak* kell neveznünk, a mennyiben képviselve van bennük mindazon főbb módosulat, a melyet a harmadkori és ennél fiatalabb vulkáni kőzeteknél rhyolith gyűjtőnévvel foglalunk össze. Van közöttük u. i. szurokköves, perlites, spherolitos, részben lithoiditos és félig üveges módosulat is. A különféle módosulatok az egyes példányokon hirtelen mennek át egymásba, éppen úgy, mint a magyarországi rhyolithoknál is. Kiemelem azonban, hogy a rhyolith név csupán csak kiképződésük módjára vonatkozik, hogy korbeli jelentősége nincsen. Ezen rhyolithos kőzetek geologiai koráról egyáltalában semmit sem mondanak OLAF HOLST úr levelei.

Andesit nincs ezen kőzetek között. A melyik makroszkoposan ennek látszik (*b*), az nagyon elváltozott rhyolith.

Ezek után áttérek ezen rhyolitos kőzetek részletes ismertetésére.

#### a) Mikrokrisztályos rhyolith.

Makroszkoposan ezen kőzet sötétbarna, csaknem fekete színű ; gyenge, félig üveges fényű (semivitreux). Tömör, de kisebb-nagyobb, egész mogyorónagyságú üregek vannak benne, a melyek zöldes sárga színű, földes, összeropedezett anyaggal bélelvék. A felületen helyenként barna limonit-kiválás látható. Az egyforma színű alapanyagból porphyrosan válnak ki a nagyobb-kisebb zöldes szürke *földpát szemek*, a melyek, hogy nagyon el vannak változva, már makroszkoposan nézve is feltűnik, mert nem hasadnak, fényük nincs, mintha kaolinosodtak volna, csak hogy ennek ellene mond az, hogy az üveget erősen karczolják, a mely tulajdonságból inkább kovásodásra következtetünk.

*Mikroszkop alatt* üveges alapanyagot találunk, a mely földpát-mikrolithok raja, és trichitek által van ellepve annyira, hogy ezek után legezélszerűbbnek tartom mikrokrisztályos rhyolith névvel jelölni e kőzetet. Ezen

\* «Comme telles pierres chez nous sont nouvellement trouvées, elles sont ici assez inconnues». 1888. jan. 5.

\*\* «In der letzten Zeit habe ich die Meinung gehabt, dass das schwedische Gestein weder Andesit, noch Rhyolith ist». 1888. ápril 3.

tökéletlen kristályos képződménykéek minden rend nélkül összekuszálva fekszenek az alapanyagban, sokszor keresztalakban metszik egymást.

Az üveges alapanyag nagy része veresbarnára van festve. Ezen színezés erősebb ott, a hol az áramlatban valami akadály következtében csomósodás történt; itt a földpát-mikrolithok is nagyobbak és nincsenek olyan sűrűn összehalmozva, mint egyebütt. Helyenként az alapanyag víztiszta üveg. Itt a földpát-mikrolithok rendszeren kisebbek és sok, fekete, merev trichit is található, minélfogva úgy tűnik fel, mintha az alapanyag festő eleme ezen tökéletlen pálczikás képződménykéekbe szorult volna.

A trichitek rövid pálczikaalakúak és merevek, ritkán félhold alakúlag meggömbölyvők; némelyek egész pontszerűvé törpülnek. Erősebb nagyítás mellett csak részben látszanak egyes határvonalúaknak, némelyek egyik végükön kiszélesedve kettős határuakká válnak.

A földpát-mikrolithok apró hasábok, elmosódott végekkel, némelyek kettős- vagy többszörösen villás elágazással. Helyenként sugarasan rendezkednek vagy pedig kévealakú csoportokat alkotnak úgy, hogy ez által tökéletlen sphaerokristályok keletkeznek. Parallel-poláros fényben néhányzömökebb mikrokristály egyközösen sötétedvén el a nikol rezgési síkjával, orthoklasnak bizonyul; de a mikrolithok nagy része kettős ikerből áll, a melyek elsötétedési fokjaik alapján uralkodólag az andesin-sorozatba illenek.

Az üveges, feketének látszó alapanyagának lángkísérleti magatartása — természetesen a benne lévő mikrolithos képződményekkel egyetemben — a következő:

I. Na 3—4, K 0, Olv. 3—4 zavaros, fehér, külhólyagos; II. Na 3—4, K 0—1, Olv. 4; III. Na 4—5, K 2. Tehát hasonlít magyarországi olyan rhyolithjaink viselkedéséhez, melyek káliumban szegények.

A fluidál szerkezet makroszkoposan nem, de mikroszkóp alatt látható a különböző színű festés által, a mely sávonként halad.

A földpátszemeken mikroszkóp alatt kétségbe vonhatlan nyomát fedezük fel annak, hogy izzónfolyó áram hatásának voltak kitéve: le vannak gömbölyödve, vagy hosszúra vannak nyújtva; egyesek szélükön úgy összeolvadvák az alapanyaggal, hogy a határ egészen elmosódott. Nagy részük össze van repedezve, mi által némileg cserépfedélhez hasonlítanak. Ezen összeropozott földpátok többnyire halmazpolarisatiót mutatnak, és pedig úgy, hogy az egyszerre elsötétedő részletek nem határoltatnak a repedési ívek által.

Némely földpátos foltban tökéletlen sphaerokristályos képződmények is vannak.

Az ilyen nagyon elváltozott földpátokat találjuk uralkodólag ezen rhyolithban. A quarzosodás hűten ki van fejezve a lángkísérleti következő viselkedésben is: I. Na 2, K 0, Olv. 1—2, szemcsés, fehér; II. Na 2, K 0, Olv. 2; III. Na 3, K 1—2.

Nagyon gyéren előfordúl benne épebb, jól hasadó földpát, a melynek

némely metszete egyközesen sötétedvén el a hasadási vonalakkal, *orthoklasnak* vehető.

*Quarz*, kevesebb és kisebb szemeket alkotva, található e kőzetben. Soha sincsenek annyira összeropedezve, mint a földpátok; indifferensségük folytán épebbek maradtak. Sokszor víztiszták, csak kevés pontszerű zárvány van bennük, a melyek sávokként vannak elhintve. Ezen tulajdonságuk és erősebb fénytörésük által könnyen meglehet különböztetni őket a quarzos földpáttól.

*Magnetit* néhány nagyobb folt alakjában van jelen, továbbá kevés apró szemcsét alkotva a trichitek között a víztiszta üvegben.

Mint másodlagos termény az *epidot* zöld pálczikái fordulnak elő e kőzetben. Egész mikrolithos apróságok ezek, sokszor meggömbülve. Hossztengelyük (épátló = *b*) irányában sötétednek. Pleochroismusok a hossz tengely irányában sötétzöld, erre derékszög alatt világos zöldes sárga. Némelykor a földpát-maradékokat veszik körül. Elég gyakran limonitosan vannak elváltozva.

*Limonitos festés* egyébként a kőzet más részében is előfordul mikroszkopos sávokat alkotva, eltekintve a már előbb említett makroszkopos foltoktól.

### b) Elváltozott rhyolith.

Makroszkoposan nézve sötétzöld, csaknem fekete színű, tömör, fénytelen (tehát nem félig üveges, mint az előbbi). Nem olyan jól kifejezett porphyros szerkezetű, mint az előbbeni, de mégis fel lehet benne ismerni zöld olivinszerű quarzot és apró jól hasadó földpát-szemecskéket. A hasadási lapokon limonitos barna festés helyenként ebben is látható.

*Mikroszkóppal* nézve azt találjuk, hogy az *alapanyag* csaknem egészen át van kristályosodva és részben elváltozva, úgy hogy nagyon durva aggregát polárosságot mutat. Általában véve azon sokféleség jellemzi ezen kőzet alapanyagát, a mely a rhyolithoknál olyan közönséges jelelenség.

Egyes fehér mikrokristályos sávok csaknem egészen földpátokból állanak, a melyeknek hosszú tökéletlen pálczikái összekuszálva szorúlnak egymás mellé és hossz tengelyük, vagy közel hossz tengelyük irányában oltanak ki. Ritkán sphaerokristályos csoportosulás is előfordul. Magnetit-szemecskével elég bőven vannak tarkázva. A zöldes sávokban epidot, chlorit és egyéb tökéletlen színes trichitszerű elváltozási termények lépnek fel. A vonalas trichitszerű képződmények inkább a *c*-ben lévő trichitekhez hasonlítanak, mint az *a*-ban lévőkhöz, a mennyiben nagyobbára kettős határuak, felhólyagzottak, nem annyira fekete, mint inkább zöldszínűek. Némelyek el vannak mállva s a színes festőelemek csak egyes pontok-, nodusokként vannak meggyűlve bizonyos távolságokra, miáltal a zsurlókhöz hasonló képződmények keletkeznek. Vannak azonban benne gyérebben egyes határvonalu



merev vagy hajlongó, némelykor megtöredezett s hossz tengelyükkel egy vonalba sorakozott trichitek is, a minők a magyarországi obsidiánokban nem ritkák.

A fluidál szövetet makroszkóposan látni nem lehet; mikroszkóp alatt a kanyargó, különböző színű sávok által, a melyeket még élesebbé tesznek egyes közbeszorult magnetitféle sávok, nagyon jól feltűnik az egykori folyás, de nem látható polarizált fényben nézve, mert az egész alapanyag egyformán átkristályodott utólagosan.

Az alapanyag lángban való magatartása nagyjából megegyez az *a* alapanyagáéval. Győry Lajos vegytani tanársegéd úr meghatározása szerint a makroszkóposan látható ásványos elegyrészekről megtisztított alapanyagban 65·74% kovásv és 2·17% víz van.\* A 2·17% vízből 1·08% 100°-nál távozott el, 1·09% pedig az izzításnál.

A nagyobb ásványos elegyrészek körül többnyire egy zöld *epidot* vagy *chloritos* koszorú van, a mely másodlagos képződménykéek gyakran még utólagos limonitos elváltozást is szenvedtek. De nemcsak szegélyként látjuk ezen másodlagos terménykéeket, sokszor foltokat alkotnak, mintha az egész ásványt eltölték volna helyükből. Minthogy a kristályok alakja ezen közetben nagyon és sokszorosan el van változva, az eredeti ásvány restaurálása bajos.

Egy-egy ilyen zöld folt kifogástalan, apró epidot-pálczikákból áll, a melyek fekete kereszties kioltású syhærokristályokká csoportosulnak, vagy pedig vonalasan rendezkednek.

Egy pár esetben a chloritos foltokat alakjuk és szerkezetük alapján *biotitra* vezethetjük vissza.

A földpátok között vannak jól hasadók, de kevesebb számmal olyan összeropedezett, quarzosodottak is, a minők *a*-ban uralkodtak; épnek azonban egyik sem mondható. Gyéren találunk ikreket is, de az ikeregények száma nem sok. Én ötnél nagyobb számút nem találtam. Ezek elsötétedési fokjaik alapján az *oligoklas*- és *andesin*-sorba látszanak tartozni. Elég sok nemikerföldpát is van benne, ezek közt a hasadási vonalakkal egyközösen elsötétedők, tehát *orthoklasok* is. Lángkísérlet alapján is találtam orthoklast (I. 3, 2, 4 külhólyagos, tiszta; II. 3, 2, 5; III. 4, 3—4).

Az összeropedezett cserépszerű szemek ép olyan aggregát-polárosságot mutatnak, a minőt az *a*-ban lévők.

*Quarzszemek* elég bőven vannak benne, a mint a mikroszkóp mutatja, bennök sok és sokféle a zárvány. Egyébben hasonlítanak az «*a*» quarzéihoz.

\* O. HOLST úr 1888. ápril 3-iki levelében ezt írja: «Es ist noch nicht vollständig chemisch untersucht. Enthält 69% SiO<sub>2</sub>, ungefähr 7% Alkalien, bedeutend mehr Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und FeO (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)». Csakhogy nincs megírva, a 8 közül melyikre vonatkozik ezen elemzés.

A magnetitnek hasonló szereplése van, mint az előbbeniben, a mellett tán még chromit is van.

### c) Lithoiditos rhyolith tufás zárvánnyal.

Szabad szemmel nézve hamúszürke, az üvegebb helyeken barnás színű, fénytelen ezen közet. Egy tömör lithoiditos, hajlongó lávarétegnek felel meg az egész, a mely mindkét oldalról tufás, egészen be nem olvadt rész által van határolva. A lithoiditos rész helyenként mélyebben benyomul a laza tufába, és ezen részek a földes tufa elmálása után kanyargó dudorokként állanak ki. Olyan képződmény ez, a melyhez hasonló Tokaj-hegyaljai lithoiditjainknál is elég gyakran előfordúl (A szántói Sátor stb.).

A fluidál szerkezetet már makroszkoposan jól lehet látni ezek alapján.

A sűrű közetben vannak kisebb és nagyobb likaesok, üregek; ezekben igen csinos apró, világos sárgás zöld zeolithkristálykákat találtam, a melyek Dr. SCHMIDT SÁNDOR úr mérése és vizsgálata alapján beaumontitoknak bizonyultak.\* Ezen beaumontitok a lángba véve erősen felduzzadnak, később összeesnek. Lángfestesük és olvadásuk a következő: I. Na 2, K 0, Olv. 5; II. Na 2—3, K 0, Olv. 6; III. Na 3—2, K 1—2; a mely viselkedés megközelíti a Dr. SCHAFARZIK FERENCZ úr által az epistilbitre megállapított lángkísérleti viselkedést.\*\*

Ezen közetről azt írja O. HOLST, hogy «das am meisten allgemeine Gestein».

*Mikroszkóppal* vizsgálva úgy találjuk, hogy az *alapanyag* szürke, sárga, kávébarna, sőt helyenként csaknem egészen feketére van festve; az egykori üveg azonban, a mint a poláros fényben kitűnik, kezd átkristályosodni.

Nagyon sok trichit van benne, melyek azonban nem egészen feketék, hanem sötétbarnák, elmosódottak, kigyóalakúlag hajlonganak és némelykor hajszerű csomókat alkotnak. Mennyiségük fordított viszonyban áll a kávébarna festéssel. Nem olyan vastagok, mint az *a*-ban lévők. Erős nagyítás mellett javarészüik kettős határvonalúnak látszik. Vannak köztük margaritok is.

Földpát-mikrolithok ebben nincsenek, de annál több a be nem olvadt *quarz- és földpát-szemek* száma, a melyek mint megannyi ablakocskák fehérlenek a tömör, nagyrészt színes alapanyagban. Ezekről általában véve az áll, a mi az előbbi közetek földpátja- és quarzáról. A földpátféle képződményekről csak azt jegyzem itt még meg, mint új dolgot, hogy az ép és az

\* Természetr. Füzetek. XI. 1887. p. 137. — GROTH, Zeitschrift für Krystallographie etc. XIV. pag. 58 ff.

\*\* Lángkísérletek, mint petrographiai módszer. A nagy. orvosok és term. vizsgálók XX. nagygyűlésének munkálatai 302 lapján. Budapest, 1880.

összerepedezett aggregát-poláros szemeken kívül vannak ebben még aggregát-poláros, de össze nem hasadt szemek is.

A *magnetitok* szereplése olyan, mint az előbbeniekben.

A másodlagos képződmények között nagyban szerepel itt is az *epidot*, a mely sokszor az apró üregeket tölti meg sphaerokristályos csoportosulással. Ha ép, fekete kereszt alakjában olt ki a sphaerokristály. Ezen másodlagos képződmények elég gyakran még *limonitosan* is elválnak utólagosan. A limonitos festés különben a kőzet egyéb helyein is előfordul.

### c2) Sphaerokristályos rhyolith.

O. HOLST úr ezt ugyanazon kőzetnek mondja, mint az előbbit. Hasonlít is az előbbihez nagyjából úgy makroszkoposan, mint mikroszkóppal vizsgálva; de egyik végén húzódik egy fehér és szürkés színben váltakozó, lazább, likacsos sáv, a mely szerkezetét illetőleg lényegesen eltér az előbbi kőzettől, a mennyiben egyéb aggregát képződmények mellett gyönyörű nagy fekete kereszties kioltású *sphaerokristályok* is vannak benne.

Csupán ezen aggregátokkal akarok itt kissé részletesebben foglalkozni, egyebekben utalok a «c» példány leírására.

Közönséges fényben nézve fehér együeműeknek látszanak ezen sávot alkotó foltok, csupán csak szürke, vagy fekete vonalas és pontszerű kiválások által vannak helyenként zavarva. Keresztezett nikolok közt azonban meglep az által, hogy gyönyörű nagy egyénekből álló földpátfele különböző aggregátokra bomlik fel.

Legtökéletesebb alakja ezen aggregátoknak az olyan *sphaerokristály*, a mely (már külsőleg is) gömbalakban dudorodik ki valamely üregbe. Belső szerkezete ennek koncentrikus és egyuttal sugaras is. Ezek nem minden metszetben mutatnak tökéletes fekete kereszties elsötétedést.

A legtökéletesebb fekete kereszties elsötétedést olyan sphaerokristálnál találtam, a melyik nem dudorodik ki egy üregbe, nem áll szabadon, hanem a többi aggregátok közé van ékelve. Az ilyen sphaerokristályok nagy egyénein tisztán lehet látni, hogy a földpátfele mikrolithok szabályosan, sugarasan rendezkednek el egy központ körül, hogy a fekete kereszt azért keletkezik, mert a mikrolithkák egyközősen sötétednek el a nikolok főmetszeteivel és a kereszthelyzetben lévő mindkét nikol rezgési síkjával összeesik egy-egy mikrolithpár hossz tengelye. Az egyközős elsötétedésből *orthoklas-mikrolithokra* kell itt következtetnünk, a minek megfelel a lángkísérleti viselkedés is, a mennyiben ezen fehér foltok már gipsz nélkül (I. és II. kísérletben SZABÓ) festik K-ra a lángot. Ezen földpátfele-mikrolithok nincsenek mindig gömbalakban csoportosulva, hanem némelykor egy vonal, egy repedés irányában rendezkednek Zirkel *axiolith*-jait alkotva. A szabályos pálczikás aggregátokon kívül vannak *szemcsés halmazok* (granosphæritek) is ezen fehér foltokban,

a melyek részben hasonlítanak az összerepedezett földpátokhoz és a devitrikálódott üveges alapanyag aggregátjaihoz.

Nem hagyhatom e helyütt említés nélkül, hogy a magyarországi rhyolithok közül az ilyen kiképződésű, de világos színű, lehetőleg vas nélküli vagy csak a kevés vasat tartalmazók azok, a melyek finomabb agyagipari cikkekre (porcellán-gyártásra) alkalmasak a legújabb vizsgálatok alapján. Hogy ezen kőzetnek erős vastartalma keramiai czélokra való használatát teljesen kizárja, az könnyen belátható dolog.

#### d) Szurokkő porphyr.

Porphyros szerkezetű, nagyjából szurokköves kiképződésű kőzet ez.

Vannak benne apró, hollófekete, üvegfényű részletek, a melyeket magukban véve *obsidiánnak* kellene mondanunk, vannak aztán szurokfényű, de *perltesen* kiképződött foltok, továbbá félig üveges, vagy egészen fénytelen részek is. De minthogy a szurokfény az uralkodó és minthogy a különböző üveges kiképződési módok között a szurokköves áll középen, azért erről tartom legjobban elnevezhetőnek.

Porphyrossá a be nem olvadt, quarzosodott földpát és quarzszemek, továbbá az üregekben kivált zöldes opálféle képződmények teszik e kőzetet.

A legüvegesebb, obsidián vagy szurokkőféle részével kívánok e kőzetnek főként foglalkozni, mint olyan kiképződéssel, a mely az eddigiekben még nem fordult elő. Üveg ez a szó legszorosabb értelmében, olyan ép üveg, a melyben az elváltozásnak semmi nyoma sincsen. De ezen üvegnek tömérédek árnyalatával találkozunk csak egyetlen vékony csiszolatban is. *Színre nézve* uralkodik a gesztenyebarna, és pedig annak különböző árnyalataival, de vannak egészen víztiszta szintelen sávok vagy csaknem egészen fekete átlátszatlan részletek is benne. *Kiképződésre nézve* egyes sávokban a kristályodásnak még nyoma is hiányzik, tehát sem kristallitok, sem mikrolithok nincsenek bennük. Ezen kiképződési mód által, mely csak kis részére szorítkozik az üvegnek, főként a szintelen sávok tűnnek ki. Ezen ideális tiszta üveges kiképződéstől fokozatosan felfelé haladva, vannak aztán olyan üveges helyek, a melyben hemzsegnek a kristallitos képződmények. Az üveges részletek közbe-közbe zárnak részben üveges, porphyros, vagy egyáltalában nem üveges, szemcsés foltokat is. Ezen be nem olvadt csomók mind megannyi akadályul szolgálván a folyásnak, okozzák, hogy a mikrofluidál irány a különálló foltokban derékszögletet is képez egymással, úgy hogy a felületet megtekintésnél breccsiának vagyunk hajlandók tartani az egészet.

A legkezdetlegesebb kristallitos képződmények rendkívül finom, repedésszerű fonalak, trichitek, a melyek többnyire egy központból ágaznak el, mereven, vagy hajlongva, sőt spirálisan kanyarogva is. Nem egészen fekete színűek; némelykor meg vannak töredezve. Vannak ezen részben valóságos

repedések is. A kevésbé tökéletes üveges részben hasonló, de vastagabb, kettős határvonalú fonalas képződmények is vannak, a melyek csoportja körül az alapanyag sokszor megvilágosodik. A legkevésbé tökéletes üveges helyeken pedig aggregát kiképződésű mikrolithokat találunk, a melyek szét-estett kévéhez vagy strucztoillhoz hasonló csoportokat, vagy rendetlen halmazt alkotnak. Sphaerokristályokat azonban ezek között nem találtam. A síma felületű kristallitos képződményeken kívül vannak margaritféle felhólyagzottak is, a melyek nem ritkán az előbbiekkal kombinálva együtt fordulnak elő.

Az obsidiánféle gömböknek vegyalkata — a mennyire ezt a lángkisérleti viselkedésből következtethetem — hasonló némely magyarországi obsidiánok vegyalkatához. Lángba vite fehér lesz és erősen felduzzad, K-ra csak gipszszel fest, de ekkor elég erősen ( $K = 2-3$ , Na 4. Szabó).

A szemcsés be nem olvadt részben ugyanazon ásványos elegyrészek ismerhetők fel, többnyire erősen megváltozott állapotban, a melyeket az előbb leírt kőzetekben láttunk. Ezek közt opálfoltok is vannak.

Ebben találtam több (10) egyénből álló földpát-ikert is, mint az előbbienekben, az *andesin*-sorozatnak megfelelő extinctióval.

### e) Variolithos rhyolith.

Szürke színű, nem oly tömör kőzet, mint az előbbienek, hanem inkább durván szemcsés, porphyros, foltos, a be nem olvadt ásvány-szemektől és az üveges kiképződésnek különböző fajaitól. Ezen sokféle tarka kiképződési mód után, — a melyet még inkább kiemelnek egyes nagyobb brecciaszerű be nem olvadt zárványok, — nem tudok találóbb jelzőt adni neki a «*variolithosnál*».

Figyelmes makroszkopos vizsgálsnál néhány *nemes opálföle* zöldes és kékes színben játszó pontocskát találunk rajta.

Mikroszkóp alatt rendkívül érdekes kőzetnek bizonyul ez, a mely jóformán minden előbbi módosulatot egyesít magában. Világos üveges anyag szövődik át az egész kőzeten és elválasztja egymástól az eredetileg összefüggött ásványos elegyrészeket és azokat részben vagy egészben beolvasztja, assimilálja.

A helyenként víztiszta üveges alapanyagban a *kristallitoknak* mind azon lényeges formája megvan, a mit az eddigiekben láttunk. Vannak ezenkívül fekete merev, egyetlen fonalból álló *trichitek*, apró, sokszor ékalakú magnetit-szemcsékkel. Az ilyen magnetit ékecskéek önállóan is előfordulnak az üvegben; egyik végükön nem ritkán trichitté húzódnak ki. Egy másik formája a kristallitoknak vékony és nagyon hosszú tűalakú, de már kettős határvonalú képződmény. Elég bőven vannak rövid pálezikaalakú, világos, sárgás zöld kristallitok, a melyeknek színe legjobban a víztiszta

üvegben tűnik fel. Ezek nagyon hasonlítanak a pyroxen-mikrolithokhoz. Némelyik csoport tagjain apró magnetit-szemecskék is ülnek. Ezen sárgás zöld ásványanyag némelykor még tökéletlenebb alakban, t. i. apró globulit-szerű, szemcsés csoportokban jelenik meg, a melyek csoportonként egyszerre sötétednek el.

A sárgás zöld kristallitok kiválásuknál a folyós oldatban lebegő ásvány-maradékokra telepedtek le nagy előszeretettel, azért a legömbölyödött földpát és quarz-szemek körül sokszor egy ilyen kristallitburkot találunk. Máskor pedig maga egy-egy kristallit szolgál központúl, a mely körül egy egész sereg vált ki, megzavarván ez által az üveges alapanyagot. Általában véve a tökéletlen embrionális kristálykáknak kitünő példái vannak ebben.

A nagyobb ásványos elegyrészekről egészben véve az áll, a mit már az előbbi közetekben leírtam.

*Quarz* nagyon bőven van benne és a zárványok — a melyek itt is nagy számmal vannak — oly mereven hintvék el egy irányban, hogy fölületes megtékintésnél repedéseknek gondolná az ember.

Földpátok közül nagyon nevezetes, hogy orthoklas és sokszoros ikreket képező *plagioklas*on kívül van benne *mikroklín* is, a mi rhyolithokban mint eredeti elegyrész eddigele tudtommal kimutatva nincsen.

A mikroklín jól mutatja a rács-polarizálást, a melynél az egyes léczek közel  $15^\circ$  alatt sötétednek el. Olyan viselkedés ez, a mely a oP metszetnek felel meg.

Hogy a földpátok fentebb többször említett eserépfedélalakú össze-repedése az üvegesedéssel van összefüggésben, arra igen csattanós példákat találunk ezen közet csiszolatában, t. i. az üvegyanyagban látunk egy-egy össze-repedezett földpátmaradékot úszni, a mely közönséges fényben egész kiterjedésében egyformának látszik, poláros fényben azonban kitűnik, hogy külső része már amorph, csupán csak a legbelső karéj polarizál még.

A plagioklas ikerlemezek egymástól  $12, 15, 16, 18, 21^\circ$  alatt sötétednek el.

Apró mikroszkópos hézagocsákban utólagosan *zöld opálfoltok* váltak ki. Ezen közet egyik részén — a melyik t. i. az atmoszphæriák hatásának ki volt téve — erősen elnállott.

### f) Rhyolithbreccias tufa.

«f» betűvel megjelölve egy nagyon erősen elnállott breccias közetet küldött O. HOLST úr, «erdiger Tuff» név alatt. Ez a rhyolithoknak legutolsó képviselője.

Oly nagy mértékben van elnállva, hogy részletesebb leírásába nem bocsátkozom, csak azt akarom röviden megjegyezni, hogy sárgás zöldes barna földes alapanyagba mállott rhyolithlemezek, töredékek vannak nagyobbreszt

beágyazva. A rhyolithtöredékek különböző fajtaúak, de *horzsakőfélék* vannak benne legnagyobb számmal. Ez daczára annak, hogy erősen elmállott, földesnek látszik, mégis elég jól mutatja a rhyolithok jellemző lángkiséreleti viselkedését, csupán a piszkos barna szín, a milyennel a megolvadt küllhólyagos szem bír, mutatja az elváltozást (I. Na 3, K 0, olv. 4: gipszszel Na 4, K 2—3).

A rhyolithokon kívül van benne gránitos szerkezetű mag, valószínűleg olyan, a minő a következő (*g*) példányban is, csakhogy elmállva. Ezzel részletesebben nem foglalkoztam.

A közetrészek mellett vannak benne nagyobb ásványszemek, és pedig föltűnően ép állapotban. Hogy a quarzszemek épek, az még nem lep meg, de találtam benne föltűnően ép, jól hasadó földpátot is, — a mint a lángfestés mutatja — kálium-földpátot (I. Na 3, K 1, Olv. 4 küllhólyagos; gipszszel Na 4, K 3).

Érdekes ezen példány, mert arra mutat, hogy a rhyolithbreccziák Svédországban is épen úgy kísérei a rhyolithoknak, mint Magyarországon.

### *g*) Gránitbreccziás porphyr.

Ezen közetről ezt írja a katalogusban O. HOLST úr, «grüne Breccie, das vulkanische Gestein regelmässig begleitend». Ez már szorosan véve nem tartozik a rhyolithokhoz, hanem mint azok rendes kísérijét leírom röviden, mert ásványos alkotó részeit tekintve is kitűnik közöttük az összefüggés.

Zöldszínű, durván conglomerátos ezen kőzet. A mint az egyetlen kézi példányról leolvashatom, zöldes barna, porphyros kőzet az alapanyag, a mely gránitos szerkezetű világos zöld brecciaszerű magvakat fog közre.

Az ásványos összetétele úgy a porphyros, valamint a gránitos résznek nagyjából ugyanaz. Főkülönség köztük tehát az, hogy a porphyrban egy zöldes barna, vaskos amorph alapanyag tartja össze a kisebb-nagyobb ásványszemeket, míg a gránitos részben ezen szemek minden alapanyag közbejötte nélkül tapadnak egymáshoz.

Az ásványos elegyrészek nagyrészt ebben is azok, a melyek a rhyolithokban voltak, t. i. quarz az uralkodó, a földpátoknak mind a három főfaja: orthoklas, mikroklin, plagioklas, továbbá magnetit. Ezek a rhyolithokkal közös elegyrészek. Van ebben ezeken kívül ép biotit is, a mit a rhyolithoknál csak kétségesen, nagyon elváltozott formájában találtam, és *chromit*. A zöld színt épen a chromit elmállása okozza. A zöldszínű mállási termény behatol az ásványos elegyrészek közé, azok repedéseibe és hasadásaiba.

Az egyes ásványok a rhyolithokban találtakhoz hasonlítva, föltűnően épek, a rhyolithoknak cserépfedélszerű repedéses alakjai ebből egyáltalában hiányzanak. De elmállott kaolinos szemeket találunk itt is.

A biotitok nagyon világos barna színűek, pleochroismusuk azért erős,

némelykor erősen meg vannak hajolva. Vannak benne igen vékony töredékek, olyanok is, a melyek csak egyetlen hosszú hasadási lemezből állanak. Sokszor a vas oxidálódván, kiválik, némelykor ehhez még zöld festés is járul. Feltűnő általában, hogy az elegyrészek jóformán mind szemek, töredékek és nem kristályok. Mikroclinok gyönyörűek vannak ugy a porphyros, mint a gránitos részben. —

Nem volt szándékom a svédországi rhyolithos kőzeteket részletesen leírni, mert egy-egy kézi példányról egész kőzetcsoportot ismertetni lehetetlen is; lehetetlen főként a rhyolithoknál, a hol sokféle módosulat hirtelen megy át egymásba; lehetetlen, ha még hozzá a példány annyira mállott, mint a rendelkezésemre állottak egy része (némelyik közvetlen a legfelső mállott részről van űtve). Konstatálni kívántam csupán azt, hogy ezekben határozottan rhyolithokkal van dolgunk és pedig igen változatosan kiképződött rhyolithokkal, azaz, hogy ezen a mieinknél valószínűleg idősebb rhyolithoknál is az a sokféle, tarka, némelykor keveréknek látszó kiképződési mód van meg, a mely a magyarországi és egyéb fiatal rhyolithoknál ismeretes.

## TRACHYTJAINK NÉHÁNY RITKÁBB ZÁRVÁNYÁRÓL.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Tudjuk, hogy az eruptív kőzetek zárványai nemcsak különbözők, hanem némely kőzetben sokfélék is lehetnek. Általában állhthatjuk, hogy valamely kőzet fiatalabb korával szaporodnak zárványai is, mi nagyon természetes, ha meggondoljuk, hogy az üledékes kőzetek mindinkább növekedő sorozatán kénytelen áthatolni.

Innét van az, például egy konkrét esetet, harmadkori eruptív kőzeteket, a trachytokat és a bazaltokat tekintve, hogy bennök megtalálhatjuk valamennyi formáció kőzeteinek töredékeit a kristályos paláktól kezdve föl egészen a pontusi emelet homokkövéig. Míg egyrészt valamely kőzetben található ásványok közül a legfiatalabb az illető kőzet korbéli meghatározására a legfontosabb, addig viszont a régibb s a kor meghatározására kevesebb értékkel bíró zárványok becses adatokat szolgáltatnak ama mélységek geológiájához, a honnan az őket körülzáró eruptív kőzetek feltörték.

Az eruptív kőzetek zárványait helyesen felismerni már régóta a geologia, de kivált a petrographiai geológiának egyik főfeladata.

Ez alkalommal azonban a trachytjainkban található zárványoknak csupán csak néhány speciális nemere ohajtanám a tisztelt szakülés figyelmét irányítani, s ez a *cordierit-gneisz* és egy-két egyéb rokon *gneiszváltozat*.

Könnyebb áttekinthetés végett felsorolom előbb az eddig ismert régibb adatokat, a melyeket azután még néhány újabb esettel kibővíteni fogok.



Első, ki a cordieritet magyarhoni eruptiv kőzetben kimutatta, VOGELSANG HERMAN volt.<sup>1</sup>

VOGELSANG a Karancs kőzetében találta a cordieritet; ő maga ugyan nem ismerte e hegységet, hanem csak azt a kőzetspéldányt tanulmányozta és írta le, mely ZIPSER ANDRÁS útján került a bonni egyetem ásványtani gyűjteményébe. A darabhoz mellékelte ezúdulán mint lelőhely csak «Somos-Ujfalu» állott az előfordulás közelebbi megjelölése nélkül s midőn VOGELSANG ezt a darabját a dr. SZABÓ JÓZSEF-től kapott újabb anyaggal összehasonlította, kitűnt, hogy az vele nem azonos, hanem sajátos eltéréseket észleltet; nevezetesen üdőbb megtartású, bőven tartalmaz apró gránát- és kék cordieritszemeket, és e mellett fluidális szövetű is, mi a Karancs rendes kőzeténél nem észlelhető. A Karancs és a Sátoros nevű trachytkúpokat bejárta azóta dr. SZABÓ JÓZSEF úr, valamint többször magam is, egy ízben dr. SZONTAGH TAMÁS úr kíséretében, de a VOGELSANG-féle példányhoz hasonló kőzetet találnunk nem sikerült.

A Karancs kőzete általában véve egy többé-kevésbé zöldköves, fluidális szövet nélküli amfibol, ritkábban biotit-amfibol-andesit, a melyben gyéren behintve mogyoró nagyságú zónás szerkezetű gránátok fordulnak elő. A bonni példány előfordulásának viszonyait tehát még mai napig is homály borítja.

1880-ban dr. SZABÓ JÓZSEF<sup>2</sup> a maga részéről is megvizsgálta mikroszkop alatt a Karancs kőzetét, a midőn kék cordieritet ugyan nem talált, de ezen ásványnak metamorphosis útján a quarzból és a földpátokból való képződését mutatta ki.

A második eset, a melyben *kék cordieritről* volt szó, 1877-ben iratott le dr. KOCH ANTAL által a dunai trachytesoport jobbparti részének földtani viszonyai című munkája 77—79. lapjain. Dr. KOCH ANTAL ugyan egyéb zárványokon kívül egy dió- és egy gyermekökólnagyságú cordieritgneiszdarabot is talált a szentendrei Kapitány-hegy amfibol-augit-andesitjében. E zárványok mállott földpátot, biotitot, cordieritet és pleonastot tartalmaznak elegyrészek gyanánt.

Kimutatta végre Magyarországon mint harmadik a kék cordieritet, szintén mint zárványt dr. SZONTAGH TAMÁS a zólyommegyei Polana augit andesitjében.

Dr. SZONTAGH TAMÁS<sup>3</sup> az általa talált zárványban kék cordieritszemeken kívül még hämatit- és biotitlemezeket, magnetit csoportokat és pleonast

<sup>1</sup> ZIRKEL F. Die Krystalliten von HERMANN VOGELSANG. Bonn, 1875. p. 153—158.

<sup>2</sup> Dr. SZABÓ JÓZSEF a gránit és a cordierit szereplése a magyarországi trachytkőben. Értekezések a természettudományok köréből. Kiadja a magyar tud. Akadémia IX. kötet. 23. szám. 1880.

<sup>3</sup> Dr. SZONTAGH TAMÁS: Zólyommegye kőzeteinek petrográfiai ismertetése. Földtani Közöny XV. p. 99—120.

kristályokat említ és hozzáteszi, hogy «ezen cordierit tartalmú andesit nincsen messze a cordierit tartalmú gneiszoktól, melyek e helyütt az andesitet környezik», s továbbá, hogy a cordierit «bizonyosan innét került az augit-andesitbe».

Áttérek ezek után egy-két újabb eset felsorolására.

4. *Cordierit zárvány a dunai trachyt-csoportban Maróthon.*

A világosszürke amfibol andesitben egy kb. félmogyoró nagyságú tömött közetzárványt letem, mely kékes szürke színe által már előre gyanította a cordierit jelenlétét. Az egyik részéből készített vékony csiszolatban a túlnyomó részt a cordierit képezi. Szabálytalan szemei vagy víztiszták, vagy pedig világos, vagy szürkés kékszínűek, és ez utóbbi esetben igen tisztán mutatják a kék szín sötétebb és világosabb egymásra következő árnyalataiból álló pleochroismust. Kettős nikolok között hasonlóak a polarisáció színei a quarzéhoz ugyan, de általában mégis bágyadtabbak mint emezéi. Egy-két üde szemem paralell hasadási vonalakat észleltem ( $\infty\checkmark\infty$  szerint), a melyek irányában a kioltás egyenes. A színtelen szemek nagyobb része azonban tele van finom mikroszkopos vékonyságú tűk nemezserű pamataival, a melyek egyszerű fényben tejes pelyheknek látszanak, polarizált fényben ellenben igen élénk, nevezetesen sárga, piros és kék színeket játszanak. Ezek a legnagyobb valószínűséggel a mi esetünkben is *sillimannitra* vezethetők vissza. A második főásvány, mely a cordierit mellett, sőt benne is előfordul, a *pleonast*, melynek kisebb-nagyobb szemei vagy az octaëderből származott négyzet és hatszög alakú átmetszetei, ha elég vékonyak, sötétzöld színnel átlátszók és isotropok. A harmadik elegyrész a *biotit*, mely apróbb, vagy nagyobb részletekben és foszlányokban van a csiszolatban jelen. *Quarz* és *földpát* szintén, de aránylag kisebb mennyiségben fordulnak elő, utóbbiból láthattam egy mikroklínra emlékeztető keresztet rovátkossággal bíró szemecskét is, míg néhány ikerrovátkos egyén plagioklasznak tartható. Végre megemlítendő még egy pyroxenféle ásványnak egy-két foszlánya.

5. *Cordierit- és rokon gneiszzárványok a dévai amfibol-andesitben.*

Úgy látszik, hogy ebben az andesitben sűrűbben találhatóak dichroitos zárványok, a mennyiben úgy a várhegyi, mint pedig az ismét NyDNy-ra eső trachyttömzs nagyszemű közetében is találtam félmogyoró nagyságú zárványokat.

Az egyik zárvány, mely a várhegy közetéből való, a cordieritet szabálytalan kékes színű szemekben tartalmazza, a melyek tele vannak rövidebb és hosszabb pálczikaalakú rendetlenül elhelyezett mikrolitos interposíciókkal. A rövidebbek sárga, egészen barnás sárga kis oszlopok, melyek néha térdalakú ikrekké vannak összenöve. Ezeket *hutílok*-nak, a színtelen hosszúakat pedig *sillimanit*-nak tartom.

A vékony csiszolatban felismerhetjük továbbá a *biotitot*, a *földpátot* és a zöldesen áttetsző *pleonastot*.

Egy másik agyagpalaszerű zárvány a durvaszemű andesitből került ki, es ebben a kékes, dichroitikus cordieritszemek hosszú csikokban vannak elhelyezve számtalan pleonasztzemecske kíséretében.

Felette érdekes továbbá a dévai várhegynek egy másik gneiszzárványa, melynek alapját tulnyomó földpát, részint orthoklas, részint pedig ikerrovátkos plagioklas képezi. Többi elegyrészei a biotit és a pleonast. Ez utóbbinak szemei azonban a csiszolat vastagsága miatt csak részben lettek áttetszőkké úgy, hogy egész biztosan nem tudhatjuk, vajjon az opakszemek között nincsenek-e még magnetitkristályok is jelen, noha hozzá tehetem, hogy a csiszolatban ráeső fényben ez utóbbit jellemző fémes fényt nem láttam. Egyes helyeken e színes elegyrészek, melyek különben a közetet sűrűn ellepik, hiányzanak, miáltal kördedalakú tisztások jönnek létre, a melyek közepén sötétebb vagy világosabb kék kristályok vagy kristályhalmazok foglalnak helyet. Az egyes kristályok nagysága kb. 0·3—0·6 mm. és egy esetben egész világosan lehetett megfigyelni, hogy hatszöges oszloppal van dolgunk. Erős harántvonalok mutatják, hogy ásványunk a bázis szerint jól hasad. Bázisos átmetszetet azonban a különben is kis csiszolatban nem találhattam. A kristályok színe kék, de nem mindig egyöntetűen, hanem olykor foltosan, sötétebb-világosabb kék, sőt egy és ugyanazon kristályon néha szintelen is. A pleochroismus sok kristálnál jól észlelhető, és kék és zöldes kék, sőt egy-két esetben határozottan tengerzöld színekből áll. Polarizációs színei felette élénkek, fénytörése nagy, kioltása egyenes. E kristályok egyes *rutil*-tükhöz kívül más zárványokat nem tartalmaznak.

Mindezek alapján azt hiszem, nem tévedek, ha *korund*-ra gondolok és evvel azonosítom a szóban lévő zárvány mikroszkopos kristálykáit.

Ilyen korundkristálykákat egészen hasonló viszonyok között találtak TELLER és JOHN egy palás gneisz fekete csomóiban *Seeben* mellett Dél-Tyrolban.

Az egyes korundkristályokon kívül vannak kristályszemecskék fűrt-szerű halmazai, melyek szintén izolálva, világos udvarok által körülvéve fordulnak elő a csiszolatban. Színe világos kék, sőt megközelíti a szintelent; vajjon ezek is korundoknak tarthatók-e vagy sem, azt nem merem egész biztosan állítani; annyit azonban említhetek, hogy polarizációs színei szintén élénkek és hogy hasonlóképen zárványoktól mentek, és haránthatadásokat is mutatnak.

Végre a *rutil* mikrolithjaira vonatkozólag még megjegyzem, hogy azokat a korund kristályain kívül is találtam.

6. *Zárványok a kissebesi dacitban.* Az egyetemi ásványtani intézet gyűjteményében van egy félököl nagyságú darab, mely még összefüggésben látható az ismert kissebesi dacittal. E kékes zöldes feketés zárványban kézi nagyítóval felette parányi apró biotitot, továbbá egyes nagyobb földpátokat és egyes pyritszemeket látunk.

A vékony csiszolatban a kőzet alapjában szintelen és csak az apró biotitlemezek és a számos pleonastkristály teszi sötétté. A pleonastnak egy része a csiszolat vékonyabb helyein zöldes színnel áttetsző.

A kőzet főtömege szintelen parallel fekvésű hosszú oszlopos kristályokból áll, melyek pamatai egymást keresztezik is. A kristályok a  $oP$  lapnak megfelelően haránthasadással bírnak. Polarisatiós színei rendkívül élénkek: vörös, sárga és kék. Kioltása mindenkor egyenes. Ha e kristályos palákban előforduló ásványokat áttekintjük és a miénkkel összehasonlítjuk, akkor csakis a sillimannitnál és az andalusitnál fogunk megállapodhatni, a melyek mindketten rhombosak. E két ásványt azonban vékony csiszolatban egymástól megkülönböztetni felette bajos, s rendszeren a nagyobb dimenziókat veszik az andalusitra nézve ismertető jelnek.

Ezek szerint tehát igen valószínű, hogy a jelen esetben *andalusit*-tal, illetőleg *andalusitgneisz*-szal van dolgunk.

Egy másik zárvány, melyet szintén dr. SZABÓ JÓZSEF elnök úrtól kaptam, makroszkoposan kékes szürke színénél fogva sokat ígérőnek látszott ugyan, mikroszkóp alatt azonban kitűnt, hogy nem egyéb mint rendes biotitos orth.-plag.-quartz tartalmú gneisz, a melyben az eddig említett ritkább elegyrészek közül egyet sem bírtam találni.

7. *Cordieritgneiszzárvány a sátoralja-ujhelyi Kopaszkahegyről.* A Kopaszkahegy amfibol-hypersthen-andesitjében egy kb. nagyobb babnagyságú sötétkékes fekete tömött zárványt leltem, mely vékony csiszolatban aprószemű biotitgneisznak bizonyult. E gneisznak egyik lencséje azonban egészen eltérő képet nyújt. A közepét ugyanis kékszínű dichroistikus *cordierit*-szemek foglalják el, melyek sűrű sillimannitűk pamataiba vannak beágyazva. Úgy a cordierit hosszukás szemei, mint pedig a *sillimannit*-tűk egyenes kioltással bírnak.

Ezt az egész csoportot körülveszi azután egy zöldesen áttetsző pleonast-kristályokból álló sűrű koszorú.

Ezek alapján ezt a zárványt is cordieritgneisznak tekinthetjük.

8. A Tokaj-Hegyaljáról dr. SZÁDECZKY GYULA úr szívesége folytán még egy gneiszzárványt vizsgálhattam meg. E gneiszzárvány egy hypersthen-andesitben fordul elő, és a zárvány körül lévő üregekben szép *tridymitek* láthatók. Mikroszkóp alatt ezen zárvány rendes biotitos gneisznak bizonyul ugyan, de feltűnő, hogy a zöld színnel áttetsző *pleonast* nagyobb mennyiségben van benne. Ezen kívül még egy nagyobb *granát*-szem is került a csiszolatba.

Valamennyi az előbbieken leírt zárvány éles körvonalakkal bír és semmiféle nyomát nem mutatja az őket környező hevenfolyó trachytanyag egykori hőbehatásának.

\* \* \*

Láthatjuk már ezen kevés adatból is, hogy *cordierit*, de kivált *pleonast*-tartalmú gneiszok hegységeink mélyében bővebben fordulnak elő, mintsem közönségesen hinnők; sőt nem hiányzanak a *korund* és az *andalusit*-tartalmúak sem.

Önkénytelen merül most fel az a kérdés, vajjon a felszínen is ismerünk-e ezekhez hasonló kőzeteket?

Eddig csak dr. SZABÓ JÓZSEF\* elnök úr tesz említést arról, hogy Selmecz környékén a Vichyei völgyben a gneiszban *cordierit* is fordul elő, de a mint a példányt látni alkalmam volt, az egy durvaszemű gránitos *cordieritgneisz* zöldes csillámmal és távolról sem hasonlítható a bemutatott tömött zárványok kőzetéhez.

A hodrusi nándortárnai gneisz pedig, makroszkoposan már jobban közelíti meg zárványaink habitusát, és mikroszkóp alatt is tüntet fel némi rokonságot kőzeteinkkel, a mennyiben *pleonastot* is tartalmaz.

Ha pedig az előfordulási viszonyok kedvéért más országokat, nevezetesen pl. a jól áttanulmányozott szász granulithegységet tekintjük, a *cordieritgneiszok* bőven előfordulnak, akkor azt látjuk, hogy azok ott a kristályos palakőzetek legalsóbb emeletében az ü. n. granulitformációban képeznek betelepüléseket.

Azt hiszem, hogy ezt a körülményt figyelmeztetésül vehetjük arra nézve, hogy a *cordieritet* és a rokon gneiszokat mi is a kristályos paláink mélyebb emeleteiben keressük.

## AZ ISTVÁN-TELÉR ÉS MELLÉKERECEIRŐL.

HEGEDŰS PÁL-tól.

Az István-telér, mely a stefultói völgyet átszeli, mintegy szakadékát képezi a Grüner-telérnek. Települési viszonyaikra azonban, nemkülönben a bennök előforduló fémérczek után ítélve lényegesen különböznek egymástól, miután a Grünertelér töltelékének főjellemét a polybasit és stefanit szolgáltatja, holott az István-éren stefanit mellett argentit fordul elő nagyobb mennyiségben.

A múlt század végén foganatosított Ferencz császár-altárna hajtásakor megütött István-telér, kivált ennek István-akna körüli részében, hol három fő- s több melléklapra szakad, oly gazdagnak bizonyult, hogy még a jelen század elejéig is a m. kir. felsőbiber-tárnai bányauradalomnak egyik fénypontját és igen jövedelmező forrását képezte.

A telér lapjai legszebb kifejlődésüket az István-akna második nyilamán

\* Geologia 322. lap.

érték el. Ezen nyilamtól úgy fölfelé, mint lefelé helyenként egyesültek e lapok, egészen tizenkét méter vastag, érczes oszlopokká alakulva, melyeket a mellékkőzet lágyságánál fogva igen gyorsan lefejtettek.

Ezen művelet annyira jövedelmező volt, hogy az utóbb berakott üregeket még mai napig is «Isten áldása»-berakatoknak nevezik.

Hogy mennyire dúsak lehettek ezen közök, kitűnik abból is, hogy a felső biber-tárnai telep vagy 50 évig leginkább csak a berakott kőzet újabb átszemeléséből tartotta fen magát.

A fő érczes-oszlopon keresztül vonul az istvánaknai m. kir. és az örök béke-telep társulati és kincstári bányatelek közti határvonal.

Az István-akna telkének ÉK-i részében, Mária-akna felé még egy másik gazdag érczoszlopot tártak fel, a melyen túl az addig egyesült erek ismét szétágaznak s külön-külön nevet is viselnek. Az aknától mintegy 300 méternyire a főtélér három lapja egymástól még megkülönböztető, s itt helyenkint fejtésre méltó közök is fordultak elő; majd azonban átmeny a «Morgenklufft»-érbe, azután pedig mindinkább szegényebbé válván a «Lapos-ér»-be, míg végre a «Grüner-telér» negyedik erecse teljesen elvágja.

DNy-i irányban a telér az «Örök béke» telepen, az István-aknától 250 m.-re követhető, hol azután a «Feher ér» által, a melynek közelében, valamint az érintés lapján újból dúsgazdag volt, olyan elvetődést szenvedett, a melynek tulsó szárnyát megtalálni eddigelé még nem sikerült.

Említve volt, hogy az István-akna körüli, érczen gazdag oszlopot a Ferencz császár-altárna hajtásával ütötték meg, sőt a további feltárásokat és fejtési műveleteket is innét foganatosították. Együttal megindították az altárna feletti vágatokat, egyrészt, hogy a levegő keringését lehetővé tegyék, másrészt pedig a közlekedést és szállítást megkönnyítsék.

Mivel ezen érczes oszlopok helyenként 12 m. vastagságot is elértek, olyan fejtési módot kellett követni, hogy az egész köz minden veszély nélkül kiszedhető legyen. Ezért alkalmazták a haránt-pásztafejtést,\* hogy ez által

\* *Haránt-pásztafejtés* = *Querstrossenbau* (Pécs A. bányászati szótára szerint) *Strassenbau* vagy *Strossenbau* alatt azonban olyan fejtési módot értünk, a melynél a bányász felülről halad lefelé és a felső kiaknázott és ácsolattal ellátott üregeket meddő kőzettel berakja. Szerző azonban nyilván egy olyan fejtési módról szól, a melynél a bányász alulról fölfelé dolgozik, a meddő kőzetet lábai alatt felhalmozza és azon állva a vágat tetőlapjáról szedi az érczet. Ezen fejtési mód általában *Fürstenbau*-nak (Pécs szótára szerint *Jäterájásnak*) vagy helyesebben tetőpásztának neveztetik. A jelen esetben azonban alighanem ez utóbbinak egy egészen speciális módjáról van szó, még pedig az úgynevezett *Querbau*-ról, vagyis Pécs Antal szerint *keresztfejtésről*, melyet Selmecezen 1749-ben ZURSEN bányagondnok hozott divatba a Kóroda-telér lefejtésénél. E fejtési mód t. i. abban áll, hogy több emeletben egymás fölött a telér csapásirányában tárnákat hajtának, a melyek szintjeiről a bányász fölfelé a következő tárnaszintig dolgozik oly módon, hogy a lefejtett meddő kőzetet folyton emelkedő zsámolyul felhasználja. *Szerk.*

az emeletet szeletenkint kiszedve, a keletkezett űrt töreccsel kitömve s azon állva az érczet olcsón nyerhessék.

Ezen fejtési mód mellett ki is szedték az akna körüli oszlopot a IV-dik nyilamtól kezdve fölfelé az I-ső nyilam szintjéig, de miután eléggé szilárd támpontokról gondoskodva nem volt, melyek a tömedéket tarthatták volna, ez utóbbi önsúlyánál fogva az alatta lévő ácsolatot összemorzsolva lezuhant a IV. nyilamra, a melyen a közlekedést teljesen megszakította. Ezen omlás által még maga az akna is bedőléssel fenyegetve volt.

Ezen tömegmozgás következtében az I-ső nyilamon oly nagy, még most is látható üreg támadt, hogy abban az istvánaknai aknaház a telepházal együtt bátran elférhetne.

Hogy milyen üregek keletkeztek az Örök béke (Friedenfeld) bányatelek mélyében még ezenkívül, azt ez idő szerint nem mondhatjuk meg, de annyi bizonyos, hogy itt is nagyobb üregeknek kell létezniök, mire a bányában igen gyakran hallható omlások morajából következtethünk.

Az István-ér három főlapja a II-ik nyilam szintjén bizonyos vastagságú meddő közök által egymástól elkülönítve egészen önállóan lép fel, úgy hogy egyenként is művelésre méltók voltak, csakhogy itt más mellék- vagy keresztterecskékkal nem bírtak s fémtartalmuk sem volt oly dús, mint egyesülésük helyén.

Mindazonáltal azonban, hogy a főlapok az egyesülés helyén érczesek voltak, fémtartalmuk még sem volt oly nagy, mint azoké a mellékterecské, a melyek által átszelettek.

Az ércz, nevezetesen pedig a nemes ércztartalomban mutatkozott eme nagy különbségek abban lelik magyarázatukat, hogy míg a főlap tölteléke inkább quarzos volt s csak kisebb fészkekben tartalmazott többnyire *stephanitot*, addig a főerekből kiinduló ercek inkább mangánpátos, tehát rendszeren a jó érczet kísérő töltelékben, egymást folyton keresztező, aprószemű érczes erekben bővelkedtek, a melyek *argentit*-et szolgáltattak, sok ízben mázsánként 3000—4000 gramm arany-ezüst fémtartalommal.

A mellékerek között nem csekély szerepet játszottak az I-ső fő- vagy fedőérből a fedőkőzetbe induló erek. A fedőkőzet kivált a IV- és a III-ik nyilam között igen váladékos és repedéses. Ezen erek, melyek a fedőér szegényebb pontjaiból hegyes, 20—25°-nyi szög alatt ágaztak ki, gazdag ércztartalmukkal nem egyszer vonták el a főlap további feltárásától a bányász figyelmét.

A három főlapot átszelő mellékterecsek kisebb-nagyobb fémtartalmát már előre jelölte ama szög, a mely alatt a főlapokat átmetszettek. Legdúsabbaknak bizonyultak azok, melyek 30—50°-nyi szög alatt találkoztak a főlapokkal.

A mellékterecsek közti tért szintén mangánpát töltötte ki, de mivel benne szabad szemmel egyáltalában nem voltak megfigyelhetők nemesebb

fémszemeckék. rendszeren csak a zúzóércz közé kevertetett, a nélkül, hogy eddig fémtartalmára külön megvizsgálták volna.

Ezek azok a viszonyok, melyek az erekre nézve a IV-ik nyilamtól a III-ik nyilamig mindenütt szépen megfigyelhetők.

A IV-ik nyilamtól lefelé az elősorolt viszonyoknak éppen ellenkezőjét találjuk, minthogy az érezoszlopok nemcsak hogy mindinkább összébb szorúlnak s nagyobbrészt meddőkké válnak, hanem az az ércz is, mely bennök még előfordul s mely a felsőbb szintekben oly busásan fizetett, mindinkább gyérül és szegényebbé lesz. A Károly-nyilamon és alatta a nemes érczet fokozatosan már ólom- és rézércz kezdi helyettesíteni, végre oly annyira, hogy az István-ér V-ik nyilam szintjén már csak igen kevés helyen volt haszonnal fejthető.

Fontos szerepet játszott a «Morgenkluft» vagy keleti ér, melybe az István-ér ÉK felé átment. A keleti ér tulajdonképen jól meghatározható vezéretet nem is képez, hanem inkább több egymással, hol párhuzamosan, hol egymást keresztül-kasúl átszelő éresoportozatot alkot, melynek fémtartalma az igen gyakran előforduló arzénkovand következtében ugyan tetemesen alább szállott, de azért tömeges termelés mellett még jövedelemmel lemívelhetőnek bizonyult.

A lapos ér, melynek telérkitöltése inkább rhyolithos kinézésű, szerepére nézve az ércztermelésben leghátrább maradt, településére nézve azonban egy kis szabályosságot mégis mutat, mivel folytonos eret képezve, figyelemmel kísérhető volt.

Az V-ik nyilamon a Grüner-telér szakadéka a IV-ik ér, mely az István-eret északkelet felé határolja, igen szívós zöldkőkitöltésű s át van ugyan szöve 1—2 cm. vastag ólomérczes erekkel, de miután ezek fémtartalma arany-ezüstben alig haladja meg métermázsánkint a 70—80 gr.-ot, a költséges munka miatt kevésbé volt művelve.

Hogy a termelt zúzóérczek miféle credménynyel dolgoztattak fel s hogy minő hasznót hajtottak, arról volt alkalmam a már fentebb említett tiszta mangánpátnak hitt s a zúzóércz közé kevert köznek fémre való megvizsgálása által, valamint a zúzóban előállított marának fémtartalma alapján tudomást szerezni.

A zúzómarából próbát vettem és pedig a szérfejéből, a közepéből s az alsó lapátokból, a mikor is azt találtam, hogy e próbák fémtartalomra nézve alig különböznek egymástól; legföljebb 10 gr. volt köztük a különbség: a mennyiben a szérfejéből egy métermázsa 130 gr., a középső és alsó lapátokról pedig 140 gr. arany-ezüstöt tartalmazott.

A kénv-tartalomban azonban a három próbánál 20 kilogr. különbséget találtam. A mangánpátot arany-ezüstre megvizsgálva, mmázsánkint 230 gr.-ot találtam, de azért a kihozott mara még sem fizette ki a zúzó és kohó költségeit. Azon tünődve, minck tulajdonítandó eme nagy különbség, kísérletképen a mangánpátot közönséges czukortörő mozsárban lisztte törve, kézi



szérkén kezelve, a víz felszínén nagyítón át apró pikkelykéket vettem észre. Midőn a szérkéről a vizet csészébe öntöttem s azután porcellántégelyben elpárologtattam, szürke üledéket nyertem, mely nem volt más, mint a mangánpátban igen finoman behintett argentit, mely a törővas alatt összelapítva a szeren a víz által tova sodortatott. Ez a körülmény okozza azt, hogy az egyes lapátok közti fémkülönbség alig számba vehető, miután az argentitlemezekék legnagyobb része a vízárral elúszik s viszont ebből következtethető az is, hogy az istvánaknai zúzóérczek legjobban akkor fizettek, míg azokat a IV-ik nyílamlatti ólomban dúsabb művelések szolgáltatatták, a mennyiben a nehezebb galenitszemeket a víz nem sodorhatta el magával.

## KISEBB PHYTOPALÆONTOLOGIAI KÖZLEMÉNYEK.

Dr. STAUB MÓRICZ-tól.

### 1. Növénymaradványok a dobsinai jégbarlang környékéből és *Glyptostrobos Europæus* Brngt-sp. elterjedése Magyarorszáiban.<sup>1</sup>

A harmadkor leggyakoribb növényeinek egyikét, *Glyptostrobos Europæus* Brngt-sp.-t már a Zsilvölgy aquitániai flórájáról szóló dolgozatomban írtam le részletesen (M. kir. Földtani intézet Évkönyve, VII. köt. 232—241. old.). Az ott előadottakat azzal akarom itt kiegészíteni, hogy a tisztelt szakülésnek bemutassam ama példányokat, melyeket a m. kir. Földtani intézet phytopalæontologiai gyűjteménye részére sikerült megszerezniem és melyek e nevezetes növény virág- és gyümölcsrészeit tüntetik fel. E példányokat Schönegg mellett Stiriában gyűjtötték (V. ö. Staub M., a m. kir. Földtani-Intézet 1886. évi jelentése, 210. old.) és a leletek nyomán *Glyptostrobos Europæus* azon ritka fosszil növények egyike, melyeknek most már minden egyes részét ismerjük.

A mi most e növénynek hazánkban való előfordulását illeti, innét az irodalomban eddig 19 lelethelye van már följegyezve; a mint ezt a következő összeállítás mutatja:

*Aquitániai emelet*: Straczena Dobsina mellett, Zsilvölgy,<sup>2</sup> Vrdnik a Frusca Gorában.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Előadott a Földtani-Társulat 1888. április hó 11-én tartott szakülésén.

<sup>2</sup> D. STUR, Verhdlg. d. k. k. geol. R. A. Jhrg. 1872. pag. 149. — K. HOFMANN, Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XX. pag. 527. — O. HEER, a m. kir. Földtani int. évk. vol. II. p. 13. (Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. Bd. II. pag. 11.) — M. STAUB, a m. kir. Földtani intézet évkönyve vol. VII. pag. 232. (Mittheilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. vol. VII. pag. 241.)

<sup>3</sup> D. STUR, Verhdlg. d. k. k. geol. R. A. Jhrg. 1872. pag. 340. — O. LENZ, Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XXIII. p. 308. — A. KOCH, Földtani Közlöny, vol. III. pag. 145. et Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XXVI. pag. 35. — M. STAUB, Értek. a termittud. köréből. vol. XI. pag. 14.

*Alsó mediterrán emelet*: Brennberg Sopron mellett,<sup>1</sup> Salgó-Tarján,<sup>2</sup> Tekeres és Nádasd Baranyamegyében,<sup>3</sup> Jelja Mehádia mellett.<sup>4</sup>

*Felső mediterrán emelet*: Múriafalva Vas megyében,<sup>5</sup> Bozovics Krassó-Szörénymegyében.<sup>6</sup>

*Szármat emelet*: Körnőczbánya,<sup>7</sup> Kisbánya Szatmármegyében,<sup>8</sup> Prevalény Aradmegyében,<sup>9</sup> Sused<sup>10</sup> és Gornji Stenjovec<sup>11</sup> Zágráb közelében.

*Ponti emelet*: Geletnek Körnőczbánya mellett,<sup>12</sup> Ujfalú<sup>13</sup> és Karáló<sup>14</sup> Sopronmegyében, Budafa Zalamegyében<sup>15</sup> és Dalbosecz Krassó-Szörénymegyében.<sup>16</sup>

E jegyzékbe mint új lelethely, most Straczena is került. Onnét szürkés mészpálát kaptam, melyre RUFFINY JENŐ tagtárs ur szénkutatói alkalmával akadt és melynek egynéhány darabján növényi meg állati maradványt is talált. Akkor sem a találó, sem magam nem tudtuk, hogy e helyről az irodalomban már egy ízben történt említés; mert a FOETTERLE és ADRIAN készítette térkép Sztraczena vidékén csak a triashoz tartozó kőzeteket tüntet föl; harmadkori üledékeknek nyomát sem találjuk az e vidékről szóló térképen. Míg tehát biztosabb adat birtokába nem jutottan volna, a másutt nyert szóbeli információk nyomán ideiglenesen a felső krétába soroztam (V. ö. a m. kir. Földtani intézet 1886. évi jelentése 198. old.), míg BÖCKH JÁNOS igazgató ur szíves figyelmeztetése után a bécsi cs. kir. Földtani birodalmi intézet közlönyében, a «Verhandlungen» 1874-ik évi folyamának 245-ik oldalán nem akadtam NOTH GYULA ill. STUR DÉNES rövid közleményére, melynek tartalmát itt ismételni szükségesnek találom. Azt mondja a közlemény szerzője: «A Straczena-völgyben a mészben létezik a már ismételtelen leírt jégbarlang. Ezenalúl a hegy lejtőjén és nem messze az országúttól barna márgapalák lépnek föl, melyek friss törés alkalmával igen kemények, de a levegőn könnyen

<sup>1</sup> H. WOLF, Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XX. pag. 29. — M. HANTKEN, a m. kor. orsz. széntelepei etc. pag. 297. (Steinkohlen Ungarn's pag. 281.)

<sup>2</sup> J. SZABÓ, Mathem. és Természettud. Közl. vol. XI. pag. 86.

<sup>3</sup> M. STAUB, a m. kir. földt. int. évk. vol. VI. pag. 28. (Mitthlgh. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. VI. pag. 30.)

<sup>4</sup> M. STAUB, a m. kir. Föld. int. évi jel. 1884-ről pag. 117. (Jahresb. d. kgl. ung. geol. Anst. f. d. J. 1884. pag. 129.)

<sup>5</sup> M. STAUB, a m. kir. Földt. int. évi jel. 1885-ről pag. 194. (Jahresb. d. kgl. ung. geol. Anst. f. d. J. 1885. pag. 221.)

<sup>6</sup> J. BÖCKH, Földtani Közlöny vol. IX. pag. 28.

<sup>7</sup> M. STAUB, a m. kir. Földtani int. évi jel. 1886-ről pag. 201. (Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. f. d. J. 1886. pag. 233.)

<sup>8</sup> M. STAUB, a m. kir. Földt. int. évi jel. 1885-ről pag. 196. (Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. f. d. J. 1885. pag. 222.)

<sup>9</sup> D. STUR, Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVIII. pag. 482.

<sup>10-11</sup> L. VUKOTINOVIC, Rad jugoslov. etc. vol. XIII. pag. 30. — G. PILAR, Foss. Susedana, pag. 21 et 140.

<sup>12</sup> D. STUR, Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Jahrg. 1867. pag. 147.

<sup>13</sup> <sup>14</sup> S. SAPIETZA, Sitzgsb. in Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XIX. pag. 48.

<sup>15</sup> M. STUR, Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XIX. pag. 343.

<sup>16</sup> M. STAUB, a m. kir. földt. int. évi jel. 1885-ről pag. 200. (Jahresb. d. kgl. ung. geol. Anst. f. d. J. 1885. pag. 227.)

tördelnek szét rhombos darabokra. E palákban vannak 2—6 hüvelyknyi vastag feketefényű barnaszénből álló padoeskák, melyek azonban rendszeren a kőzetben elenyésznek (ausschmeiden).»

«A pala bivalvákat és csigákat zár magában, melyek a Gonobitz környékén és a Schallwölgyben Stiriában előforduló Sotzka-rétegek zárványaira élénken emlékeztetnek.»

RUFFINY JENŐ nr közléséből megérthetem, hogy ő ugyanazon helyen és ugyanazon palákban kutatott szén után mint annak idején NOVIH nr és a beküldött márgapalákon csakugyan ugyanazon bivalvákat is találhatni; de ezeken kívül az általam már említett növényi maradványokat is. Ezek részben *Glyptostrobus Europaeus* Brngt sp.-hez tartoznak; egy példány pedig a szintén gyakori harmadkori nád, illetőleg nádrészlet, melyet a phytopaläontologiai irodalom *Phragmites Oeningensis* Al. Br. név alatt ír le.

Ezek után *Glyptostrobus Europaeus* Brngt sp. hazánkban egy új lelethelyével ismerkedtünk meg és midőn a hazai térképen az illető emeleteket jelző színes zászlócskával abból a czélből megjelöltem, hogy a lelethelyek áttekintését megkönnyítsem, ez eljárásom véleményem szerint nem érdektelen körülményt derített föl: ugyanis tudván azt, hogy az ősvilági növény utóda ma Khinában az északi szélesség 24—26-ik fokáig nedves, mocsaras helyeken, főleg tavak meg patakok szélén tenyészik, és most térképünket kis figyelemre méltatva, akkor tényleg azt tapasztaljuk, hogy eddig csak a harmadkori tenger és ennek öbleinek partján találták e fosszil növényt, tehát oly helyeken, hol akkor a lagunák és tavak elég nagy számmal léteztek.

A szénkutató megnyugtatóására még hozzá tehetem azt, hogy STUR DÉNES az említett közleményben még azt is mondja, hogy vajjon a rétegek egyéb helyeken nem zárnak-e magokban vastagabb telepet, e kérdésre a stirii lelethelyekkel való analogia kedvéért nem felelhetne nemmel. (V. ö. még HANTKEN MIKSA, a m. korona orsz. széntelepei etc. pag. 256.)

## 2. *Cystosira Partschii* Sternbg. sp. egy új magyarhoni lelethelye.

E növényt részletesen leírtam «Harmadkori növények Felek vidékéről» czínű értekezésemben,\* melyben mint hazai lelethelyeket a következőket sorolhattam föl: Rybnik mellett a Skala mlin trachyttufájában, Erdőbénye trachyttufájában, Szakadat és Thalheim mészpalájában és Radoboj valamint Felek márgapalájában. HERÉPEY KÁROLY tanár úr szívességének köszöni a m. kir. Földtani intézet phytopaläontologiai gyűjteménye ama példányt, melyet Nagy-Enyedtől délre a Barompiacz nevű helyen szármát emeletbeli rétegekben gyűjtött.

## 3. Diluviálkorú növények Almás környékéről.\*\*

A m. Földtani intézet phytopaläontologiai gyűjteményének rendezése alkalmával akadtam két levéllenomatra, melyek emlős állatok maradványaival

\* M. kir. Földtani int. évkönyve. VI. köt. 251. old.

\*\* Előadatot az 1889. május 6-án tartott szakülésen.

együtt SEMSEY ANDOR úr szivessége folytán már régibb időben az intézet birtokába jutottak.

Almás Komárommegyében a Duna partján fekszik: ezen helység valamint a Dunától beljebb fekvő *Szt.-Miklós* és *Szomod*, valamint délre Süttőtől a Duna mellett a lösz-területen fehér, vízszintes padokban lerakódott mészkő terrászi vannak, mely közelebről megtekintve a Budapest mellett levő kis-czelli mésztufával azonosnak mutatkozik.<sup>1</sup> Eme mésztufa közönségesen kristályos és csak egyes padokban erősen likaesos és száraz fonatától van áthatva; de Süttő mellett a Haraszterdőben, melynek teteje 747 láb tengeri magassággal bír, oly egyforma szemű és réteges, hogy a délre nyíló bányákban jeles tulajdonságú fehér-márvány gyanánt dolgoztatik föl. E hatalmas mészpadok magassága meghaladja a 10—30 métert is és a legfiatalabb diluvialis kor egyik hatalmas mészmocsárnak köszöni lételet. A vele egykorú kis-czelli mésztufa már eddig is igen érdekes emlősfaua maradványát szolgáltatta; az almási állatmaradványok még nincsenek tanulmányozva; de a mi a két falevelet illeti, az egyik *Acer Pseudoplatanus* L.-hez; a másik pedig *Populus alba* L. ama alakjához tartozik, melyet *Populus Wierzbickii* név alatt irtak le. *Acer Pseudoplatanus*-t már egy másik diluviálkorú lerakásból ismerjük: ugyanis a Pásztó melletti negyedkorú tályagból<sup>2</sup> és így az almási levelek némileg öregbítik hazánk diluviális flórájára vonatkozó ismereteinket.

#### 4. A karniowice-i kristályos mész növényei.<sup>3</sup>

A m. kir. földtani intézet phytopaläontologiai gyűjteményének rendezése alkalmával egy kis collectióra akadtam, mely kettős tekintetben nevezetes, ugyanis először azért, mert magok a növények kristályos mészszé változtak át; nemcsak híven őrizték meg a kőzetben alakjokat, hanem a levelek még száraz még nyomást sem szenvedtek a fossilificatió folyamata alatt. E növények nevezetes voltuknak daczára még a modern phytopaläontologiai kézikönyvekben sincsenek megemlítve és csak hosszabb kutatás után akadtam arra a munkára, mely azokat leírja és le-rajzolja: pedig híres nevű paläontologus, SCHENK A. a szerzőjük és a munka czíme, melyben leírta: ROEMER F. *Geologie von Oberschlesien* (1870).

Krakó területén, nevezetesen Karniowice és Filipowice helységek környékén eme fehér vagy világos szürke finom szemcsés kristályos mészkő 6—20 lábnyi vastag padokat képez a porphyrtufák és conglomeratok közt. Korát illetőleg ROEMER azt PUSCH, L. HOHENEGGER és C. FALLAUX ellenében a *Rothliegend*-hez számítja. E mellett szól már az, hogy Karniowice, továbbá Kwaczala mellett az egész rétegösszletnek fedőjét fehér márgás rothdolomit képezi; a quarzporphyrok és a melaphyrok továbbá minden tekintetben hasonlítanak azokhoz, melyek más vidékeken, nevezetesen Alsó-Sziléziában és Csehországban a *Rothliegend*-nek vannak alárendelve. A porphyrok akkor törtek ki, midőn a kőszénhegység már fölemelve lett, de mielőtt a trias rétegei lerakodtak volna. Az eruptív kőzetek pusztulása folytán keletkezett porphyrtufák is utalnak a *Rothliegend*re, mert hasonló porphyrtufák

<sup>1</sup> K. PETERS, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. X. S. 512.

<sup>2</sup> Földtani-Közlöny. II. köt. 1873. 235. old.

<sup>3</sup> Előadott az 1889. május 8-án tartott szakülésben.

és porphyrbrecciak másutt is, hol porphyrok és melaphyrok vannak, előfordulnak ezeknek környezetében a Rothliegend conglomerataiban és homokköveiben közbe-  
rakva: végre a növények is utalnak e felfogásra. Találtattak ugyanis:

*Neuropteris* sp. cf. *N. elegans* BRGT., mely utóbbi a tarka homokkőből ismeretes, de a karniowice-i példány vele még sem azonosítható;

*Tueniopteris Roemeri* Schenk in litt. több szárnytöredéke. A legnagyobb lerajzolta ROEMER a IX. tábla 1. ábrájában és a mi birtokunkban levő példány annyira hasonlít eléhez, mintha a miénk az eredeti volna;

*Pecopteris* sp., de generikus meghatározása nem biztos;

*Sphenophyllum* sp., melynek meghatározása nem egészen biztos, de a körülbelül 10 levélből álló örv egészen hasonlít a carbonkor tipikus fajaihoz;

*Annularia* sp., mely szintén egészen megegyezik a carbonkor tipikus fajaival;

egy *conifera* toboza;

végre részben ujjnyi vastag növényzárak, melyek közül némelyik harántcsikolást mutat és

egész hosszuk mentén barázdával bíró szárak.

Ezekhez csatlakoznak a mi gyűjteményünkben még egy *calamites* maradványai. Ezek már laposra nyomott szártöredékek, melyek a calamitokat jellemző rovatokat mutatják és melyeknek szélessége meghaladja majdnem az 1 mm-ét.

Internodiumok valószínűleg a szártöredékek rövidegsége miatt nem mutatkoznak és nem találni különbséget, mely a mi maradványunkat attól a calamites-töredéktől elkülönítené, melyet ROEMER F. idézett munkájának 92. oldalán a sziléziai termő kőszénből említ és a Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft XV. kötetében az 595. oldalon leír és ugyanott a XVI. tábla 11. képében bemutat.

## A FÚRÓ-TECHNIKUSOK BUDAPESTEN 1889-IK ÉV JUNIUS 9-IKÉTŐL II-IKÉIG TARTOTT 4-IK GYŰLÉSE.\*

Kivonatossan összeállítva a «Chemiker und Techniker Zeitung»-ban közölt jegyzőkönyvek után.

A fúró-technikusok nemzetközi vándorgyűléseket ez idén Zsigmondy Béla

\* A mennyire örülünk, hogy Közlönyünkben e nemzetközi összejövetel érdekes eredményeit kivonatossan bár, de mégis ismertethetjük; úgy viszont igen sajnáljuk, hogy az elnökség a fúró-technikusok érdekeihez oly közel álló két testületet, mint a m. kir. földtani intézetet és magyarhoni földtani társulatot, meg nem hívott és egészen mellőzött.\*\* Biztosan tudjuk, hogy e két testület több tagja igen érdekelt volt a fúró-technikusok üléséi iránt. Csodálatos módon megfelejtkezett az elnökség a m. kir. földtani intézet szakgyűjteményeinek bemutatásáról is; pedig épen az igen tisztelt elnök úr jól tudja, hogy a magyarországi fúrások geológiai eredményeinek, illetve anyagának lehető tanulságos összegyűjtését és kiállítását a fenti intézet melegen felkarolta és részben már keresztül is vitte.

\*\* A Földtani Közlöny szerkesztősége mint szerkesztőség kapott ugyan levelező lapon meghívót, de oly időben, midőn a szerkesztőség titkári minőségében már nem figyelmeztethette a társulati tagokat a gyűlés érdekes voltára. — Szerk.

mérnök elnöklete alatt Budapesten tartották. A gyűléseknek reánk nézve érdekesebb mozzanatairól, röviden a következőket közöljük.

A megnyitó ülésen az elnök üdvözlő szavai után NÓTH GYULA megemlékezik társulatunk volt alelnökéről ZSIGMONDY VILMOSRól is, mint a fúró-technikusok nagymesteréről.

Ezután ZSIGMONDY GÉZA mérnök felolvassa DENHARDT mecklenburgi mérnök értekezését «A JESSENITZA (Mecklenburg) II. mélyfúrásokról.» E fúrás a kombinált fúrási rendszer alkalmazásával a kálisó nyereségek érdekében 451.5 m. mélységre hajtattott. Az előadáshoz az átfúrt rétegek sorrendjének és vastagságának összeállítása van mellékelve, a miből kitűnik, hogy a kálisó a 360.7-ik méternél lép fel és 414.5 m.-ig tart. Alatta, úgy mint felette, anhydrites közönséges kőso van.

NÓTH GYULA: *A magyarországi petroleumkutatásokról, úgy is mint a fúró vállalatok munkásságának új teréről* szól.

Nóth bevezető szavai után, a melyekben a petroleumra való mélyfúrásoknak ügyét, illetőleg támogatását a magyar kormány figyelmébe ajánlja; a petroleum magyarországi előfordulásának ismertetésére tér át.

Előadó azt állítja, hogy Magyarországon az a terület, a melyen a petroleumnyomok kimutathatók, jóval nagyobb mint a szomszédos Galicziában. Észak-Magyarországon a petroleumos terület Árva megyétől, Mármaroson át egészen a Királyhágón túli megyékbe húzódik, a míg dél felé a Horvát-Szlavon tartományokban található. A kutatásra alkalmas petroleumterület a magyar földön majdnem 1000 □ mértföld: míg Galicziában csak valami 300 □ mértföld. NÓTH szerint a petroleumkutatásra legalkalmasabb helyek Sáros, Zemplén, Ung, Mármaros és Háromszék megyében vannak. Sáros megyében Komárnik; Ung megyében Luch; Mármarosban Konyha és Saczal; Közép-Szolnok megyében Zsibó; Háromszékben Sósmező azon hely, a hol a petroleumra való mélyfúrás ajánlatos; miután e helyeken ugyan olyan, olajnyomokat tartalmazó eocénkorú Kárpát-homokkővek lépnek fel, mint a minők a szomszédos Galicziában, a legjobb petroleumtermő helyeken.

Előadó az eddigi fúrások eredménytelenségét abban keresi, hogy a keresztülvitelnél a petroleumos közetrétegek csapásának irányát nem vették kellőleg tekintetbe.

Foglalkozik a *reeski* (Hont m.) petroleum előfordulással és e helyütt azt ajánlja, hogy miután az eddigi 212 m. mély akna eredményre nem vezethetett, az állam segítségével legalább három helyütt 300—500 m. mélyfúrások hajtassanak.

Komárnik csak 8 km. távolságra van a galicziai Ropiankától, a hol már 20 év óta virágzó kőolaj-bányászat van.

A kőolajos rétegek csapásának irányában sok helyütt találunk ügyelemre méltó petroleumnyomokat, úgyszintén ugyanazon eocénkorú homokkőekkel, veres agyagokkal és krétaközetekkel van itten mindenütt dolgnunk, a melyek a galicziai viszonyok között a petroleum rendes kísérői. Komárnik különben a galicziai petroleum főbányászati helytől Wietrzno-tól 21 km. távolságra van.

A *saczali* (Mármaros) mélyfúrás keresztülvitelét, NÓTH szerint, az eddigi elért eredmények mellett, még a geológiai viszonyok is megokolják.

Végül kéri a gyűlés tagjait, hogy hassanak oda, miszerint a petroleumra való mélyfúrások (úgy a mint az Poroszországban és Galicziában tényleg van) az állam által is kellőleg segítessenek.

FAUCK mérnök NOTH előadására megjegyzi, hogy bár Magyarországon a petroleum-előfordulás tisztázására igen kevés mélyfúrással rendelkezünk, mégis sok más körülményből nagyobb kőolaj-mennyiségek jelenlétére lehet következtetni.

ZSIGMONDY BÉLA megjegyzi, hogy miért voltak a *Körösmezői* és a *zilahi* fúrások olyan eredménytelenek, hogy a vállalkozó társulatok feloszlottak? NOTH azt a következőkben iparkodik megmagyarázni. A *Körösmezői* kőolaj-előfordulás felett a szakemberek nézetei eltérők. Ő azt hiszi, hogy a szép olaj legnagyobb része olyan kőzetekben fordul elő, a melyek a szomszédos Galicziában igen meddők. Ezek felső eocén palák és homokkövek, a melyek a menilit-palákkal egyenértékűek vagy talán ennél még magasabb szintjéből valók. A menilit-palák szemcsés, néha kőolaj által igen átjárt homokköveket zárnak magokba, a melyekben nagyfokú petroleumot találunk. *Körösmezőn* elemtén csak 50–60 m. mélységig fúrtak. A 24 órai olajnyerés 2–3 barrel<sup>1</sup> volt, a mely vízzel vegyest emeltetett ki. Későbbben Stavenow dolgozott itten, még pedig minden terv nélkül s nagyobb mélységre ő sem hatolt le.

Igy állanak a dolgok Háromszék megyében *Sósmezőn* is, a hol típusos Ropianka-rétegek vannak és az olaj-előfordulás nyomai is igen biztatók: de a hol a munka szintén nem végeztetett be.<sup>2</sup>

Bihar megyében *Dernán* és környékén hatalmas aszfalt-telep van. Itt (nevezetesen Felső-Dernán) mintán az aszfaltos homokban sok petroleum mutatható ki, bold. ZSIGMONDY VILMOS mélyfúrást ajánlott. A munkához hozzá is fogtak, de azt, sajnos 60 m. mélységben már abba hagyták.

A *zsibói* paraffinos és petroleumos homokkő nagy kiterjedésű. A homokkövek NOTH visszaemlékezése szerint valaminő hosszasan elnyúló hegyvonulat felé dűlnek. Fúrni a hegy tövében kezdtek s így nem érinthették a petroleumos rétegeket, hanem azoknak a fekvőjén hatoltak át. A magaslaton, vagy a hegyoldalban indítandó fúrások azonban, az ottani tárna által feltárt rétegekből következtetve, elég nagy mennyiségű olajra vezetnének. Külömben a vállalat mostani állapotát nem ismeri.

A *luchi* (Ung. m.) kőolaj 41 fokú és sok paraffint tartalmaz. Itt az olajat csekély mélységből merítették, a hová a víz is szabadon hatolt be. Amerikaiak 100 m. mélységre fúrtak, de mintán e mélységből nem nyertek felszökő petroleum-forrást, az egész vállalatot abba hagyták.

FAUCK mérnök szintén azt hiszi, hogy úgy *Körösmezőn* mint *Sósmezőn* rossz helyen kezdtek meg a fúrásokat.

NOTH előadásához dr. Böhm, 1887—1888-ig a *zsibói*<sup>3</sup> (Szilágy m.) Puskás és Nottbeck-féle paraffin- és petroleum-gyár technikai igazgatója; még a következőket fűzi.

<sup>1</sup> 1 barrel = 119 liter.

<sup>2</sup> NOTH az eredménytelen munka okát szabatosan nem magyarázta meg, de úgy látszik, ez főként a szakszerű vezetés hiányában és a sekély fúrásokban keresendő.

<sup>3</sup> A nyers anyaggal KALECSINSZKY SÁNDOR állami vegyész is foglalkozott. Vizsgálatainak eredménye a «Magyar kir. Földtani Intézet 1885 és 1887-ik évi jelentéseiben van közölve. Kalecsinszky-nél a lelőhely Szamosudvarhely.

A zsidói nyersanyag bitumenes, igen agyagos barna homokkő. A tulajdonosok voltaképpen csak petróleumnyerés végett kezdték meg a vállalatot, a miért 5 vagy 6 helyen 150—250 m. mélységre fúrtak le; de igen gyér olajnyomoknál és erős gázkiömlésnél egyéb nem mutatkozott. E fúrások (ellentétben az amerikai és galicziai tapasztalatokkal) mind a völgy fenekén mélyesztettek; annak dacára, hogy a magaslat oldalán 40—50 m. mélységre hajtott aknáknál az olajnyomok bőven mutatkoztak. Egyes ilyen aknákból hetenként 2—3 barrel nyers olajat nyertek. Ezen aknák mélyesztésénél akadtak a fenti bitumenes homokkőre, a mikor a petróleumnyerés reményét feladva, az új termény feldolgozásához fogtak. A csekély dűlésű, bitumenes homokkőrétegekből öt, 1 $\frac{1}{2}$  m. vastagságú van feltárva. A fejtés tárnák segítségével történt.

A tárnák előrehajtásánál többé-kevésbé széles hasadékok és repedések üttettek meg, a melyekből paraffinos petroleum bugyogott ki. A nyers petroleum színe ráeső fényben sötét zöld, áteső fényben sötétbarna s így egészen eltérő a szurokfekete és keményebb bitumentől, a mely a homokkőben hely- és pikkelyszerűen egyenletesen van elosztva. A homokkő 3—5% bitument tartalmazott; a tiszta bitumen 42—45° C-nál olvadt meg.

A gyárban a homokkő métermázsája 10—12 krajczárba került.

A nyersanyagból kapott különböző termékek százalékos mennyisége átlagban a következő volt. Benzín 8%, égsőolaj 33%, nehéz olajok 30%, kemény paraffin 12%, lágy paraffin 4, kocsz 9%, összesen 96%.

Az eszmecsere nyomán ZSIGMONDY elnök NOTH-tól azt kérdezi, hogy mit ért ő a *pannoniai* rétegek alatt.

NOTH a *pannoniai* rétegek alatt igen fiatal *neogen*-korú képződményeket ért, a melyek homokokból, márgákból és agyagokból állanak és Magyarország közép és déli részében nagy mennyiségben fordulnak elő. A Horvát-Szlavon tartományokban, a Mura szigetén e rétegekben petróleumnyomok találhatók, sőt *Moslawina* mellett és más helyeken is a raffineria tárgyát is képezték.

ZSIGMONDY BÉLA említi, hogy ő *Szabadkán* 600 m. mélységre fúrt és folytonosan homok és tállyag rétegekben dolgozott a nélkül, hogy petróleumnyomokra akadt volna; a mire NOTH megjegyzi, hogy e mélységben a *pannoniai* rétegek fekvőjét, a melyben a petroleum tulajdonképpen elő szokott fordulni, még nem érték el.

PAUL STEIN mérnök értekezéséből a következőket adjuk. Az 1888-ik évben a *bilini* (Csehország) savanyúvíz bővebb nyerése végett STEINER prágai tanár tervei nyomán a régi fúrás alatt új mélyfúráshoz fogtak. E gőzgéppel való fúrás azért is igen érdekes; mert a 12-ik m.-től kezdve eleintén laza, később kemény (ép) gneiszban hajtattott végre.

A savanyúvízre a 65-ik m. mélységben akadtak. Került pedig 2 kg. kifurt gneisz átlagban: 3.97 kgrm vízbe, 1.22 kgrm barnaszénbe és 1.88 percz fúrási, felszerelési stb. időbe.

*Junius 10-ikén* volt a második gyűlés, a melyen FAUCK mérnök. «a földfúróról és különösen a bányászati s más közgazdasági czélloknál való alkalmazásának fontosságáról» értekezett.

Előadásában különösen kiemeli, hogy ha a fúró-technikus a fúrót helyesen, azaz olesón és czélszerűen akarja alkalmazni; először is az illető kőzeteket kell



*alaposan tekintetbe venni.* Foglalkozik még a galiczi petroleum-bányászatnak jövőjével.

Ezután NOAH W. bányamérnök tanulmánya olvastatott fel *a robbantási kísérletekről.* Értekezéséhez NOTH megjegyezte, hogy NOAH, a ki bányamérnök, a geológiai következtetésekre kevés gondot fordított.

Az előadások sorát bezárta ZSIGMONDY BÉLA a földfúrásoknál tett egyes észlelteinek elmondásával.

Győr mellett a Rába áthidalásánál az alapozó munkáknál tapasztalta, hogy itt a kavics alatt homokréteg és ezalatt tállyag következett. A kavics és homokréteg együttvéve csak 5—6 m. vastagsággal bírt, mégis alig sikerült néhány czölöpöt a tállyagba mélyeszteni; minthogy azok az agyagosabb homok-betelepülésekről, mintegy hatalmas gummilemezről visszapatantak s az erősebb ütések alatt szétforgácsolódtak; de a tállyagba még sem hatoltak. A magyar államvasutak építkezési hivatala az ilyen alapozást nem tartván elég biztosnak, felszólította ZSIGMONDY BÉLA-t, hogy a 80—100 cm. távolságra levő közönségesen levert czölöpök közé még egyet-egyet fúrás segélyével legalább 50 cm.-nyire a tállyagba mélyeszten le. ZSIGMONDY ilyképen 3 hónap alatt 68 czölöpöt fúrt be, még pedig 1—1.5 m. mélységre a tállyagba.

A másik igen érdekes eset a következő: ZSIGMONDY a magyar államvasutak szegedi pályaudvarán fúrt kútat, a melynek az a célja, hogy a gőzmozdonyok szükségelte vizet; a mely eddig több kilométernyi távolságban a Tisza folyóból szivattyúztatott ide, helyben szolgálja. Az első csősorozat 170 m. mélységre; mint a magyar alföldön rendszeren, váltakozó homok- és tállyagrétegeket tört át. A második csövezéssel, a mely már 492 m. mélységre hatolt, igen finomszemű homok furatott meg. E finom szemű homok a legveszedelmesebb lebegő homoknak bizonyult.

Az utolsó napokban a csövezésben egyre emelkedett a víz s végre a térszint felett 2 m. magosan elkezdett kifolyni, mindig több és több homokot hozván magával. Ezentúl a csöveket sem lehetett mélyeszteni.

A szabadon kifolyó vízmennyiség kezdetben 24 óránként 100—200 köbméter volt. Három nap alatt azonban 24 óránként 3.500 köbméterre emelkedett és ezen időközben körülbelül 100 köbméter homokot hozott a felszínre. Miután a kitóduló víz a pályaudvart már részben elöntötte, kénytelen volt ZSIGMONDY a kifolyást még 3 csövel emelni úgy, hogy ezután a víz kifolyása a térszint felett 7.70 m.-re emelkedett.

Ennek daczára naponkint mégis 2.400 köbméter víz szökött ki és a felszínre ragadott homok mennyisége is alig csökkent. Miután ZSIGMONDY-nak a pályaudvar közelében sem folyó- vagy patakmeder, sem pedig valaminő nagyobb és mélyebben fekvő parlagon heverő terület nem állott rendelkezésére, a melynek segélyével a vizet elvezethette, vagy huzamosabb időre felfoghatta volna; miután továbbá a nagymérvű homokkiömlést, a mely a szomszédos épületek süllyedését idézhette volna elő, igen aggályosnak tartotta; kénytelen volt a felszökő vízmennyiség apasztása végett a fúrási csatornába kavicsot tölteni. Ezen eljárás jónak bizonyult, mert utána a vízkitódulás csökkent, a homokkiömlés egészen megszűnt és így a víz is tisztább lett.

Az első napok bajaival való küzdelem ZSIGMONDY embereit megakadályozá

abban, hogy a két csősorozat közötti rést gondosan elzárják s ennek a következménye az volt, hogy a csőköz is teljesen megtelt a lebegő homokkal.

ZSIGMONDY BÉLA a kút jövőjét a lebegő homok felső részében — a mely 50—60 m. vastag és a mely a mélységben nagyobb szemű lesz — nem tartván elég biztosnak, a fűrés mélyítését és lehetőleg a második vagy belső csősorozat súlyosítását határozta el. E mélyítés keresztülvitele előtt szükséges volt a két csősorozat között a betelepült homoktól megszabadítani. Ezen egyszerűnek látszó munka a közöltek szerint ZSIGMONDY mérnöknek igen sok dolgot adott, de eredményre eddig nem vezetett s valószínűleg kénytelen lesz a kísérletekkel felhagyni és új fűrés-hoz fogni.

Ezzel az előadások sorozata s maga a vándorgyűlés is véget ért.

A jövő 1890-ik évben Prágában lesz az összejövetel és elnöknek STEINER ottani tanárt választották meg.

Egyszersmind azt is elhatározták, hogy ezentúl a gyűlésekre külön meghívót nem küldenek, hanem azt az *«Allg. Öster. Chemiker und Techniker-Zeitung»* czínű szaklapban fogják közölni.

## IRODALOM.

(37) DR. SZABÓ JÓZSEF: *A budapesti egyetem ásványtani intézetének százados története es jelen állapota.* (Természettudományi Közlöny 1888. évi Pótfüzeteiből. Budapest, 1888. 1—2. füzet. 32 old. 1 fénynyomattal a szövegben.)

Száz éves vajndás után főiskolai intézeteink valahára bold. TREFORT ÁGOSTON miniszterünk erélyének köszönhetik, hogy a tudomány modern színvonalán álló berendezést nyertek. Igen jól tudjuk, hogy a fényes paloták még nem tanuskodnak a bennök uralgó tudományos szellemről; de azt is tudjuk, hogy az eddigi roskadozó és szűk helyiségekben lelkes, első rangú tanárok működtek, de kihatással alig lehettek, mert a tanulni vágyó ifjúságnak sem helyet, sem eszközöt nem adhattak; de még a gyűjtemények sem voltak olyan állapotban, mely hozzáférhetőkké, tanulásra és kutatásra indítókká tette volna. A hatvanas évek egyetemi tanulója irigy szemmel nézi a jelenlegi nemzedék kényelmét és kedvet kap, a tanulást újból megkezdeni. DR. SZABÓ JÓZSEF tanár az első, ki intézetét mintaszerűen berendezvén, a bevégzett munkát a nagy közönségnek is bemutatta. Előadása, melyet a fent megnevezett cím alatt tartott, valóban lekötötte a közönség figyelmét; de a kedves olvasmány, melyet az értekezés nyújt, kulturhistoriai tekintetben is nagy becsesel bír. A szerző százéves történetét adja az egyetem ásványtani gyűjteményének, mely fényes kezdet után a végveszélynek ment feléje; de épen az értekezés írójának szorgalma és ügyszeretete folytán ma olyan állapotba jutott, mint a minővel kevés külföldi főiskola gyűjteménye dicsekedhetik. SZABÓ az egyetem ásványtani gyűjteményének fejlődésében négy korszakot különböztet meg. Az *1-ső korszak* (1780—1811 a gyűjtemények gyarapodása) akkor vette kezdetét, mikor a még Nagyszombaton székelő egyetemre a gráciai születésű jezsuita tanár

PILLER MÁTYÁS neveztetett ki elsőnek az ásványtani tanszékre. PILLER maga a természet három, de különösen az ásványok országából nagy gyűjteménnyel bírt és ezt magával hozta Nagyszombatra; onnan pedig 1780-ban, mely évben az egyetem Budára helyeztetett át, ide; végre Mária Terézia halála után 1785-ben II. József rendelete folytán Pestre; de már 1781-ben elrendelte a szervező császár, hogy Mária Anna főhercegasszony, «az ő legkedvesebb nővérének» ásványgyűjteménye az egyetem számára 25,000 forintért megvételék.

Pestre kerülvén az egyetem, egyszersmind ama végzetes intézkedés is történt, hogy az ásványtani tanszék az orvosi karral hozatott kapcsolatba és eme az ásványtanra, mint tudományra nézve szomorú viszony 1850-ig tartotta fön magát.

Hogy a Marianna-gyűjtemény a legbecsesebbek egyike, akkor talán versenytársa sem volt, arról tanuskodik már a tulajdonosnő magas társadalmi állása és v. BORN neve, ki a főhercegasszony e tudományban való tanítója volt.

PILLER későbbben, 1792-ben Grácban az egyetem szép gyűjteményéről gondos és szakavatott katalogust is szerkesztett.

PILLER halála után dr. SCHÖNBAUER JÓZSEF (1792—1807) prágai tanár lett annak utóda; de midőn tanszékét elfoglalta, azt kellett neki tapasztalnia, hogy PILLER örökösei elhunyt rokonuk gyűjteményét zár alá vették és hogy a Marianna-gyűjtemény eredeti 13 folio kötetnyi katalogusa, mely a gyűjteménnyel együtt Budára jött — *elveszett!* Sok huzavona után végre megvételék a PILLER-féle gyűjtemény is 1800-ban 20,000 forintért és az egyetemi tanács, nem tudván az időközben történeteket, örömeben hivatalosan kijelentette: «hogy ha a két gyűjtemény egyesíttetik, akkor a pesti egyetem ásványtani gyűjteményének párja nem lesz Európa semmi más egyetemén», és abban igaza volt az egyetemi tanácsnak, mert midőn SCHÖNBAUER halála után a pécsi születésű dr. SCHUSTER JÓZSEF neveztetett ki, ki rövid két évi tanároskodás alatt az átvett gyűjteményt rendezte és katalogizálta, kitünt, hogy akkor 1811-ben a gyűjtemény a következő tételekből állott:

Marianna-gyűjtemény ásványai	--- --- ---	7341
Csiszolt kövei	--- --- ---	2639
		9,980
Piller-gyűjtemény ásványai	--- --- ---	11,540
Alexandra Paulovna gyűjteménye *	--- --- ---	818
Bányahivatalok küldeménye	--- --- ---	3,229
Egyéb módon tett szerzések	--- --- ---	672
		Összesen 26,239 példány.

E fényes állapot után nemsokára bekövetkezett a *II-ik korszak* (1812—1849), melyet SZABÓ találóan *a gyűjtemények elhanyagolása* korszakának nevez.

SCHUSTER európai színvonalon álló tudós volt, de daczára annak, hogy egészen helyesen jelölte ki az utat, melyet követve a pesti egyetem gyűjteménye fej-

\* ALEXANDRA PAULOVNA. Pál orosz czár leánya és József nádor első neje volt. Halála után férje az egyetemnek ajándékozta neje 818 példányból álló ásványgyűjteményét, mely leginkább oroszországi és jelesül urali ásványokat foglalt magában.

lesztendő volna, utóda: dr. REISINGER JÁNOS, ki több mint 40 évig volt a gyűjtemény mellett, ennek érdekében semmit sem tett. A gyűjtemény eldugva, rendezetlenül, gondozás nélkül maradt; sőt 1848-ban, midőn az orvosi kar föllállítván a kórodákat, helyet igényelt, az ásványgyűjtemény a nemzeti muzeumba szállítatott át. E szomorú korszakból csak egy fényes tényt tudunk fölemlíteni, melyet SZABÓ saját szavaival idézzük a következőkben: «Az ország egy eldugott helyén, a hol esetleg a bányászat szokott tanyát ütni, a Bihar zord hegységében volt egy királyi bányamérnök Rézbányán, neve SZÁJBÉLY ISTVÁN ÁDÁM RUDOLF, ki az ottani ásványokat gyűjtötte, rendezte, cserébe külföldre küldötte és így nagyobb számú példányok birtokába jutott. Megfogamzott benne az eszme, ezekből a hazai intézetek számára általános gyűjteményeket állítani össze és 1831-ben a Helytartótanácsához kérvényt adott be. A nemes lélek sugallta meggyőződést, hogy jó szolgálatot tesz, egészen szerényen fejezi ki s ő egészen egyenlő 5 gyűjteményt ajánl fel, melyet a Helytartótanács böles belátására bíz, hogy hová fordítsa, csak egyet kér Nagyváradnak, minthogy fiai ott tanulnak. A Helytartótanács ékes szavakkal méltányolva a fenkölt gondolkozást, egy gyűjteményt (E jegyű) az egyetemi ásványtani intézetnek juttatott. E gyűjtemény volt az első szerzemény a meddőség ezen korszakában, mely a phlogiston békóját lerázva, modern értelemben felhasználhatóvá vált a következő korszakban. A példányok száma 431, melyeket PETERS és én is valóságos oáz gyanánt üdvözlünk a gyűjtemény modern rendezési munkájában. SZÁJBÉLY helyzetében hány ember volt! És mégis intézetünk százados történetében a szakismeret és nemes lélek ilyenén találkozásának egyedüli példányképen ragyog SZÁJBÉLY tette.»

REISINGER távoztával kezdetét vette a *III. korszak* (1850—1885), a *gyűjtemények újjáalakításának* korszaka. 1850-ben Dr. SZABÓ JÓZSEF neveztetett ki helyettes tanárnak. Első lépése oda irányult, hogy a gyűjtemények visszakerüljenek az egyetemre, mert «az egyetemen az ásványtan önálló tudomány, nem pedig repetitorium az orvosi meg a gyógyszerészeti rigoróznakokra». Az ásványtani tanszék csakugyan ismét áttételezte a bölesészeti karhoz és a gyűjtemények csakugyan visszakerültek a régi épületbe; de sem katalogus, sem egyéb följegyzés nem segítette elő az átvételt. SZABÓnak annyit kellett átvennie, mint a mennyit adtak neki; e mellett a csomagolás és szállítás is oly hanyagúl történt, hogy az ásványpéldányok etikettái rakásra hulltak; szóval a gyűjtemény oly állapotba jutott, mely a tudomány félszázados haladásához mérten majdnem hasznavehetetlenné tette és a gyűjteménynek ezen újjáalakítását épen SZABÓ kezdeményezte. Magán az egyetemen 2 szerény fali szekrényben 60 példányt talált, ez volt ama gyűjtemény, mely az oktatási igényeket kielégíteni hivatva volt; a gyűjteményt csakhamar HADINÖER, a bécsi cs. k. földtani intézet igazgatójának szívessége folytán és 1851-ben Londonban, az akkori világkiállításon mint szakképviselő működővén csere útján százakkal növelte.

1854-ben átköltözködött a gyűjtemény a központi egyetem északi részébe ennek első emeletére, de a berendezési és rendezési munka megint félbeszakadt. Bekövetkezett az egyetem németesítő korszaka. SZABÓ elmozdítatott és kineveztetett a budai főreáliskolához rendes tanárnak; az egyetemi tanszéket pedig 1855-ben Dr. PETERS KÁROLY foglalta el. SZABÓ maga kegyelettel emlékezik meg utódáról «ki az új helyiséget berendezte és ernyedetlen szorgalommal, különös

előszeretettel, kiváló szakképzettséggel oda vitte a dolgot, hogy a régi gyűjtemény példányai közül is sokat feltámasztott, de meg FAUSER ANTAL jeles ásványgyűjtőtől (1857) egy nagy gonddal összeállított rendszeres gyűjteményt megvett, melyben 3124 szám volt. Ára 3500 frt. — Öt évi példás működése után az egyetem magyarosításának rendszere hajnalott» és vele együtt SZABÓ JÓZSEF megint visszakerült tanszékére az 1861. tanévben.

PETERS utódának a következő gyűjteményeket adta át:

Rendszeres gyűjtemény üveg alatt	3048 példány
Ehhez fiók-gyűjtemény	3029 »
Nagy példányok kitett gyűjteménye	778 »
Terminologiai gyűjtemény	624 »
	7497 példány.

Ha e számból csak a FAUSER-gyűjtemény 3124 példányát levonjuk, marad 4373 példány vagyis 21.866 példánnyal kevesebb, mint a mennyit SCHUSTER 1811-ben kimutatott!

SZABÓ tanárral veszi a szó teljes értelmében a *IV-ik korszak* kezdetét; de ő ezt 1886-ra teszi át, mint mely évben az ásványtani intézet új helyiségében helyezkedett el. A *jelenlegi állapotot* referatumban vázolni, lehetetlenség és őszintén ajánljuk az eredeti közlemény olvasását; ez okból itt csak egy-néhány adat közlésére akarunk szorítkozni.

Az ásványtani intézet az egyetem természettudományi épületének földszint-jét és a félemeletének egy részét foglalja el és elektromos mikroszkóp és még 11 kézi mikroszkóp birtokában is van; ezenkívül minden modern segédeszközzel van felszerelve és itt különösen a kristallographiai osztály, mely Dr. SCHMIDT SÁNDOR magántanár gondozására van bízva, kiemelendő, mely berendezés és felszerelés tekintetében párját keresheti. Hálával emlékezik meg itt SZABÓ tanár SEMSEY ANDOR macénásunkról, ki ott, hol a miniszterium nem segíthet, saját erszényét állítja a tudomány rendelkezésére. Az értekezéshez mellékelt phototypia bemutatja a muzeum egyik termét, mely kép a berendezés czélszerűségére és esinosságára enged következtetni.

SZABÓ a bejegyzett ásványok számát fölvitte 32,000-re; PETERS belépése alkalmával az ásványfajok száma 382 volt, jelenleg 583; a petrographiai muzeumban 10,000 példány van letéve. Fölötte érdekes a meteoritgyűjtemény, melyben 137 példány van; köztük egy-két unicum; ilyen a mexicói meteorvas a benne képződött oktáéderrel és az árvai meteorvas, melyben mandula-nagyságú gráfit van kiválva; továbbá a magyarhoni ásványunicumok egész sorozata; sőt az idegen földrészek is szolgáltatták speciilitásaikat; ilyenek a Spodumen és elváltozásainak teljes sorozata, a Hanksit és Glauberit kristályok, Timur sírkövérol származó nephrit; az ásványok olvadásának, valamint a földpátok meghatározásának módszeréhez, melyet SZABÓ tanár vezetett be a tudományba, a nagy gonddal és fáradsággal gyűjtött anyag teljes sorozata szintén az intézetben van elhelyezve.

A mineralogiai muzeum főrészét a rendszeres 6500 példányból álló és Dana rendszere szerint föllállított ásványgyűjtemény képezi; ugyanott van a terminologiai gyűjtemény is, melyeknek alapját PETERS vetette meg és mely jelenleg vagy 1440 példányból áll; a mineralogiai muzeum harmadik gyűjteménye az ablakok

között álló pyramisos szekrényekben van. Ezek az ásványrendszereket tüntetik föl kor és elv szerint.

A petrographiai muzeum a *rendszeres kőzetgyűjtemény* a földgömb minden részéből való példányokból van összeállítva: de igazi ékét képezik Magyarország trachytvidékeinek kőzetei, melyhez Magyarországon kívüli vidékek vulkanikus kőzeteinek gyűjteményei csatlakoznak; nagyobbára olyan vidékekről, melyeket SZABÓ tanár maga járt be; ezek: Szerbia, Görögország, az Enganei trachythegyek, Algeria, Franciaország. A Kaukázus vidékéről Dr. SCHAFARZIK FERENCZ hozott kőzeteket; a petrographiai muzeum közepén a chronologiai stratigraphiára vonatkozó gyűjtemény van fölállítva és tartalmaz e terem még sok érdekes eredeti tárgyat, melyet SZABÓ tanár a földgömb minden szaktudásával való szoros érintkezésnek köszönhet.

5—.

(38). C. v. CAMERLANDER: *Der am 5. und 6. Februar d. J. in Ostschlesien und Nordwestungarn mit Schnee niedergefallene gelbe Staub.* (Verhdlgn. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1888. S. 95—96; Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1888. Bd. XXXVIII. S. 281—310).

TESCHLER GYÖRGY: *Vulkáni hamuhullás Trencsénmegyében.* (Természettudományi Közlöny. Budapest, 1888. XX. köt. 193—4 ol.).

WARTHA VINCZE: *A csáczai porhullásról.* (L. c. 222—226 old.)

Az 1888. év februárius 6-ikán Szilézia, Morvaország és hazánk északon fekvő Trencsénmegyéje ritka és sajátságos természeti tűnemény színhelye volt. Troppauban febr. 5-én reggel 7— $\frac{1}{2}$ 8 óra között oly tömegesen hullott a magasból sárga por, hogy a portömegek a levegőben sűrű, az eget beborító felhők gyanánt mutatkoztak. Egy másik megfigyelő szerint a porhullás a Jablunkától Teschenig terjedő vidéken reggeli 8 órakor volt legerősebben; itt is óriási tömegekről beszélnek, mert még a vihar megszűntével a levegő egészen föl a hegység magasságáig sajátságos sárgás színt mutatott és annyira volt finom porral megtelve, hogy a látás és lélekzés érezhető módon voltak megakadályozva. Egy harmadik megfigyelő szerint a tűnemény elterjedésének területe az ostrawitzi magaslatokról Mährisch-Ostrau lapályáig volt, mely területen a sárga por a megnevezett nap egész tartamán át hullott volna; legerősebben azonban mégis reggel 8—9 óra között. Megfigyelték a tűneményt Leobschütz környékén, Fulnek és Rautenburg mellett (DK-re Freudenthaltól) Morvaországban; de Ratibor mellett Porosz-Sziléziában is. Hazánkban e sajátságos porhullás színhelye Csácza és Thuróc-Szt.-Márton környéke volt és pedig a februárius 5—6 közti éjjel. SZENDE IGNÁCZ úr azt írja, «hogy febr. 5—6-ika közti éjjel emberemlékezet óta nem látott szélvihar uralkodott, mely a hópelyheket a havon gömbökké hengergette... A hózivatar lecsendesedésével, mely 6-án körülbelül d. e. 10 órakor volt, az egész táj a mellékelt anyaggal volt behintve. Megtudtuk, hogy ezen anyag a kiszuczai (Zsolnától kezdve), ó-besztercei turzovkói völgyet, sőt, mint hallatszík, Sziléziát is behintette körülbelül 3—4 cm. vastagságra».\* Jellemző még az, hogy a különböző értesítésekből megállapíthatjuk azt,

\* Természettudományi Közlöny XX. köt. 125. lap.

hogy a sárga port dühöngő északi vagy északnyugati szél hordta és a hullás megszűntével a földet mindenütt 3 cm.-nyi vastag portakaróval befödve találták, kivéve Ratibor vidékét, hol e takaró vastagsága csak 1 mm.-t tett volna. Összegezvén a legbiztosabb adatokat, a hóval betakart terület 8125 km<sup>2</sup>-t tesz.

Fölötte háladatos munka volt tehát, hogy a fentebb megnevezett tudósok e por tanulmányozásához fogtak és tanulmányaik eredménye gyanánt a por eredetére vonatkozólag is alkották véleményüket. A mennyire megegyező azonban amaz, ép annyira eltérő az utóbbi. Báró CAMERLANDER szerint a Niedeck, Ostrawitz és Ratibor mellett gyűjtött por csekélyiségektől eltekintve, kissé a világos szürkébe átmenvén egyforma világos sárga, és lisztfinomságú; TESCHLER szerint a csáczai por ibolyába hajló szürkés anyag; de WARTHA, CAMERLANDER-rel megegyezőnek találta a por színét és TESCHLER eltérő adatát akként véli megmagyarázhatni, hogy ez iszapolt és szárított port vizsgált; míg az övét a beküldés előtt nagyobb mennyiségű vízzel szárazra párologtatták, miközben a jelenlevő vasoxydulvegyületek részben vasoxydhydráttá alakulhattak át. WARTHA kimutatja továbbá, hogy a por nitrogéntelen szerves anyagot és vizet is tartalmaz és hogy sárga színét vasoxydhydrát okozza, mely a levegő vizében vasoxyddá változik.

A por túlnyomó tömege ásványi anyagból áll és csak igen kevés növényi részeket, úgymint bacillariaceák páncéljait, szörképleteket stb., tartalmazott, melyekre nézve báró CAMERLANDER szerint a közelebbi meghatározás nem sokára elvárható; de WARTHA a rendelkezésére bocsátott anyagokban, és ez a por eredetére nézve fontossággal bír, *Ulothrix variabilis* (Kütz.), *Sphaerella nivalis* nevű moszatokat, továbbá *Navicula* és egy *Pinnularia viridis*-hez hasonló bacillariacea-fajt talált. A porszemek nagyságát illetőleg a szerzők adatai megegyezők. A porszemek általános nagysága 0.04 mm-t tesz; a legnagyobbak, de ritkébbak 0.06—0.07 mm. között ingadoznak; a legkisebbek elérték az 0.01 mm-t. A közéjük kevert agyagos anyag részecskéi 0.2 mm. hosszú átmérőt tüntettek föl. CAMERLANDER ezen adatával TESCHLER megegyezőleg azt közli, hogy a legnagyobb szemek az összes anyagnak körülbelül 10%-át teszik és 0.07 mm. hosszúság mellett legfőleg 0.04 mm. vastagságot mutattak; a közepes szemek az összes anyagnak mintegy 25—30%-a, 0.04 mm. hosszúak és 0.03 mm. vastagok; a legapróbbak összesen 60—65% alig érték el az 0.01 mm-t. A szemek túlnyomó része szögletes.

A mi most a por ásványi alkotó részeit illeti, mind a három szerző megegyezőleg konstatálják a nagy quarztartalmat. WARTHA szerint a mikroszkóp alatt látható szögletes szilánktöredékek java része quarz; «kisebb részek földpátos anyagokból áll, imitt-amott oszlopos, zöldes vagy barnás színű kristályok észlelhetők, melyek majd a pyroxen, majd az amfibol tulajdonságait árulják el; imitt-amott egy-egy barnaszínű biotitlemezke is találkozók.»

TESCHLER is megemlíti a pyroxent meg az amfibolt; de a földpátra nézve megjegyzi, hogy «az elegyrészek aprósága miatt a földpátfajok nem határozhatók meg»; b. CAMERLANDER pedig az agyagot illetőleg abban a nézetben van, hogy ez valami biotitnak köszöni eredetét; másrészt pedig arra a meggyőződésre vitték vizsgálatai, hogy a por ásványkeverékében a földpátnak, a mint ez eddig az ilyen származású portömegeknél még mindig konstatáltatott, csak igen alárendelt jelentősége van; különben a következő ásványokat találta az általa vizsgált anyag-

ban, (mi mellett a felsoroltak egymásutánja egyszersemind a mennyiség fokozatát tünteti föl): quarz, agyag, hornblende, turmalin, epidot, rutil, zirkon, orthoklas, csillám, apatit, magnetit, vasfényle; kevésbé biztosan voltak fölismerhetők: angit, gránát, calcit.

Az ásványi összetétel ezen egyformaságát kimutatta a vegyi elemzés is; ugyanis

	bÁRÓ CAMERLANDER		WARTHÁ	
	Ostrawitz	Ratibor	Csácza	
Sósavban oldható				
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.23	1.71		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2.26	2.44		
Ca O .....	0.34	0.36		
MgO .....	nyom	0.31		
	3.83	4.82%		
Sósavban nem oldható				
SiO <sub>2</sub> .....	78.38	78.66	Kovasav	79.01
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0.41	0.68	Aluminium- és vasoxyd	13.20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	8.21	4.92		
CaO .....	0.85	1.36	Alkáliák	0.67
MgO .....	0.31	0.39	Mangan	} nyomok
K <sub>2</sub> O .....	1.99	2.24	Calcium	
Na <sub>2</sub> O .....	1.19	2.23	Magnesium	
	91.34	90.48%	Foszforsav	
				92.88
Izzítási veszteség (szerves anyag és víz)	4.55	6.30		7.12
Összesen	99.72	101.60		100.00

A mi most e por eredetét illeti, mindenek előtt tisztába hozták a megejtett vizsgálatok azt, hogy a por nem kosmikus eredetű, mert a legérzékenyebb szerek 5 gramm porban sem kobalt, sem nikel, sem termés vas jelenlétét nem tudták kimutatni.

Egy másik magyarázat szerint a februárius 5-én a levegőben lebegő portömegek nem egyebek, mint a helyszínen fölforgatott talajmálladék; de ezt megczáfolja a por ásványi összetétele, mert Ratibor és vidékének — a hol e magyarázat adatott — talaját lósz képezi; a völgyek tövét pedig kavics; a lószot pedig épen szénsavas mészben való többé-kevésbé föltűnő bővelkedése (10—36%) jellemzi; eltéktintve attól a körülménytől, hogy ama ásványi por hullása alkalmával a nagy sziléziai és északnémet lapály hóval volt takarva.

Más magyarázatát adja a tüneménynek báró CAMERLANDER, de nézetünk szerint túlságos befolyást engedett a meteorologiai körülményeknek. Ugyanis HANN J. szerint a barometerminimum 1888. februárius 3-, 4-, 5- és 6-án a skandináv félsziget középső részéből DK irányában haladt előre szabályosan és csak a Fekete-tengertől É-ra enyészett megint el. A jelzett időben egyéb és hasonló jelentőséggel bíró meteorologiai tünemény sehol sem volt megfigyelhető; miből kitűnik, hogy akkor, mikor Sziléziaiában és hazánkban a sárga por hullott, Skandináviából a nagy depressió épen a hó által betakart vidék felé haladt és ezt már a jelzett szélirány (É) minden kétség fölé helyezi. A valószínűség tehát föltötte nagy, hogy a dél felé



haladó szél rendkívüli erejével fölkapta a portömegeket, jó magasságban vitte nagy területen át, útközben egyformán összekevervén azokat, míg végre a morva-sziléziai Kárpátok útjokat állították és leesésre kényszerítették. Báró CAMERLANDER ezek után azt hiszi, — de kellő fentartással — hogy e sárga por hazája Skandinávia kristályos hegységében, hol a nagy depressió is keletkezett, keresendő. A svéd hegység meredek lejtői hómentesek ugyan, de mindazonáltal kérdésbe vonja b. CAMERLANDER, vajjon szolgáltatták-e eme meredek és hómentes falak a por ama óriási mennyiségét,\* melyet BEBBER számítása szerint perczenként 480 métert haladó szél ily nagy kiterjedésű területen lerakott.

Sokkal határozottabban nyilatkoznak a por eredetére nézve TESCHLER és WARTHA; állítván azt, hogy a por nem egyéb mint vulkáni hamú és teszik ezt a császai pornak egyéb vulkáni hamukkal való beható összehasonlítása után.

TESCHLER Capua vidékén 1824-ben gyűjtött és nagy valószínűséggel a tőle mintegy 5 geographiai mértföldre eső Vezuv 1822-ik évi kitörésbeli hamúját tökéletesen azonosnak találta a császaival.

Az anyag elegyrészei szintén megegyeznek, még pedig optikai és chemiai tekintetben; eltérés csupán a legnagyobb szemecskékben van, a mennyiben nehánya az 1 mm-t is meghaladja, de ezen semmikép sem lényeges különbség az eredés közelségében leli magyarázatát. A Vezuv e hamúját megvizsgálta WARTHA is és hasonlókép oda nyilatkozik, hogy legközelebb áll a császaihoz és azt mondja, hogy annál még feltünőbbben látni a levegői iszapolás befolyását. A vulkántól kis távolságra a hamúban tömérdek magnetit-szem és nagyobb a kezdő olvadást mutató zöldes és szürkés színű üveges szemek mutatkoznak, melyek között initt-amott hosszú tűalakú, részben megolvadt kristályokat is látni. TESCHLER továbbá az általa megvizsgált kétféle hamut még egybevetette a Vezuv oldalán 1884-ben teljesen megbízható kezektől gyűjtött friss és régibb vulkáni hamúval és azt tapasztalta, hogy szabad szemmel tekintve, az illető három anyag föltünően hasonló, csak hogy a Vezuv hamújában sok az eredeti kőzettörmelék darája, vagyis a kőzetalkotó elegyrészeket itt-ott még az alapanyag összefoglalja, akár csak némely körmőcvidéki trachyt darájában, de mégis azzal a különbséggel, hogy amabban a szintelen elegyrészek fele quarz, a két előbbi (capuai, császai) anyag ellenben úgy-szólván csupa magános ásványtöredék halmazából áll.

Még behatóbban foglalkozhatott az ilyen vulkáni hamuk szerkezetével WARTHA. A már említett vezuvi hamun kívül tanulmányozta még a Krakatoa vulkán hamúját és báró NORDENSKJÖLD A. E. szívessége folytán az 1883-ban Grönland belső vidéki havasain gyűjtött és tőle *kryokonit*-nak (jépgor) elnevezett hulladékot. A Krakatoa hamújának minden egyes darabja horzsakő-jellemű. Átlátszó, tömérdek sok légbuborékkal telt üvegdarabok ezek, a melyekhez elvéte más vulkáni ásványból álló halmazok is sorakoznak, tömeges magnetit-tartalommal; a Vezuv hamújában ellenben horzsakőre emlékeztető töredékeket, azaz hosszan elnyúló légbuborékokkal telt üvegszilánkokat alig találni, mi ebben leli magyarázatát, hogy a Krakatoa a víz alatti vulkáni kitörések termékeit tünteti elő.

Báró NORDENSKJÖLD *kryokonit*-ját kosmikus eredetűnek mondotta; de LA-SAULX quarzot is talált benne, tehát oly ásványt, a melyet a meteorokban eddig

\* Minimum szerint legalább 240,000,000 m<sup>3</sup>. — Ref.

még nem lehetett konstatálni; b. CAMELANDER és ZIRKEL zöld hornblendét is találtak benne; NILS OLF HOLST pedig morénaiszapnak mondja; WARTHA pedig a neki rendelkezésre bocsátott kryokonitban hiába kereste a fémvasat, kobaltot és nikelt; szerinte a kryokonit túlnyomó tömege sötét olajzöldes, helyenként füstös szürke, üveges töredékekből áll, melyekben átlátszó, szegletes, kevés buborékokat magában foglaló földpátos és magnetites szilánkok találtaknak. Ugyanezeket találta a császai porban is, de csak alárendelt mennyiségben.

A kryokonitban a quarz is kisebb mennyiségben van jelen, a mi abból is kitűnik, hogy a császai port csak a fújtató előtt lehet fehér zománczos üveggé olvasztani; amaz pedig könnyűséggel olvad meg üveggé. WARTHA szerint a különbség leginkább onnét van, hogy a kryokonit-port a szél kisebb távolságra hordta el, mint a császai port. Mi alatt valamely poralakú anyag néhány ezer kilométer távolra vitetik, valóságos iszapolásnak van alávetve, úgy hogy a legkisebb és a mellett legkönnyebb anyagok a legnagyobb távolra hordatnak el.

A kryokonit és a császai por származására nézve fontosak G. v. RATH észleletei az 1875. márczius utolsó napjain Skandináviának legnagyobb részét betakaró sűrű vulkáni hamúhullásra nézve. Ha ennek vegyi elemzését egybevetjük a kryokonitével, szembetűnik a benső összefüggés, a mely a két anyag alkotórészei között fenforog. Kétségtelen, hogy a svéd hómezőkre hullott hamú az izlandi rendkívül erős és hatalmas vulkáni kitérésekből származik és igen valószínű, hogy a grönlandi kryokonit sem egyéb, mint vulkáni hamú, melynek forrása ugyanaz, mint a svéd hamúé.

WARTHA minden kétség fölött állónak tartja, hogy a császai por vulkanikus eredetű. Ezt a mikroszkopikus vizsgálat dönti el, mert 900—1000-szeres nagyítás mellett sajátzerű éles tű- vagy késalakú, némelykor egyenes, némelykor meghajlott; részben megolvadt és majdnem fűrészszemű szilánkokat látunk, melyeknek színe a vastagabb helyeken füstös szürke. E szilánkokban üvegzárványok, légbuborékok és az obsidiánokban észlelt belonitok, valamint magnetitek is foglaltatnak. Mindegyik szilánkon meglátszanak az olvadás nyomai és mind oda utal, hogy a kryokonit, az izlandi hamú és a császai por az úgynevezett száraz vulkáni termékek közül való és míg TESCHLER elegendő adatok hiányában elterelt passzatnak tulajdonítja a tünemény beállását, addig WARTHA fölötte fontosnak tartja tudni azt, vajjon a császai porhullás idejében, vagy azt rövid idővel megelőzőleg működött-e az izlandi vulkánok egyike? Annyi bizonyos, hogy a februárius első napjaiban dühöngő szélvihar vagy a levegőben feloszlott izlandi vulkáni hamúport vagy már egy előbbi alkalommal a terjedelmes svéd havasokra lerakott port felkapta és egész Sziléziáig, sőt Császáig is elhordta és e nézetet támogatják a császai homokban talált és fentebb megnevezett növényi maradványok is, mint a minőket V. B. WITTRÖCK a Nordenskjöldtől Grönland belsejéből hozott porban is talált.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

IV. SZAKÜLÉS 1889. NOVEMBER HÓ 6-IKÁN.

Elnök: dr. SZABÓ JÓZSEF.

Az elnök megleghangú üdvözlője után, melylyel a szünidő utáni összejövölt megnyitja, az első titkár TÓTH ÁGOSTON örökítő tag, HRADSZKY ANTAL és PRUGBERGER JÓZSEF r. tagok elhalálozását jelenti be, a mit a szakülés szomorúan vesz tudomásúl.

Rendes tagnak ROSKOVÁNYI LAJOS államvasúti hivatalnokot Debreczenben ajánlja dr. SZONTAGH TAMÁS.

Dr. SZABÓ JÓZSEF elnök bemutatja és ismerteti azon geológiai irodalmi vállalat első kötetét, a melyet évkönyv alakjában szerb és franczia nyelven ZUJOVIĆ M. belgrádi tanár ad ki és szerkeszt. ZUJOVIĆ programjában nem csak Szerbia geológiai viszonyait karolja fel, hanem az egész Balkán félszigetre ki akar terjeszkedni. A vállalat külföldi szerzők már megjelent ide vonatkozó munkáit is közzé teszi s így az évkönyv első kötetében a többek között, ZSIGMONDY VILMOS-nak, az avalai czinóber-bányákra vonatkozó és társulatunk szakülésén tartott előadása is meg van. A szerkesztő különben a külföldi szakemberek támogatását is kéri. Előadó a vállalatot hézagpótlónak tekinti.

LÖRENTHEY IMRE szolgáltát «*Adalékokat a tolnamegyei Nagy-Mányok község geológiai viszonyaihoz*», kiváló tekintettel a pontusi emeletre. Előadása elején Nagy-Mányok földrajzi viszonyait, azután pedig alúlról felfelé következő sorrendben ismerteti az egyes rétegeket. Legalúl van a kagylómész, mely a gyürödés mindenféle nemét mutatja és tele van alúl *Coenothyris* (Terebratula) *rulgaris* és *Hoernesia* (Gervillia) *socialis* példányaival. A kagylómészre települ a congeria-réteg, mely itt kétféleképen van kifejlődve; alúl ugyanis conglomerátos homokkő, melyben csak kagylók kőmagvai és benyomatai vannak (Adacna Schmidt), fölül van congeria-agyag igen szép faunával, mely megfelel a felső pontusi emelet faunájának és nevezetesen 84.6%-ban megegyezik a zágrábi faunával. Legfeljebb a humus alatt következik a lősz, gerinces állatok érdekes maradványaival. Ezen rétegek az itt előadott egymásutánban települve csak a kálváriától délre mintegy 1000 métermyre terjednek; ott azonban egy óriási vetődés egész új rétegeket hoz felszínre, nevezetesen rhyolith-kaolint, széntartalmú liaszt *Gryphaea obliqua* és *G. varicostata* rétegeivel. A széntelep kiaknázására RIEGEL úr igazgatósága alatt társulat alakult s a közel jövőben megkezdik a nagyreményű bányászatot.

Ifj. JANKÓ JÁNOS ismerteti «*A tuniszi Dzsebel Bu Kornein hegy geológiai viszonyait.*» Előadása kezdetén CREDNER-nek geológiájában kifejtett azon állítására reflektál, hogy a Nilus torkolatának egész vonalán végig mészkőképződéssel van dolgunk. Előadó ezzel szemben határozottan azt állítja, hogy a mint azt már

«Egyiptom geológiájához» című előadásában kifejtette, ilyen mészkő csak két helyen látható. Ezek után áttér jelen előadása tárgyához. Leírja a partot és a part süllyedését bizonyító jelenségeket, a hegy tövében fakadó hammam lifi hőforrásokat, a hegy két előhalmát és a hegytömszét. Szól az abban található római aknákról, a honnan *galenitet* is mutatott be *cerussit* kristályokkal; leír továbbá két cseppögő barlangot, a melyeknek egyikét ő fedezte fel, és végül közli a rétegek dőlését és csapását, a mint ezt a hegy meredek csúcsának megmászása alkalmával megfigyelhette.

## V. SZAKÜLÉS 1889. DECZEMBER HÓ 4-IKÉN.

Elnök: dr. SZABÓ JÓZSEF.

Az első titkár jelentést tesz a társulat örökítő tagjának, dr. ROTH SAMU, kir. főreáliskolai igazgató és a m. Kárpát-egyesület alelnökének f. évi nov. hó 17-én történt gyászos elhunytáról. — Szomorú tudomásul vétetett.

Rendes tagságra ajánlatik:

*Ney Ede és társa* kőfaragó és építő műkö czég Budapesten, GEZELL SÁNDOR vül. tag által.

Az előadások sorát megnyitja:

BRAUN GYULA, ki a *budai calcitok* részletes kristálytani ismertetését adja és a calcitok társaságában előforduló baryt- és fluoritról is megemlékezik.

LÖRENTHEY IMRE újabb *adatokat szolgáltat a nagy-mányoki pontusi és diluvialis faunájához*. Bemutat *Adacna cristagalli* ROTH egy nevezetes eltorzulását és a löszből a következő gerinces maradványokat sorolja föl: *Leucocyon lagopus fossilis* és *Sus scrofa* koponya töredékei. *Gazella cf. deperdita* homloknyujtványai, *Elephas primigenius* agyara, *Rhinoceros tichorhynchus* foga; azonkívül számos lófog, szarvas-aganacs és néhány kérődző állkaposa és fogai.

Dr. STAUB MÓRICZ értekezik az úgynevezett «*megkövesült erdők*ről», melyek a földfelület különböző pontjain fölfedeztetek. Méltó feltűnést okozott a legújabb lelet az Egyesült Északamerikai Államok Arizona territoriumában, hol 2000 acre-nyi területet megkövesült fákkal elborítva találtak. A elkovásodott fák gyönyörű színjátékuk miatt ipari célokra használtatnak most föl és a folyó évben Párisban tartott világtárlatból számos darab az ásványgyűjteményekbe került; így dr. SZABÓ JÓZSEF tanár a budapesti tud. egyetem gyűjteményét is gyarapította egy ilyen csodaszépségű példánnyal. Az előadó végig megbeszélvén az eddig ismeretessékké lett leleteket; figyelmeztet arra, hogy azok összeségükben érdekes következtetésekre vezetnek.

Mindenekelőtt konstatálható, hogy e megkövesült erdők majdnem egy és ugyanazon geográfiai szélesség alá esnek és azon területet jelölik meg, melyen a harmadkorban a leghevesebb vulkanikus eruptiók mentek végbe; másodsor tanúskodnak arról, hogy a tűlevelű fák *Arancaria* nevű típusa, mely mai nap csak Dél-Amerikában és Kelet-Ausztráliában tenyészik, a harmadkorban az egész földfelületen volt elterjedve; végre harmadsor, hogy a fák elkovásodása nem kizárólag működő geiziroknak tulajdonítandó, hanem hogy az eruptio maga szolgáltatta

a kőzetanyagot, mely a víz chemiai hatása folytán produkálta a kovasav ama földtűnő nagy mennyiségét, mely most e fatörzsökben megrögzítve talállható.

#### IV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS 1889. NOVEMBER HÓ 6-IKÁN.

Elnök: dr. SZABÓ JÓZSEF.

ROSKOVÁNYI LAJOS r. tagnak megválasztatván titkár bejelenti, hogy a nagyméltóságú m. kir. Földművelésügyi miniszterium a munkálatban levő Magyarország geologiai térképének kiadásához ígért 500 frnyi segélyt már kiutaltványozta, mit a választmány hálás köszönettel vesz tudomásúl.

A kassai reáliskola igazgatósága kéri a társulatot, hogy őt az előfizetők sorából rendes tagnak vegye fel; valamint a társulat fölös kiadványaiból is kér. Az alapszabályok értelmében rendes tagnak megválasztandó s a nélkülözhető fölös kiadványok elküldésével a titkár bízatik meg.

Társulatunkkal csereviszonyba léptek a következő tudományos egyesületek:

1. A Société des Naturalistes de St. Petersbourg.
2. Krainischer Musealverein in Laibach.
3. The Kansas Academy of Science, Topeka.
4. American Museum of the Naturalhistory, New-York.

A m. kir. Földtani intézet könyvtárának III-ik pót-czímjegyzékét a társulat tagjainak rendelkezésére bocsájtotta. Köszönettel vétetik és a közlönnyel szét fog küldetni.

Dr. FIALOVSKY LAJOS r. tag ajándéka, a «Mineralmoor der Soos» című munka, köszönettel vétetett.

A pénztári jelentést a választmány tudomásúl veszi.

A jövő 1890-ik évi ülések sorrendje megállapított. (Lásd a borítékot).

#### HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

*Ajándékok:* Intézetünk iránti érdeklődésnek újabban ismét számosan adták tanujelét olykép, hogy ennek ritkább, könnyen meg nem szerezhető tárgyakat ajánkoztak, jelesen:

SEMSEY ÁNDOR úr intézetünk részére megvette 350 frtért HAZSLINSZKY FRIGYES eperjesi tanár javarészben kárpáti növénylenyomatokból álló gyűjteményét, melynek a megvétel előtti megszemlélését és azután való elcsomagolását dr. STAUB MÓRICZ sziveskedett eszközölni;

BENE GÉZA társ. bányatiszt úr Resiczán egy a dománi liaszkorú szénlerakásból való óriási haraszt lenyomatát és számos Resicza környékén gyűjtött másodkori kőületet;

BRUMANN VILMOS főbányatanácsos úr egy a borsodmegyei Parasznya melletti Barbórol való légyféle lenyomatot;

KALUSAY FRIGYES társ. főtisztartó úr Resiczán, HALAVÁTS GYULA kir. osztálygeologus közvetítésével, egy a német-bogsúni kristályos mészből való óriási ammonitet;

GREGUSS JÁNOS bányaiigazgató úr Köpeczen, az ottani lignitben talált emlősállat-állkapcsát a benne levő fogsorral;

ROSS OTTÓ úr, a budapesti kőszénbánya s téglagyár társulat igazgatója a rákosi téglavetőben talált őszállatsontokat;

HÜKE BÉLA m. kir. honvéd főhadnagy úr, dr. SCHAFARZIK FERENCZ kir. segédgeologus közvetítésével, a tápió-sülyi löszből származó őszállatsontokat;

HATHALMI GABNAY FERENCZ kir. erdész úr, dr. SCHAFARZIK FERENCZ kir. segédgeologus közvetítésével, a herculesfürdői Damogled nyugati oldalán lévő barlangból való szarvas, medve stb. maradványokat;

KUKUK SZILÁRD üzemvezető úr Vaskőn, terméсарыat Oraviczáról, Dognácskáról, Vaskőről;

dr. SZONTAGH TAMÁS kir. segédgeologus, zólyom megyei faopálokot, különböző helyről származó ásványokat, köztük egy tanulságos collectióját a budai calcitoknak;

PETÉNYI VENDEL m. kir. államvasúti mérnök úr, néhány a rákosi vasúti átvágásban lelt opáldarabot;

szegedi és borosjenői TISZA LAJOS gróf ő excellentiája, az állandó országház telkén eszközölt fúrások fúrópróbait és szelvényeit;

SZUMRÁK PÁL miniszt. osztálytanácsos úr, a grenele-i artézi kút földtani szelvényét, végre ismét

SEMSEY ARDOR úr, számos kötetet és füzetet, melyekkel könyvtárunk néhány folyóiratának régi hiányait egészítette ki.

Fogadják a megnevezettek e helyen is hálás köszönetünket.

*Szakértői véleményadások.* Zombor sz. kir. város tanácsa az ottani artézi kút tovább fúratása, Temes megye alispáni hivatala pedig a Kubin, Baranistye, Mramorák és Csákvár községekben tervezett artézi kutak ügyében kereste meg intézetünket. Mindkét esetben HALAVÁTS GYULA kir. osztálygeologus küldetvén ki, készségesen megadtuk a szakértői véleményt.

*Egyéb ügyek.* Néhai SZÖLLŐSY ALBERTINA már évek előtt végrendeletileg 1000 frtot hagyott intézetünknek, mely összeg azonban a sok évig huzódott hagyatéki tárgyalások után 200 frtra olvadt le. Ez összeg első részletét megkapván, elhatároztatott, hogy e hagyományt egy mikroskóp beszerzésére fogjuk fordítani, mely mint a hagyományozó ajándéka jelöltetik meg.

A m. kir. földtani intézet a magyarhoni földtani társulat által a m. kir. földtani intézet és Semsey Andor támogatása mellett kiadandó Magyarország földtani térképe költségeinek részbeni fedezésére 500 frttal járulván, a nevezett összeg a nagyméltóságú földművelésügyi miniszterium által kiutalványoztatott, s a magyarhoni földtani társulat által fel is vétetett.

Budapest, 1889. december hó 10-én.

SUPPLEMENT  
ENTHALTEND DIE  
AUSZÜGE UND ÜBERSETZUNGEN  
DER IM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY  
MITGETHEILTEN  
ORIGINAL-AUFSÄTZE UND VERHANDLUNGEN

---

XIX. BAND. 1889 NOVEMBER—DEZEMBER. 11—12. HEFT.

---



Dem Andenken des Nestors der deutschen Geologen und dem  
Ehrenmitgliede unserer Gesellschaft

HEINRICH v. DECHEN

Geb. zu Berlin am 25. März 1800  
Gest. zu Bonn am 15. Februar 1889

sind die ersten Blätter dieses Heftes gewidmet.

---

RHYOLITHSPUREN IN SCHWEDEN.

VON

Dr. J. SZADÉCKY.\*

Herr OLAF HOLST, Staatsgeologe in Schweden, sandte im Monate März 1888 Herrn Univ.-Prof. Dr. J. v. SZABÓ eine aus 106 Exemplaren bestehende sehr hübsche Gesteinssammlung. An den Etiquetten sind Name, Fundort, meistens auch das geologische Alter des Gesteins sorgfältig angegeben, bloss 8 Exemplare bilden in dieser Hinsicht eine Ausnahme, indem von diesen einfach bemerkt ist, dass sie vom Ufer des Mien-See stammen (Tingsås, Kirchspiel, Sectio: Karlshama, Provinz Smaland).

Herr O. HOLST schreibt von diesen in seinem Briefe, dass sie erst in neuerer Zeit gefunden worden und infolge dessen ziemlich unbekannt sind. Man wisse nicht, ob sie Rhyolithe oder Andesite seien, oder keines von beiden.

\* Im Auszuge mitgetheilt aus der am 11. April 1888 vorgelegten Arbeit.

Red.

(«In der letzten Zeit war ich der Meinung, dass das schwedische Gestein weder Andesit, noch Rhyolith sei.» 1888. 3. April.)

Auf Wunsch und unter dem werthvollen Beistande des Herrn Prof. Dr. J. v. SZABÓ, habe ich diese Gesteine petrographisch untersucht. Die Resultate meiner Untersuchung sind folgende:

Sechs der erwähnten Exemplare müssen wir ihrer Ausbildung nach Rhyolithe nennen, es kommen unter ihnen alle Modificationen vor, die wir bei den jüngeren Tertiär-Bildungen unter dem Namen Rhyolith zusammenfassen. Es sind unter ihnen pechstein-, perlit-, sphärolith-, theilweise auch lithoidit-artige Modificationen, welche oft bei ein und demselben Exemplare rasch in einander übergehen, eben so, wie bei unseren aus Ungarn stammenden Rhyolithen. Ich muss aber hervorheben, dass der Name Rhyolith hier absolut keine geologische Bedeutung hat. Vom Alter dieser Gesteine erwähnt Herr O. HOLST in seinem Briefe nichts.

Andesit ist unter diesen Gesteinen keiner; eines derselben (*b*)\* scheint makroskopisch Andesit zu sein, aber in Wirklichkeit ist es ein stark veränderter Rhyolith.

Im Folgenden gebe ich die nähere Beschreibung dieser Gesteine.

#### a) Mikrokrystallinischer Rhyolith.

Makroskopisch betrachtet zeigt dieses Gestein eine braune, fast schwarze Farbe und einen schwachen, den halbglasigen (semivitreux) Gesteinen eigenen Glanz. Es ist dicht, aber es kommen in ihm kleinere, grössere bis haselnuss-grosse Hohlräume vor, die mit einem gelblich grünen erdigen, mit Rissen durchzogenen Material ausgekleidet sind. Auf der Oberfläche kann man stellenweise braune Limonitausscheidung beobachten. Die Feldspathkörner sind aus der einfarbigen Grundmasse porphyrtartig ausgeschieden, sind sehr verändert, zeigen keine Spaltbarkeit, keinen Glanz, wie wenn sie kaolinisch geworden wären; sie ritzen jedoch stark das Glas und sind also eher quarzitisch.

*Unter dem Mikroskop* finden wir eine Glasbasis, welche voll ist mit Feldspathmikrolithen und Trichiten, die ohne alle Ordnung zerstreut in ihr liegen.

Der grösste Theil der Grundmasse ist röthlichbraun gefärbt, welche Färbung intensiver wird an jenen Stellen, wo infolge eines Hindernisses Stockung hervorgebracht wurde; hier sind auch die Feldspathmikrolithe grösser und sind nicht so dicht gehäuft, wie anderswo. Stellenweise ist die Grundmasse ein wasserhelles Glas, wo die Feldspathmikrolithe gewöhnlich kleiner sind und wo auch viele schwarze, starre Trichite vorkommen, infolge

\* Die Bezeichnung der Gesteine ist diejenige des Herrn O. HOLST.



dessen scheint es, als ob der färbende Bestandtheil der Grundmasse in ihnen concentrirt wäre.

Die *Trichite* sind kurz, stäbchenförmig und starr, seltener sichelförmig gekrümmt. Manche sind winzig klein. Bei stärkerer Vergrößerung scheinen viele an einem Ende aufgeblasen, also doppelt begrenzt zu sein.

Die Feldspatlmikrolithe sind kleine Leisten mit verwischten Enden, oder mit Vergabelung. Stellenweise bilden sie radiale oder garbenförmige Aggregate, so dass dadurch Sphaerokristalle entstehen. Einige Mikrolithe zeigen im parallel polarisirten Lichte eine parallele Extinction, sie sind demgemäss Orthoklase; die meisten Mikrolithe bilden jedoch Zwillinge, mit einem der Andesinreihe entsprechenden Auslöschungswinkel.

Die durch Herrn Prof. Dr. J. v. Szabó begründete Methode der Flammenreaktionen (I. Na 3—4, K 0, Schm. 3—4 trüb; II. Na 3—4, K 0—1, Schm. 4; III. Na 4—5, K 2) zeigt, dass die glasige, schwarze Grundmasse ihrer chemischen Zusammensetzung nach den an Kali ärmeren einheimischen Rhyolithen ähnlich ist.

Fluidalstruktur wird unter dem Mikroskop durch die verschiedenartige Färbung wahrnehmbar, welche sich bandförmig durchzieht.

An den *Feldspatkörnern* ist deutlich wahrnehmbar, dass sie der Wirkung eines schmelzflüssigen Stromes ausgesetzt waren: sie sind abgerundet, oder der Länge nach abgeschmolzen, und einige sind mit der Grundmasse derart zusammengeschmolzen, dass die Grenze zwischen ihnen ganz verwischt ist. Der grösste Theil ist voll mit Rissen, so dass sie an ein Ziegeldach erinnern. Die rissigen Feldspathe zeigen eine Aggregatpolarisation, bei welcher die Grenzlinien nicht mit den Rissen zusammenfallen.

In einigen treten auch unvollkommene sphaerokristallinische Gebilde auf. Solche sehr veränderte Feldspathe sind in diesen Rhyolithen am häufigsten. Die quarzitische Umwandlung ist auch durch die Flammenreaktionen deutlich wahrnehmbar: I. Na 2, K 0, Schm. 1—2 körnig weiss; II. Na 2, K 0, Schm. 2; III. Na 3, K 1—2.

Es kommen in ihnen auch unversehrte Feldspathe mit vollkommener Spaltbarkeit vor, die in einigen Schnitten parallele Extinction haben, also für Orthoklase zu halten sind.

*Quarz*, kleinere und weniger Körner bildend, kommt in diesem Gesteine auch vor. Jene sind nie so rissig, wie die Feldspathe, sie blieben infolge ihres Indifferentismus unversehrt. Sie sind oft wasserklar: punktartige Einschlüsse bandförmig verstreut kommen in ihnen nur wenig vor. Durch diese ihre Eigenschaften und durch die stärkere Lichtbrechung sind sie leicht vom quarzitischen Feldspathe unterscheidbar.

*Magnetit* bildet in diesem Gestein wenig, aber grössere Flecken, und auch ganz kleine Körner zwischen den Trichiten in der wasserklaren Glasbasis.

Als Minerale secundärer Entstehung kommen in diesem Gesteine grüne Stäbchen von *Epidot* vor. Sie sind mikrolithartig klein, oft gekrümmt, haben eine der Längsaxe (*b*) parallele Auslöschung. Ihr Pleochroismus ist in der Richtung der Längsaxe dunkelgrün, normal zur selben licht gelbgrün. Manchmal umsäumen sie die Feldspathreste. Oft sind sie limonitisch umgewandelt.

Limonitfärbung als mikroskopisch wahrnehmbares Band kommt auch im anderen Theile der Gesteine vor, abgesehen von den früher erwähnten makroskopischen Flecken.

### *b*) Umgewandelter Rhyolith.

Makroskopisch betrachtet ist dies Gestein dunkelgrün, fast schwarz, dicht, *glanzlos*, also nicht *semivitreux*, wie das frühere, und auch nicht so porphyrartig, aber wir finden in ihnen doch grünen, olivinartigen Quarz, und kleine Feldspathkörner, mit vollkommener Spaltbarkeit. Braune Limonitfärbung ist auch in diesem zu sehen.

Unter dem Mikroskop sehen wir, dass die Grundmasse fast vollkommen krystallinisch und theilweise auch umgewandelt ist, und infolge dessen eine grobe Aggregatpolarisation zeigt. Die bei den Rhyolithen so übliche Mannigfaltigkeit charakterisirt die Grundmasse dieses Gesteins.

Einzelne weisse mikrokrystallinische Streifen bestehen fast ausschliesslich aus langen, unvollkommenen, ohne Ordnung zusammengedrängten Feldspath-Stäbchen, die mit ihren Längsaxen parallel, oder beinahe parallel auslöschten. Seltener kommen auch sphärokrystallinische Anhäufungen vor. Magnetitkörner kann man in ihnen auch finden. In den grünen Streifen sehen wir *Epidot*, *Chlorit* und andere trichitähnliche Gebilde. Letztere sind mehr den im Gesteine *c*) vorkommenden *Trichiten* ähnlich, als denen im Gesteine *a*) vorkommenden, indem sie meistens doppelte Begränzungslinien haben, wie aufgeblasen erscheinen und mehr grün als schwarz sind. Einzelne *Trichite* sind verwittert, und nur an einzelnen Punkten in einer gewissen Entfernung von einander, gleichsam *nodusartig* gefärbt, so dass dadurch Gebilde entstehen, die an *Equiseten* ähneln. Seltener kommen aber in ihnen auch aus einer Linie bestehende, starre oder gebogene, manchesmal gebrochene, und mit ihren Längsaxen in einer geraden Richtung stehende *Trichite* vor, ähnlich denen, die in den inländischen Rhyolithen häufig zu finden sind.

Die *Fluidalstruktur* ist makroskopisch deutlich wahrnehmbar, nicht so bei mikroskopischer Betrachtung. In polarisirtem Lichte sehen wir sie nicht wieder, weil die ganze Grundmasse nachträglich gleichförmig auskrystallisirt ist.

Die *Flammenreaktionen* der Grundmasse sind im allgemeinen die der Grundmasse von *a*). Nach der chemischen Analyse des Herrn Assistenten

LUDWIG GRÖRY enthält die von den makroskopisch sichtbaren Mineralien befreite Grundmasse 65·74% Si O<sub>2</sub> und 2·17% Wasser.\*

Die grösseren Mineralien sind mit einem grünen Epidot- oder Chloritkranz umgeben, welche secundäre Mineralien häufig noch einer limonitischen Umänderung unterworfen sind. Oft bilden diese Mineralien secundärer Entstehung Flecken, als wenn sie ganze Mineralien verdrängt hätten, also Pseudomorphosen wären. Was das ursprüngliche, nachträglich verdrängte Mineral war, das ist schwer zu ermitteln, weil die Form der Krystalle in diesem Gesteine sehr unvollkommen ist.

Es kommen auch sehr hübsche, zwischen gekreuzten Nicols ein schwarzes Kreuz zeigende Epidot-Sphärokrystalle vor.

Die *Chlorite* scheinen grösstentheils aus Biotiten umgewandelt zu sein.

Unter den *Feldspathen* sind solche mit einer guten Spaltbarkeit, aber auch — obwohl weniger — solche zusammengebröckelte, quarzische, aggregatpolarisirende, welche wir in *a*) in grösserem Maasse fanden. Unversehrt ist aber keiner von ihnen. Zwillinge kommen aber seltener vor, und nur mit wenig Zwillingleisten. Ihrem Extinctionswinkel nach scheinen sie aus der Oligoklas- und Andesin-Reihe zu sein. Unter den einzelnen Individuen sind auch parallel auslöschende, also Orthoklase. Mit Hülfe der Flammenreaktionen konstatirte ich ebenfalls Orthoklas (I. Na 3, K 2, Schm. 4; II. Na 3, K 2, Schm. 5; III. Na 4, K 3—4).

*Quarzkörner* kommen häufig und mit verschiedenen Einschlüssen in ihnen vor; im allgemeinen sind sie dem Quarze des Gesteins *a*) gleich.

Dies gilt auch vom Magnetit, neben welchem auch *Chromit* vorzukommen scheint.

### c) Lithoidit mit Tuff-Einschlüssen.

Dem unbewaffneten Auge erscheint dies Gestein aschgrau, an den glasigen Partien braun, matt. Es entspricht einer dichten, lithoiditisch gebogenen Lavaschichte, welche von beiden Seiten an eine nur theils eingeschmolzene tuffartige Masse grenzt. Die lithoiditischen Partien dringen stellenweise tiefer in den lockeren Tuff ein und nach der Verwitterung der erdigen Tuffe bilden sie gekrümmte Wülste. Aehnliche Gebilde kommen auch bei den Lithoiditen der Tokaj-Hegyalja vor (Sátor von Abauj-Szántó). Diese Beschaffenheit verleiht dem Gesteine eine grobe, makroskopische *Fluidalstruktur*.

In dem dichten Gesteine sind grössere und kleinere Hohlräume, in

\* Herr O. HOLST theilt in seinem Briefe vom 3. April 1888 Folgendes mit: «Sie sind chemisch noch nicht vollständig untersucht; enthalten 69% Si O<sub>2</sub> ungefähr 7% Alkalien, bedeutend mehr Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und Fe O (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).» HOLST schreibt aber nicht, auf welches der 8 Exemplare sich diese Analyse bezieht.

welchen ich sehr nette, kleine, licht gelbgrüne Zeolithe fand, die Herr Dr. ALEXANDER SCHMIDT gemessen und als *Beaumontite* beschrieben hat.\* Ich untersuchte die Flammenreaktion. Im Bunsen'schen Brenner schwellen sie stark, später fallen sie zusammen. Die Flammenreaktionen sind nahe denen des Epistilbit.\*\* (I. Na 2, K 0, Schm. 5; II. Na 2—3, K 0, Schm. 6; III. Na 3—2, K 1—2.)

Von diesem Gestein schreibt Herr O. HOLST, dass es «das am meisten allgemeine Gestein» sei.

Unter dem Mikroskope erscheint die *Grundmasse* grau, gelb, kaffeebraun, stellenweise sogar fast schwarz gefärbt; die ehemalige Glasbasis aber fängt an auszukrystallisiren, wie wir dies zwischen zwei Nicols sehen. Es kommen in ihr sehr viele *Trichite* vor, die aber nicht schwarz, sondern dunkelbraun und verwischt sind, schlangenförmige Krümmungen haben, und manchesmal haarartige Büscheln bilden. Ihre Zahl steht in verkehrtem Verhältnisse zur kaffeebraunen Färbung. Sie sind nicht so dicht, wie diejenigen im Gesteine *a*). Bei stärkerer Vergrößerung scheint die Mehrzahl doppelte Begrenzung zu haben. Es kommen auch Margarite zwischen ihnen vor.

*Feldspathmikrolithe* sind in diesem Gestein nicht vorhanden, aber *Quarz-* und *Feldspathkörner* kommen desto mehr vor, welche in der gefärbten Grundmasse wie kleine Fenster erscheinen. Sie sind im allgemeinen so beschaffen, wie der Feldspath und Quarz des Gesteins *a* und *b*.

Neu ist, dass ausser den unversehrten und zerbröckelten Feldspathaggregaten in dieser Art auch nicht zerbröckelte, aber aggregatpolarisirende Körner vorhanden sind.

*Magnetit* hat auch hier eine ähnliche Rolle, wie in der vorigen Art.

Als Minerale secundärer Entstehung kommen *Chlorite* vor, die als Sphærokrystalle häufig kleinere Hohlräume erfüllen, welche im frischen Zustande unter schwarzem Kreuz auslöschen. Sie sind aber oft noch limonitisch umgewandelt. Limonit färbt übrigens auch andere Theile des Gesteines.

### *c*<sub>2</sub>) Rhyolith mit Sphærokrystallen.

Herr O. HOLST schreibt, dass dies Gestein dasselbe wie das vorige sei. Im ganzen sind sie einander ähnlich, nur zieht sich hier eine weisse und graue poröse Ader durch dieses Gestein, welche wesentlich verschieden ist von dem übrigen, indem in ihr ausser den Aggregaten sehr grosse, schöne Sphærokrystalle mit dunklem Kreuz vorhanden sind.

Ich will mich hier blos mit diesen Aggregaten befassen.

\* Természetr. Füzetek XI. 1887. p. 137. — GROTH, Zeitschr. f. Krystallographie etc. XIV. p. 58. ff.

\*\* D. F. SCHAFARZIK, Lángkísérletek, mint petrographiai módszer. — Arbeiten der XX. Wanderversammlung ung. Aerzte und Naturf. Budapest 1880.

Im gewöhnlichen Lichte sind sie weiss, homogen, stellenweise durch graue oder schwarze, lineare oder körnige Ausscheidungen getrübt; sie über- raschen aber zwischen gekreuzten Nicols den Beobachter dadurch, dass sie sich als verschiedenartig *gruppirte*, aus grossen Individuen bestehende Feldspath-Aggregate erweisen.

Die vollkommensten unter diesen Aggregaten sind solche *Sphaerokry- stalle*, die in einem Hohlräume kugelartig anschwellen. Diese haben eine concentrische und radialstrahlige Struktur und zeigen nicht in allen Schnitten ein vollkommenes dunkles Kreuz. Letzteres fand ich zwischen gekreuzten Nicols bei solchen Sphaerokry- stallen, die zwischen den übrigen Aggregaten eingeschlossen sind. Bei einigen solchen grösseren Sphaerokry- stallen ist deutlich sichtbar, dass sie aus um einen Mittelpunkt radial geordneten feldspathartigen Mikrolithen bestehen, und das schwarze Kreuz stammt davon, dass die Mikrolithe parallel oder nahe parallel zu den Nicolhauptsehnitten auslöschen. Aus dieser Extinction müssen wir auf Orthoklas-Mikrolithe schliessen, was auch durch die Szabó'sche Flammen- reaktion eine Bestätigung gewinnt, indem diese weissen Flecken ohne Gyps eine Kaliumfärbung zeigen.

Es komme auch die *Axiolithe Zirkel's* in den weissen Partien dieser Gesteine vor, ferner körnige Aggregate (Granosphäerite).

Ich will hier erwähnen, dass die inländischen, in der Thonindustrie verwendbaren Rhyolithe eine ähnliche Struktur haben, nur sind sie weiss oder hellgrau und enthalten sehr wenig Eisen.

#### d) Pechsteinporphyr.

Dies ist ein pechsteinartig ausgebildetes Porphyr-Gestein, in welchem kleine, rabenschwarze Glaspartien sind, die wir — allein ausgebildet — *Ob- sidian* nennen sollten. Weiters sind darin *perlitische* Flecken, mit Pech- glanz, ferner halbglasige, sogar auch gar nicht glänzende Theile.

Der Pechglanz herrscht allgemein vor, und die pechsteinartige Ausbil- dung steht in der Mitte zwischen den verschiedenen Modificationen, deshalb benenne ich nach ihm das ganze Gestein.

Die nicht eingeschmolzenen quarzitischen Feldspath- und Quarzkörner, ferner die in den Hohlräumen ausgeschiedenen grünen opalartigen Gebilde verleihen dem Gesteine eine porphyrische Struktur.

Ich will mich hauptsächlich mit dem sehr glasigen Obsidian und dem pechsteinartigen Theile dieses Gesteines beschäftigen, weil diese Ausbildung in den früheren Gesteinen nicht vorkam. Es ist dies Glas im vollkommensten Maasstabe, ohne eine Spur von Umänderung. Aber wir finden hier eine Menge Modificationen. Der Farbe nach herrscht die kastanienbraune Aus- bildung mit verschiedenen Nuancen, aber es kommen auch wasserklare

Streifen, wie auch fast undurchsichtige schwarze Flecken in ihr vor. *Der Ausbildung nach* fehlt in einzelnen Theilen jede Spur der Krystallisation, also die Krystallite und Mikrolithe. Diese beschränken sich bloß auf einen kleinen Theil, hauptsächlich im farblosen Glase. Es sind aber auch solche Glaspatrien, die mit Krystalliten vollgefüllt sind. Die glasigen Ausbildungen schliessen halbglasige, porphyrtartige und auch durchaus nicht glasige, körnige Flecken ein. Alle diese nicht eingeschmolzenen Knoten bildeten im einstigen Flusse Hindernisse, und verursachen, dass die einzelnen Richtungen der mikrofluidalen Struktur auch  $90^\circ$  mit einander bilden, so dass wir das Gestein bei oberflächlicher Betrachtung für eine Breccie halten würden.

Die primitivsten Krystallisationsformen sind sehr feine, rissartige, lineare Trichite, die sich meistens aus einem Mittelpunkt verzweigen.\* Sie sind starre, gebogene, oder spiral gewundene, seltener gebrochene Gebilde von nicht vollkommen schwarzer Farbe. In den weniger reinen glasigen Partien kommen auch ähnliche, aber dickere und doppelt begrenzte lineare Gebilde vor, um deren Gruppe herum die Grundmasse öfters heller wird. In den am wenigsten reinen glasigen Partien aber finden wir Mikrolith-Aggregate, die mit einer zerfallenen Garbe oder einer Straussfeder ähnlich sind. Wirkliche Sphärokrystalle fand ich zwischen diesen nicht. Ausser trichitähnlichen Gebilden mit glatter Oberfläche kommen auch rosenkranzartige aufgeblasene (Margarite) vor, die nicht selten mit den vorigen combinirt sind. Die chemische Beschaffenheit der obsidianartigen Kugeln — insofern man darauf aus der Flammenreaktion schliessen kann — ist ähnlich denen mancher einheimischer Rhyolithe: in der Flamme des Bunsenschen Gasbrenners werden sie weiss und schwellen stark auf; die Kaliumfärbung nimmt man bloß mit Gyps wahr, aber sie ist dann stark (K 2—3, Na 4, SZABÓ).

In dem körnigen, nicht eingeschmolzenen Theil nimmt man aber in stark verändertem Zustande dieselben Minerale wahr, welche in den früheren Gesteinen beschrieben worden sind. Ausser diesen kommt auch noch Opal vor. Man findet in ihm auch aus 10 Individuen zusammengesetzte Feldspathzwillinge vor, mit einer der Andesinreihe entsprechenden Auslöschung.

### e) Variolitischer Rhyolith.

Es ist dies ein graugefärbtes, grobkörniges, durch die nicht eingeschmolzenen Mineralkörner und die verschiedenen rhyolithischen Ausbildungen geflecktes, weniger dichtes Gestein, als die vorigen. Infolge der verschiedenen Ausbildungsweisen, welche noch vervielfacht werden durch die

\* Es kommen in diesem Glas auch wirkliche Risse vor.

grösseren nicht eingeschmolzenen breccienartigen Einschlüsse, gab ich diesem Gestein das Epitheton «Variolith».

Bei genauer Beobachtung fand ich in diesem Gestein einzelne eine grüne und blaue Farbe spielende, edelopalartige Pünktchen.

Unter dem Mikroskop erweist sich dies Gestein als sehr interessant, indem wir in ihm fast alle früheren Modificationen vereinigt finden. Eine lichte glasige Basis zieht sich durch das ganze Gestein, welches die ursprünglich zusammenhängenden Mineralien von einander trennt, schmilzt und assimiliert.

In der stellenweise wasserklaren glasigen Basis sind alle jene Hauptformen der Krystallite vorhanden, die wir bisher sahen. Ausser diesen kommen noch schwarze, gerade, aus einzelnen Linien bestehende Trichite, mit kleinen, oft keilförmigen Magnetitkörnern vor. Solche Magnetitkeilchen finden sich in dem Glase auch selbständig vor und sind manchmal an einem Ende trichitartig ausgezogen. Man bemerkt noch dünne, sehr lange nadelförmige, doppelt begrenzte Krystallite in ihnen, ferner sehr häufig kurze, hell gelblich-grüne, theils mit Magnetitkörnchen besetzte Stäbchen, die *Pyroxenmikrolithen* sehr ähnlich sind. Diese haben manchmal eine noch primitivere Form, indem sie globulitartige, körnige Haufen bilden, die gruppenweise eine gemeinsame Extinction haben. Sie setzten sich bei ihrer Ausscheidung sehr gern auf die im flüssigen Magma schwebenden Mineralreste, folglich sind die abgerundeten Feldspath- und Quarzkörner mit einer solchen Krystallithülle umgeben. Ein anderesmal diente solch ein Krystallit selbst als Mittelpunkt, um welchen ein ganzer Haufe ausgeschieden ist, die Glasbasis trübend. Im allgemeinen kommen in diesem Gesteine sehr viel interessante Krystallembryonen vor.

Die grösseren Mineralien sind ähnlich denen der vorigen Gesteine. *Quarz* kommt sehr viel mit in einer Fläche zerstreuten, deshalb wie Risse scheinenden Einschlüssen vor. Von den Feldspathen finden wir in ihm ausser *Orthoklas* und aus vielen Zwillingslamellen zusammengesetzten *Plagioklas*, auch — was sehr interessant ist — *Mikroclin*, was in den Rhyolithen bisher meines Wissens nach, noch nicht gefunden wurde. Er zeigt eine deutliche gitterartige Polarisation, bei welcher die Leisten unter ca.  $15^{\circ}$  auslöschen.

Dass die öfters erwähnten ziegeldachähnlichen Risse bei den Feldspathen mit der glasigen Ausbildung im Zusammenhange stehen, das zeigen sehr schön einige solche in die Glasbasis eingebettete gesprungene Feldspathe, die im gewöhnlichen Lichte ihrer ganzen Ausdehnung nach gleichförmig sind; im polarisirten Lichte aber sehen wir, dass der äussere Theil schon amorph ist und blos die innere Partie polarisirt.

In kleinen mikroskopischen Hohlräumchen sind grüne *Opalflecken* nachträglich ausgeschieden. Der eine Theil dieses Gesteines ist stark verwittert.

### f) Tuff mit Rhyolithbreccien.

Der letzte Vertreter der Rhyolithe ist ein Gestein, welches Herr O. HOLST unter der Bezeichnung «erdiger Tuff» sandte. Dies ist sehr verwittert, deshalb beschäftigte ich mich damit eingehender nicht. Ich will von ihm nur kurz erwähnen, dass in einer gelblichgrünen oder braunen erdigen Grundmasse grösstentheils verwitterte Rhyolithlamellen, Fragmente eingebettet sind, die zu verschiedenen Modificationen gehören; doch sind es meistens *Bimssteine*. Dieses Gestein — obwohl stark verwittert und erdig — zeigt eine den Rhyolithen ganz entsprechende Flammenreaktion (I. Na 3, K 0, Schm. 4; mit Gyps Na 4, K 2—3).

Neben den Rhyolithen sind auch *granitische Körner* darin, ähnlich denen des folgenden (g) Gesteins. Diese untersuchte ich nicht.

Ausser diesen finden wir noch auch grössere, auffallend unversehrte Mineralkörner. Dass die Quarzkörner unversehrt sind, das überrascht uns wohl nicht, ich fand aber in ihm auch frische, gute Spaltbarkeit zeigende Kalium-Feldspathe (I. Na 3, K 1, Schm. 4; mit Gyps Na 4, K 3).

Interessant ist dies Exemplar für uns deshalb, weil es zeigt, dass auch in Schweden Rhyolithbreccien die Rhyolithe begleiten, eben so wie bei uns in Ungarn.

### g) Porphyry mit Granitbreccien.

Von diesem Gestein schreibt Herr O. HOLST in seinem Cataloge «Grüne Breccie, das vulkanische Gestein regelmässig begleitend». Es gehört nicht mehr zu den Rhyolithen, aber dass es im Zusammenhange mit den Rhyolithen steht, ist auch aus seinen Mineralien ersichtlich.

Es sind hier in einer grünlichbraunen Grundmasse granitische breccienähnliche Körner eingebettet. Die Mineralbestandtheile sind, sowohl in dem granitischen, wie in dem porphyrischen im Grossen dieselben. Der Hauptunterschied zwischen den beiden ist also das Fehlen der grünlich braunen, dichten, amorphen Grundmasse in dem granitischen Theile. Die mit den Rhyolithen gemeinsamen Mineralien sind: Quarz, Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, ferner Magnetit; ausserdem kommen hier auch unversehrte Biotite vor, welche bei den Rhyolithen nur zweifelhaft und in sehr verändertem Zustande vorkamen, und *Chromit*.

Die grüne Farbe ist durch die Verwitterung des Chromites hervorgerufen, welche Farbe auch in die Spalten der Mineralien eindringt.

Die Minerale sind aber in diesem Gestein viel unversehrter, wie in den Rhyolithen; die ziegeldachähnlich gesprungenen Körner fehlen aus diesem gänzlich, aber kaolinische Umwandlungen sind auch hier zu finden.

Die *Biotite* sind sehr lichtbraun, aber ihr Pleochroismus ist deshalb



stark, manchesmal sind sie gebogen, oder bestehen blos aus einer einzigen langen, dünnen Spaltungslamelle. Eisen scheidet sich oft als Oxyd aus dem Biotite aus, welcher manchmal ausserdem noch auch grün gefärbt ist. Die Mineralien bilden meist Körner, Fragmente, und nicht Krystalle.

Die *Mikrokline* sind in beiden Theilen sehr schön.

\*\*\*

Es war nicht meine Absicht eine vollständige Beschreibung der schwedischen Rhyolithe zu geben, was nach einigen, manchmal stark verwitterten Exemplaren auch wirklich unmöglich wäre, noch dazu bei den Rhyolithen, wo die verschiedenen Modificationen so rasch in einander übergehen.

Ich wollte nur constatiren, dass diese Gesteine ganz entschieden Rhyolithe und zwar mannigfaltig ausgebildete Rhyolithe sind, in dieser Hinsicht ähnlich unseren inländischen Rhyolithen, obwohl ihr Alter wahrscheinlich viel höher ist, als das der ungarischen und anderer jüngeren tertiären Rhyolithe.

## ÜBER EINIGE SELTENERE GESTEINSEINSCHLÜSSE IN UNGARISCHEN TRACHYTEN.

VON

DR. FRANZ SCHAFARZIK.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Einschlüsse der eruptiven Gesteine nicht nur verschieden, sondern sogar oft in einem und demselben Gestein diverser Natur sein können. Im allgemeinen können wir behaupten, dass sich mit dem jüngeren Alter eines Gesteines auch dessen Einschlüsse vermehren; welchen Umstand wir ganz natürlich finden, wenn wir bedenken, dass das jüngere Gestein die fortwährend zunehmende Reihe der Sedimentgesteine durchsetzen musste.

Hieraus erklärt sich, z. B. einen concreten Fall, die tertiären Eruptivgesteine, die Trachyte und Basalte angenommen, dass wir in denselben von den krystallinischen Schiefern an, bis zum Sandsteine der pontischen Stufe Gesteins-Bruchstücke sämtlicher Formationen auffinden können. Während einestheils die jüngsten der in einem Gesteine vorkommenden Einschlüsse für die Altersbestimmung des betreffenden Gesteines von grösster Wichtigkeit sind, liefern andererseits die älteren und für die Altersbestimmung weniger wichtigen Einschlüsse werthvolle Daten zur Geologie jener Tiefen, aus welchen die betreffenden Eruptivgesteine hervordrangen.

Die richtige Erkenntniss der eruptiven Gesteinseinschlüsse bildete

schon seit jeher die eine Hauptaufgabe der Geologie, namentlich aber der petrographischen Geologie.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich bloß auf einige specielle Fälle von in ungarischen Trachyten vorkommenden Einschlüssen die Aufmerksamkeit hinlenken, besonders auf den *Cordierit-Gneiss* und einige andere verwandte *Gneiss-Varietäten*.

Zur leichteren Uebersicht führe ich zuerst die bis jetzt bekannten älteren Angaben an, welchen ich nachher einige neuere Fälle anreihen werde.

Der erste, der in einem ungarischen Eruptivgesteine Cordierit nachgewiesen hatte, war HERMANN VOGELSANG.\*

Er fand den Cordierit im Gesteine des Karancs-Gebirgstockes. Aus eigener Anschauung kannte er zwar dies Gebirge nicht, sondern untersuchte und beschrieb bloß jenes Handstück, welches durch Vermittlung ANDREAS ZIPSER's in die mineralogische Sammlung der Universität Bonn gelangte. Auf dem, dem Exemplare beigelegten Zettel war als Fundort bloß «*Somos-Ujfalú*» angegeben, ohne nähere Bezeichnung des Vorkommens. Als aber VOGELSANG das Exemplar mit dem von Dr. JOSEF v. SZABÓ erhaltenen neueren Material verglichen hatte, wurde constatirt, dass es mit diesem nicht identisch ist; sondern eigenartige Abweichungen zeigt, namentlich frischer erhalten ist, viel kleine Granat- und blaue Cordieritkörner enthält und dabei auch eine fluidale Structur besitzt, was bei dem normalen Karancs-Gesteine nicht der Fall ist. Seither wurden die Trachytkuppen Karancs und Sátoros von Herrn Prof. Dr. JOSEF v. SZABÓ, wie auch wiederholt von mir, bei einer Gelegenheit in Begleitung des Herrn Dr. THOMAS SZONTAGH besucht, trotzdem gelang es uns aber nicht, ein dem VOGELSANG'schen Exemplare ähnliches Gestein aufzufinden.

Das Gestein des Karancs besteht im allgemeinen aus einem mehr oder weniger grünsteinartigen Amphibol-, seltener aus Biotit-Amphibol-Andesit, ohne Fluidalstructur, in welchem spärlich eingesprengte haselnussgrosse, zonale Structur zeigende Granaten zu finden sind. Somit bleiben die Verhältnisse des Vorkommens des Bonner Exemplares selbst heute noch in Dunkel gehüllt.

Im Jahre 1880 untersuchte auch Dr. JOSEF v. SZABÓ\*\* mikroskopisch das Gestein des Karancs, derselbe fand darin zwar keinen blauen Cordierit, wies aber die im Wege der Metamorphose aus Quarz- und Feldspathen entstandene Bildung dieses Mineralen nach.

\* ZIRKEL F., Die Krystalliten von HERMANN VOGELSANG. Bonn, 1875. pag. 153 bis 158.

\*\* Dr. SZABÓ JÓZSEF. A Gránát és a Cordierit szereplése a magyarországi trachytokban. Értekezések a természettudományok köréből. Kiadja a magyar tud. akadémia II. kötet, 23. sz. 1880.

Der zweite Fall, in welchem von blauem Cordierit in ungarischen Trachyten die Rede war, wurde in dem im Jahre 1876 von Dr. ANTON KOCH publicirten Werke: Geologische Beschaffenheit der am rechten Ufer gelegenen Hälfte der Donau-Trachytgruppe, (Sct-Andrä-Visegräder Gebirgstock) nahe bei Budapest. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Band 28, p. 318) erwähnt. Dr. ANTON KOCH fand nebst anderen Einschlüssen auch ein nuss- und ein kindsfaust grosses Cordierit-Gneiss-Stück in dem Amphibol-Augit-Andesit des Sct-Andräer Kapitányberges, welche als Gemengtheile verwitterten Feldspath, Biotit, Cordierit und Pleonast enthalten.

Schliesslich wies Dr. THOMAS SZONTAGH als dritter in Ungarn den blauen Cordierit als Einschluss im Augitandesit der hohen Polana im Sohler Comitate nach.

Dr. THOMAS SZONTAGH\* erwähnt in dem von ihm gefundenen Einschluss ausser Cordieritkörnern noch Hämatit- und Biotitblättchen, Magnetitaggregate und Pleonastkrystalle und fügt hinzu, dass der «himmelblaue Cordierit wahrscheinlich aus den in der Nähe befindlichen cordieritführenden Gneissen in den Augit-Andesit gelangt sein dürfte.»

Hiemit übergehe ich zur Anführung einiger neueren Fälle:

*Cordierit-Gneiss-Einschluss im Andesite von Maróth, (Donau-Trachytgruppe).*

In dem lichtgrauen Amphibol-Andesit fand ich einen dichten Gesteins-einschluss von der beiläufigen Grösse einer halben Haselnuss, der zufolge seiner bläulich-grauen Farbe schon im vorhinein die Anwesenheit des Cordierit verrieth. In dem aus einem Stückchen angefertigten Dünnschliffe bildet der Cordierit den vorwiegenden Theil. Seine unregelmässigen Körner sind entweder wasserhell oder aber von lichtblauer oder bläulich grauer Farbe, im letzteren Falle zeigen dieselben ganz deutlich den aus den aufeinander folgenden dunkleren und lichterem Schattirungen der blauen Farbe bestehenden Pleochroismus. Zwischen gekreuzten Nicols sind die Polarisationsfarben denen des Quarzes zwar ähnlich, aber doch im Allgemeinen schwächer als bei diesem. An einigen frischen Körnern beobachtete ich parallele Spalt-risse, (nach  $\infty\checkmark\infty$ ), mit gerader Ausböschung. Der grössere Theil der farblosen Körner jedoch ist mit filzartigen Bündeln feiner, mikroskopisch dünner Nadeln erfüllt, welche im einfachen Licht als milchige Flocken erscheinen, im polarisirten Licht aber sehr lebhaft, namentlich gelbe, rothe und blaue Farben spielen. Dieselben sind mit grosser Wahrscheinlichkeit, so wie in vielen anderen, so auch in diesem Falle als *Sillimanit* zu deuten. Das zweite Hauptmineral, welches neben dem Cordierit, ja sogar auch in ihm eingeschlossen vorkömmt, ist der *Pleonast*, in Körnern oder in aus dem

\* Dr. THOMAS SZONTAGH: Petrographische Beschreibung von Gesteinen aus dem Sohler Comitate im nördlichen Ungarn. Földt. Közl. Band XV. p. 540.

Oktaëder abzuleitenden quadratischen und hexagonalen Durchschnitten, — wenn diese ziemlich dünn sind, — werden dieselben mit dunkelgrüner Farbe durchsichtig und verhalten sich isotrop. Als dritter Gemengtheil sehen wir den *Biotit*, welcher in kleineren oder grösseren Partien und Fragmenten im Dünnschliffe zu finden ist. *Quarz* und *Feldspath* kommen ebenfalls vor, aber verhältnissmässig in geringerer Menge, vom letzteren konnte ich auch ein an Mikroklin erinnerndes, gekreuzte Zwillingslamellirung zeigendes Körnchen sehen, während einige Individuen blos mit einem Systeme von Zwillingslamellen für Plagioklas gehalten werden können. Schliesslich müssen noch einige Fragmente eines pyroxenartigen Minerals erwähnt werden.

5. *Cordierit- und verwandte Gneisseinschlüsse im Dévaer Amphibol-Andesit.*

Es scheint, dass in diesem Andesit häufiger dichroitische Einschlüsse vorkommen, nachdem ich sowohl im Materiale, welches vom Schlossberge, als auch in dem grobkörnigen Gesteine, das von dem vom Schlossberge WSW gelegenen Trachytstocke her stammt, Einschlüsse von der Grösse einer halben Haselnuss gefunden habe.

Der eine Einschluss vom Schlossberge enthält den Cordierit in regellosen bläulichen Körnern, welche gänzlich mit kürzeren und längeren stäbchenförmigen, regellos gruppirten mikrolithischen Interpositionen angefüllt sind. Die kürzeren sind kleine Säulchen von gelber bis braungelber Farbe, welche manchmal miteinander zu knieförmigen Zwillingen verwachsen. Ich halte diese letzteren für *Rutil*, die langen farblosen hingegen für *Sillimanit*.

Ferner kann im Dünnschliffe noch *Biotit*, *Feldspatu* und grünlich durchscheinender *Pleonast* beobachtet werden.

Ein zweiter thonschieferartiger Einschluss entstammte dem grobkörnigen Andesit, in welchem die bläulichen dichroitischen Cordieritkörner in länglichen Streifen mit unzähligen Pleonastkörnern vergesellschaftet eingelagert vorkommen.

Sehr interessant ist ferner ein anderer Gneisseinschluss vom Dévaer Schlossberge, dessen Grundmasse vorwiegend aus Feldspath, u. zwar theils aus Orthoklas, theils aber aus Plagioklas mit Zwillingslamellirung gebildet wird, während die übrigen Gemengtheile theils Biotit und Pleonast sind. Die Körner des letzteren wurden aber in dem ungenügend dünnen Schliffe nur theilweise durchscheinend, so dass wir nicht mit Sicherheit behaupten können, ob zwischen den opaken Körnern nicht noch auch Magnetitkrystalle vorhanden sind, obwohl ich bemerken muss, dass im Dünnschliffe im auffallenden Licht der die letzteren charakterisirende metallische Glanz nicht zu sehen war. Diese farbigen Gemengtheile, welche sonst im Gesteine gleichmässig vertheilt sind, fehlen an einigen Stellen, wodurch rundliche

Höfe entstehen, in deren Mitte dunkler oder lichter blaue Krystalle oder Krystallgruppen vorkommen. Die Grösse der einzelnen Krystalle beträgt circa 0·3—0·6 Mm. und in einem Fall konnte man ganz deutlich die Form eines hexagonalen Prismas sehen. Einzelne starke Querstreifen zeigen, dass das Mineral nach der Basis gut spaltet. Durchschnitte nach der Basis konnte ich in dem schon an und für sich kleinen Präparate nicht finden. Die Farbe der Krystalle ist blau, nicht immer gleichmässig, sondern manchmal fleckig dunkler oder heller blau, ja es kommen sogar an einem und demselben Krystall auch farblose Flecken vor. Der Pleochorismus ist an vielen Krystallen gut wahrzunehmen und besteht aus blauen und grünen, in einzelnen Fällen aus entschieden meergrünen Farben. Seine Polarisationsfarben sind überaus lebhaft, die Lichtbrechung gross, die Auslöschung eine gerade. Diese Krystalle enthalten ausser einigen *Rutil*nadeln keine anderen Einschlüsse.

Auf Grund dieser Wahrnehmungen glaube ich mich nicht zu täuschen, wenn ich die soeben besprochenen Krystalle des in Rede stehenden Einschlusses für *Korund* halte.

TELLER und JOHN fanden solche Korund-Kryställchen unter ganz ähnlichen Verhältnissen in den schwarzen Knoten eines schieferigen Gneiss bei Seeben in Süd-Tirol.

Ausser einzelnen Krystallen sind noch traubenartige Gruppen von Krystallkörnern vorhanden, welche ebenfalls isolirt, von lichten Höfen umgeben, im Dünnschliffe vorkommen. Ihre Farbe ist lichtblau, nahezu farblos; ob auch diese für Korund gehalten werden können oder nicht, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu behaupten; kann aber doch so viel erwähnen, dass ihre Polarisationsfarben ebenfalls lebhaft sind und dass sie gleichfalls frei von Einschlüssen sind und auch Quer-Spaltrisse aufweisen.

Schliesslich bemerke ich noch betreffs der Rutilmikrolithe, dass sich dieselben auch ausserhalb der Korundkrystalle vorgefunden haben.

#### 6. *Einschlüsse im Kis-Sebeser Dacit.*

In der Sammlung des Budapester mineralogischen Universitäts-Institutes befindet sich ein Handstück von der Grösse einer halben Faust, welches noch im Zusammenhang mit dem bekannten Kis-Sebeser Dacit zu sehen ist. In diesem grünlichschwarzen Einschlusse entdecken wir unter der Lupe überaus winzige Biotit-Blättchen, ferner einige grössere Feldspathe und einzelne Pyritkörner.

Im Dünnschliff ist das Gestein im allgemeinen farblos und wird blos durch die zahlreichen kleinen Biotitblättchen und Pleonastkrystalle dunkel. An den dünnern Stellen des Schliffes ist ein Theil der Pleonast-Krystalle durchscheinend.

Die Hauptmasse des Gesteines besteht aus farblosen parallel gelagerten, langen prismatischen Krystallen, deren Bündel einander mitunter auch

kreuzen. Die Krystalle besitzen der oP Fläche entsprechende Querspaltungsrisse. Ihre Polarisationsfarben sind ausserordentlich lebhaft, und zwar rothgelb und blau. Die Auslöschung ist stets eine gerade.

Wenn wir die in den krystallinischen Schiefen vorkommenden Mineralien überblicken und mit den in Rede stehenden vergleichen, so können wir blos die beiden rhombisch krystallisirenden Mineralien, den Sillimanit und Andalusit heranziehen, die aber im Dünnschliff von einander schwer zu unterscheiden sind und gewöhnlich nur die grösseren Dimensionen als Charakteristikon für Andalusit angenommen werden, so dass es demnach sehr wahrscheinlich ist, dass wir in diesem Andalusit resp. einen Andalusitgneiss vor uns haben.

Ein zweiter Einschluss, den ich ebenfalls von Herrn Prof. Dr. JOSEF v. SZABÓ erhielt, schien makroskopisch betrachtet, zufolge seiner bläulich-grauen Farbe, vielversprechend zu sein; doch erwies er sich unter dem Mikroskope blos als ein normaler, Orthoklas-Plagioklas-Quarzhaltiger Biotit-Gneiss, in dem ich von den bis jetzt erwähnten selteneren Mineral-Gemengtheilen keines vorgefunden habe.

#### 7. *Cordieritgneiss-Einschluss vom Kopaszka-Berge bei Sátoralja-Ujhely (Tokaj Hegyalja.)*

In dem Amphibol-Hypersthen-Andesit vom Kopaszka-Berge fand ich einen dunkeln, bläulich schwarzen, dichten Einschluss ungefähr von der Grösse einer Saubohne, welcher sich im Dünnschliffe als feinkörniger Biotit-Gneiss erwies. Eine Linse dieses Gneisses besitzt ein von der Beschaffenheit der übrigen Theile des Einschlusses gänzlich abweichendes Aussehen; die Mitte der Linse wird nämlich von blauen dichroitischen Cordieritkörnern eingenommen, welche in dichte Bündel von Sillimanitnadeln eingelagert sind.

Sowohl die länglichen Cordieritkörner, als auch die Sillimanitnadeln besitzen eine gerade Auslöschung.

Diese ganze Gruppe wird ausserdem von einem aus grünlich durchscheinenden Pleonastkrystallen bestehenden dichten Kranz umgeben.

Diesen Einschluss können wir demzufolge ebenfalls für einen Cordierit-Gneiss halten.

8. Der Freundlichkeit des Universitäts-Assistenten Herrn Dr. JULIUS SZÁDECZKY konnte ich noch einen weiteren Gneisseinschluss aus der Tokaj-Hegyalja untersuchen. Dieser Gneisseinschluss kommt in einem Hypersthen-Andesit vor, in dessen Hohlräumen längs der Contactfläche auch schöne *Tridymite* zu beobachten sind. Unter dem Mikroskop erweist sich dieser Einschluss zwar als normaler Biotitgneiss, doch kommt darin der mit grüner Farbe durchscheinende Pleonast in auffallend grosser Menge vor. Ausserdem befand sich im Dünnschliffe auch noch ein grösseres Granatkorn.

Alle im vorigen besprochenen Einschlüsse besitzen scharfe Contouren

und zeigen keinerlei Spuren von der Wirkung der sie einschliessenden einst gluthflüssigen Trachytmasse.

Schon aus diesen wenigen Angaben ersehen wir, dass die cordierit-, überhaupt aber die pleonasthaltigen Gneisse in den Tiefen unserer Gebirge häufiger vorkommen, als wir dies im allgemeinen glauben möchten; ja es fehlen sogar die Korund- und Andalusit-hältigen Gneisse nicht.

Unwillkürlich legen wir uns nun die Frage vor, ob wir auch an der Oberfläche unserer Gebirge derartige ähnliche Gesteine kennen?

Bis jetzt macht blos Herr Prof. Dr. JOSEF v. SZABÓ dessen Erwähnung, dass in der Schemnitzer Gegend im Thale von Viehnye im Gneisse auch Cordierit vorkommt; als ich aber Gelegenheit hatte, das betreffende Handstück zu sehen, so fand ich, dass dieser grobkörnige, grünlichen Glimmer führende Cordierit-Gneiss schwer mit unseren, soeben besprochenen dichten Gesteinseinschlüssen verglichen werden kann.

Der Gneiss aus dem Hodruser Ferdinandstollen hingegen nähert sich selbst schon makroskopisch mehr dem Habitus unserer Einschlüsse, und zeigt auch unter dem Mikroskope einige Verwandtschaft mit unseren Gesteinen, da in demselben auch Pleonast vorhanden ist.

Betrachten wir vergleichshalber die Fundortsverhältnisse anderer Länder, namentlich des wohl durchforschten sächsischen Granulitgebirges, in dem die Cordieritgneisse zahlreich vorkommen, so sehen wir, dass diese Einlagerungen in der untersten Gruppe, in der sogenannten Granulitformation des dortigen krystallinischen Schiefergebirges sich bilden.

Ich bin daher der Ansicht, dass dieser Umstand uns den Hinweis liefert, dass auch wir die Cordieritgneisse in den tieferen Stufen unserer krystallinischen Schiefer zu suchen haben.

## DER STEFANS-GANG UND SEINE NEBENKLÜFTE.

VON

PAUL HEGEDÜS.

Der Stefansgang, welcher das Stefultóer Thal durchsetzt, bildet gewissermassen den Ausläufer des Grüner Ganges. Bezüglich ihrer Lagerungsverhältnisse, sowie der auf ihnen vorkommenden Erze weichen dieselben wesentlich von einander ab, da die Ausfüllungsmasse des Grüner Ganges namentlich aus Polybasit und Stefanit besteht, während im Stefansgang neben Stefanit noch Argentit in grösserer Menge vorkommt.

Der Stefansgang, welcher zu Ende des vorigen Jahrhunderts bei Treibung des Kaiser Franz-Erbstollens angefahren wurde, erwies sich namentlich

in der Nähe des Stefansschachtes, wo derselbe sich in drei Haupt- und mehrere Nebenblätter theilt, so reichhaltig, dass er noch bis zu Anfang dieses Jahrhunderts den Glanzpunkt und die Haupteinnahmsquelle der Ober-Biberstollener Bergdomäne bildete.

Die Gangblätter erreichten ihre schönste Entwicklung am zweiten Laufe des Stefansstollens. Aufwärts sowohl, als auch abwärts von diesem Laufe vereinigten sich diese Blätter stellenweise bis zu einer zwölf Meter mächtigen Erzsäule, welche infolge der Milde des Nebengesteines sehr rasch abgebaut werden konnte.

Dieses Unternehmen war derart erträglich, dass man die später versetzten Grubenbaue noch bis auf den heutigen Tag «Gottes Segen» Versätze nennt.

Wie sehr diese Erzmittel reichhaltig waren, geht auch daraus hervor, dass das Ober-Biberstollner Etablissement sich ungefähr 50 Jahre hindurch meist blos durch die neuerliche Scheidung des Versetzmaterials aufrecht erhalten hat.

Durch die Haupt-Erzsäule mitten hindurch zieht die Grenzlinie zwischen dem Grubenfelde des königlich ungarischen Stefansschachtes einerseits und den ärarischen und gesellschaftlichen «Frieden» Feldern andererseits.

Im NO-lichen Theile des Stefansschachtes gegen den Marien-Schacht zu schloss man noch eine andere reiche Erzsäule auf, wo dann jenseits desselben die bis dahin vereinigten Adern sich abermals verzweigen und jede für sich besondere Namen führen. In einer Entfernung von 300 Meter vom Schachte können die drei Hauptblätter des Hauptganges noch unterschieden werden und es kamen daselbst noch stellenweise abbauwürdige Mittel vor; weiterhin dagegen übergehen dieselben in die «Morgenkluft», hierauf immer ärmer werdend in die «flache Kluff», bis sie schliesslich von dem vierten Blatt des Grüner Ganges gänzlich abgeschnitten werden.

In SW-licher Richtung ist der Gang auf dem «Friedenfelde» noch 250 Meter weit zu verfolgen, wo derselbe dann durch die «weisse Kluff», in deren Nähe, sowie auf der Contactfläche er abermals sehr reich war, eine derartige Verwerfung erlitt, dass man seinen jenseitigen Flügel bisher noch gar nicht auffinden konnte.

Es wurde erwähnt, dass diese reiche Erzsäule in der Nähe des Stefansschachtes beim Treiben des Kaiser Franz-Erbstollens angefahren wurde, von wo aus auch die übrigen Aufschluss- und Abbau-Arbeiten in Angriff genommen worden sind. Gleichzeitig trieb man auch die Läufe über dem Erbstollen, theils um die Circulation der Wetter zu ermöglichen, theils um die Communication und die Förderung zu erleichtern.

Da diese Erzsäulen stellenweise eine Mächtigkeit von 12 Meter erreichten, musste man auf eine solche Abbau-Methode bedacht sein, die die gefahrlose Gewinnung des ganzen Mittels ermöglichte. Deshalb wandte man



den Querbau an, um die Etage abschnittsweise abzubauen, die entstandenen Hohlräume mit Bergen versetzen und auf denselben stehend die Erze billig gewinnen zu können.

Nach dieser Methode baute man auch die in der Nähe des Schachtes befindliche Erzsäule vom vierten Laufe aufwärts bis zum Niveau des ersten Laufes ab; da man es aber versäumt hatte, für genügend feste Stützen zu sorgen, welche die Last der Berge ertragen hätten können, stürzten letztere infolge ihres grossen Gewichtes, die unter ihnen befindliche Zimmerung zermalmend, herunter bis auf den vierten Lauf, wo sie die Communication gänzlich versperrten. Durch diesen Absturz war der Schacht selbst in Gefahr einzustürzen.

Durch diese Massenbewegung entstand am ersten Laufe eine so grosse noch jetzt zu sehende Höhlung, dass darin das Schacht- und Lagerhaus des Stefansschachtes bequem Platz finden könnte.

Was für Hohlräume ausserdem noch in der Teufe des Friedenfeldes entstanden sind, können wir heute nicht sagen, doch scheint es gewiss zu sein, dass sich daselbst noch grössere Hohlräume befinden, worauf wir aus dem häufig in der Grube zu hörenden Einsturz-Getöse schliessen können.

Die drei Hauptblätter des Stefansschachtes treten am zweiten Laufe durch taubes Gestein von einander geschieden auf, so dass sie jedes einzeln für sich abgebaut wurden; hier wurden sie jedoch nicht von anderweitigen Nebenblättchen und Queradern begleitet und waren auch nicht so reichhaltig, wie an ihren Scharrungspunkten.

Trotzdem aber, dass die drei Hauptblätter an ihren Scharrungspunkten erzhaltiger waren, war ihr Erzgehalt doch nicht so bedeutend, wie jener der Nebenblättchen, welche sie durchkreuzten.

Die grossen Unterschiede, die sich im Erze, namentlich aber im edlen Erzgehalt zeigten, finden darin ihre Erklärung, dass, während die Ausfüllungsmasse des Hauptganges vorwiegend quarzitisch war und blos in kleineren Nestern meist *Stefanit* führte, die aus dem Hauptgange abzweigenden Adern in manganspäthigem, dem gewöhnlich gute Erze begleitenden Ausfüllungsmittel, reich war an fortwährend einander kreuzenden feinkörnigen Erzäderchen, die *Argentit* lieferten, häufig per Meentner mit 3000 bis 4000 gr. göldisch Silber-Erzgehalt.

Unter diesen Nebenblättchen spielten namentlich die aus dem ersten, oder dem Hangend-Hauptblatte ins Hangendgestein sich abzweigenden Aederchen die Hauptrolle. Das Hangendgestein ist namentlich zwischen dem dritten und vierten Laufe sehr zerklüftet und von Sprüngen durchzogen und es lenkten diese Aederchen, die sich aus dem Hauptgange unter spitzem 20—25° Winkel abzweigten, infolge ihres reichen Erzgehaltes zu wiederholten Malen die Aufmerksamkeit des Bergmannes von dem weiteren Aufschliessen des Hauptganges ab.

Der grössere oder geringere Erzgehalt dieser die drei Hauptblätter durchkreuzenden Nebenadern wurde schon voraus durch die Winkelgrösse angedeutet, unter welchem dieselben zum Hauptgange stiessen. Den grössten Adel besaßen diejenigen Adern, die unter 30—50" vom Hauptgange ausliefen.

Das zwischen den Aederchen befindliche Mittel wurde ebenfalls von Manganspath ausgefüllt, da man aber darin mit freiem Auge absolut keine edlen Erze wahrnahm, wurde dasselbe gewöhnlich zu den Pocherzen geworfen, ohne dass man es auf seinen Erzgehalt besonders untersucht hätte.

Dies sind die Verhältnisse, die in Bezug auf die Adern zwischen dem dritten und vierten Laufe überall deutlich zu beobachten sind.

Vom vierten Laufe abwärts finden wir gerade das Gegentheil von den soeben angeführten Verhältnissen, da die Erzsäulen nicht nur immer näher aneinander rücken und grösstentheils unedel werden, sondern bezüglich des Erzes, welches noch in ihnen vorkommt und das in den oberen Etagen so ergiebig war, immer ärmer werden. Auf dem Caroli-Laufe und unter demselben beginnt das edle Erz successive durch Blei- und Kupfererze substituirt zu werden, schliesslich in derartiger Masse, dass dasselbe am fünften Laufe der Stefanskluft nur noch an einigen wenigen Stellen nutzbringend abgebaut werden konnte.

Eine wichtige Rolle fiel der «Morgenkluft» oder dem östlichen Gang zu, in welche der Stefangang gegen NO zu übergang. Diese Ostkluft bildet eigentlich keinen gut zu umgrenzenden Hauptgang, sondern besteht aus mehreren theils parallel, theils einander stellenweise sich kreuzenden Adergruppen, deren edler Erzgehalt durch den sehr häufig vorkommenden Arsenkies zwar sehr vermindert wurde, jedoch seiner grossen Massen halber doch noch mit Nutzen abbauwürdig war.

Die «flache Kluft», deren Gangmittel ein mehr rhyolithisch aussehendes Material war, blieb in Range bezüglich der Erzproduction etwas zurück, zeigte jedoch in Betreff ihrer Lagerung doch einige Regelmässigkeit, da sie einen continuirlichen Gang bildet und deshalb gut verfolgt werden konnte.

Am fünften Lauf ist es ein Trumm des Grüner Ganges, nämlich die vierte Ader, welche die Stefanskluft nach Nordost hin begrenzt. Es ist dies eine Ader von sehr zähem, grünsteinartigem Gesteine, welches zwar von 1—2 Cm. starken Bleierzschnüren durchschwärmt wird, die aber trotzdem der kostspieligen Arbeit wegen bloss in geringerem Maasse abgebaut wurde, da das göldisch Silber pr. Mc. kaum 70—80 Gramm betrug.

Mit welchem Resultate die erzeugten Pocherze verarbeitet wurden und welchen Nutzen dieselben lieferten, davon hatte ich Gelegenheit mich durch die Untersuchung des oben erwähnten und früher für einen Manganspath gehaltenen Mittels zu überzeugen, sowie auch auf Grund des Erzgehaltes des im Pochwerke erzeugten Schliches.

Ich nahm aus dem Schlich Proben vom Herdkopfe, der Mitte und den unteren Herdschaufeln, wobei ich fand, dass die einzelnen Proben in Bezug auf ihren Erzgehalt kaum von einander abweichen; der Unterschied betrug kaum 10 Gramm, da in einem Meterzentner aus dem Herdkopfe 130 Gramm, aus der Mitte und den unteren Schaufeln dagegen 140 Gramm Göldisch-Silber enthalten waren.

Im Lechgehalte dagegen zeigte sich zwischen den drei Proben ein Unterschied von 20 Kgr. Als ich den Manganspath auf Gold und Silber untersuchte, fand ich darin pr. Centner 230 Gr., und trotzdem deckte der daraus gewonnene Schlich nicht die Pochwerks- und Hüttenkosten. Nachforschend, worin eigentlich dieser grosse Verlust zu suchen sei, zerstäubte ich den Manganspath in einem gewöhnlichen Zuckermörser und brachte hierauf das auf diese Weise gewonnene Gesteinsmehl in den Sichertrog, wobei ich beim Schlämmen kleine Schüppchen auf der Wasser-Oberfläche bemerkte. Als ich hierauf das Wasser in eine Porzellanschale abgoss und verdampfte, erhielt ich einen grauen Rückstand, der sich als in den Manganspath fein eingesprengt gewesener Argentit erwies; derselbe wurde beim Zerkleinern des Materiales zu Blättchen gestampft und diese durch das Wasser im Sichertroge abgeschwemmt. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass der Unterschied im Erzgehalt zwischen den einzelnen Schaufeln des Schlämmherdes ein kaum nennenswerther ist, da die Argentit-Blättchen grösstentheils mit dem Wasser fortschwammen; ferner erklärt sich hieraus auch der Umstand, dass die Pocherze des Stefansschachtes sich damals am besten lohnten, als man sie aus dem an Bleierzen reicheren Gange am vierten Laufe gewonnen hatte, da die schweren Galenitkörner beim Schlämmen durch das Wasser nicht hinweggeschwemmt worden sind.

## KLEINERE PHYTOPALÄONTOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.

VON

Dr. M. STAUB.

### 1. Pflanzenreste aus der Umgebung der Eishöhle von Dobschau und die Verbreitung von *Glyptostrobus Europæus* Brngt. sp. in Ungarn.

Von Dobschau erhielt ich einen grauen Kalkschiefer, auf welchen Herr EUGEN RUFFINY bei Gelegenheit einer Schürfung auf Kohle im Straczenaer Thale stiess, und welcher pflanzliche und animalische Reste enthält. Weder der Einsender, noch ich wussten damals, dass von dieser Localität in der Literatur schon Erwähnung geschah; indem auf der von FOETTERLE und ADRIAN ausgeführten geologischen Karte in der Umgebung von Straczena nur zur Trias gehörige Gesteine zu finden sind, von tertiären Sedimenten sehen wir keine Spur auf dieser

Karte. Bald darauf wurde ich aber vom Director Herrn JOH. BÖCKH freundlichst darauf aufmerksam gemacht, dass sich in den «Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt» Jahrgang 1874 S. 245 eine kurze Mittheilung von J. NOTH, respective D. STUR vorfinde, die sich auf den Fundort der von RUFFINX gefundenen Pflanzen beziehen kann.\* Ich will diese Mittheilung hier auf's neue wiederholen:

«Im Straczena-Thale findet sich eine mehrfach beschriebene Eishöhle im Kalke. Unter derselben am selben Bergabhange unweit der Chaussé treten braune Mergelschiefer zu Tage, die frisch gebrochen sehr hart, an der Luft leicht in rhombische Stücke zerfallen. Diese Schiefer führen eine schwarzglänzende Braunkohle in 2—6 Zoll dicken Bänkchen, die sich in der Regel im Gestein verlieren, anschnneiden.»

«Der Schiefer enthält kleine Bivalven und Schnecken, die an die der Sotzka-Schichten in der Umgebung von Gonobitz und im Schallthale in Steiermark lebhaft erinnern.»

«Die Kohle selbst ist wohl glänzend schwarz, aber von unzähligen Adern von Kalkspath durchzogen und schiefrig, so dass sie, abgesehen von ihrer sehr geringen Mächtigkeit, in diesem Zustande kaum einen namhaften Werth besitzen kann.»

Aus dem wurde mir ersichtlich, dass Herr E. RUFFINX an derselben Stelle und in denselben Kalkschiefern schürfte, wo seinerzeit Herr J. NOTH, und auf den mir zugekommenen Handstücken finde ich auch die schon von STUR erwähnten Bivalven und ausserdem Pflanzenreste. Letztere gehören *Glyptostrobus Europaeus* BRNGT. sp. und *Phragmites Oenningensis* AL. BR. an.

Zur ferneren Orientirung des Einsenders füge ich noch aus der Mittheilung Herrn STUR's den Schlusssatz an:

«Ob diese Schichten an anderen Stellen nicht ein mächtigeres Flötz enthalten können, wäre aus der Analogie mit den steierischen Vorkommnissen nicht mit Nein zu beantworten.»

Die Pflanzenreste selbst tragen nichts zur näheren Orientirung bezüglich des Alters dieser Kalkschiefer bei; aber ich machte den Versuch, die bisher aus Ungarn in der Literatur bekannt gewordenen Fundorte von *Glyptostrobus Europaeus* BRNGT. sp. in einer Karte mittelst kleiner den verschiedenen geologischen Horizonten entsprechend verschieden gefärbten Fälnchen einzutragen. Ich konnte dadurch die interessante Thatsache constatiren, dass *Glyptostrobus Europaeus* BRNGT. sp. bisher nur an den Ufern des grossen tertiären Beckens und seiner Buchten gefunden wurde, wo die Lagunen und Seen dieser Pflanze schon damals ihre Existenzbedingungen sicherten, wie heute dem lebenden *Glyptostrobus heterophyllus* in seiner engeren Heimat.

Die erwähnten Fundorte sind: \*

*Aquitanische Stufe*: Straczena bei Dobschau, Zsilthal, Vrduik in der Frusca Gora.

\* Man vgl. auch M. v. HANTKEN, Die Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau in den Ländern d. ung. Krone, pag. 275.

\*\* Die hieher bezüglichen Literaturcitate s. in. S. 445—6. d. ung. Textes.

*Untere mediterrane Stufe*: Brennberg bei Oedenburg, Salgó-Tarján, Tekeres und Nádasd im Com. Baranya, Jelia bei Mehadia.

*Obere mediterrane Stufe*: Máriafalva im Com. Vas, Bozovics im Com. Krassó-Szörény.

*Sarmatische Stufe*: Krennitz, Kizbánya im Com. Szatmár, Prevalény im Comitat Arad, Sused und Gornji Stenjevec bei Agram.

*Pontische Stufe*: Geletnek bei Krennitz, Nendorf, Karl bei Oedenburg, Budafa im Com. Zala, Dalbosecz im Com. Krassó-Szörény.

## 2. Ein neuer ungarländischer Fundort von *Cystoseira Partschii* Sterbg. sp.

Die Beschreibung dieser Pflanze auf Grund der bis dahin weisenden Literatur gab ich in meiner Abhandlung über die «Tertiären Pflanzen aus der Umgebung von Felek», in welcher ich für diese Pflanze als ungarländische Fundorte folgende angab: Der Trachyttuff von Skala mlín bei Rybnik und bei Erdőbénye; der Kalkschiefer von Szakadat und Thalheim, der Mergelschiefer von Radoboj und Felek. Der Gefälligkeit des Herrn Prof. K. HERPEY in Nagyenyed verdankt jetzt die phytopaläontologische Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt ein Exemplar dieser Pflanze von einem neuen der sarmatischen Stufe angehörigen Fundorte, welcher sich südlich von Nagy-Enyed auf dem sog. Barompiaecz befindet.

## 3. Diluviale Pflanzen von Almás.

Bei Gelegenheit der Ordnung der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt fand ich zwei Blattabdrücke, die mit Säugethierresten durch die Güte des Herrn A. v. SEMSEY schon vor längerer Zeit in den Besitz der Anstalt gelangten.

Diese Blattabdrücke kommen in dem diluvialen Kalktuffe von Almás im Comitate Komorn vor, über den KARL PETERS im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. X. S. 512 näheres berichtet.

Das eine Blatt gehört zu *Acer Pseudoplatanus L.*, das andere zu jener Form von *Populus alba L.*, welche als *P. Wierzbickii* beschrieben wurde. *Acer Pseudoplatanus L.* wurde schon früher an einer anderen diluvialen Localität Ungarns gefunden, nämlich bei Pásztó (Földtani Közlöny, II. Bd. 1873. S. 235).

## 4. Die Pflanzen des krystallinischen Kalkes von Karniowice.

In der Sammlung der kgl. ung. geol. Reichsanstalt fand ich eine kleine Suite von Pflanzen vor, die aus dem krystallinischen Kalke von Karniowice bei Krakau in Galizien herrühren. Diese in mannigfacher Hinsicht interessanten Pflanzen fanden in den bekannten phytopaläontologischen Handbüchern keine Aufnahme und es bedurfte langen Suchens, bis ich sie in FERD. ROEMER'S *Geologie von Oberschlesien* (1870) auffand, obwohl ihr Autor niemand anderer, als unser Phytopaläontologe ersten Ranges, Prof. A. SCHENK ist. ROEMER verlegt die Pflanzen in das Zeitalter des Rothliegenden, wofür er in seinem benannten Buche verschiedene Gründe anführt. Die von ihm angeführten und auch mit Ausnahme eines einzigen auch in unseren Besitze befindlichen Pflanzenreste sind folgende:

*Neuropteris* sp. cf. *N. elegans* BRNGT. :

*Theniopteris Roemeri* Schenk in litt. Fiederfragmente. Das grösste derselben bildete F. ROEMER unter Fig. 1 auf Taf. IX. seines Buches ab und stimmt diese Abbildung so sehr mit dem in unserem Besitze befindlichen Exemplare überein, dass man letzteres für das Originalexemplar halten könnte ;

*Pecopteris* sp., *Sphenophyllum* sp., der Zapfen einer *Conifere* ;

*Annularia* sp. ; endlich zum Theil fingerdicke Stengel, von denen einige Querstreifung zeigen und Stengelfragmente mit einer die ganze Länge durchziehenden Furche.

An diese schliessen sich aus unserer Sammlung noch die Ueberreste eines *Calamiten* an. Es sind dies plattgedrückte Stammfragmente, welche aber die den *Calamiten* eigenthümliche Streifung zeigen und deren Breite beinahe 1 Mm. erreicht. Die Internodien sind wahrscheinlich infolge der Kleinheit der Fragmente nicht sichtbar und finden wir kein Merkmal, welches unsere Ueberreste von jenem *Calamiten* unterscheiden würde, welches F. ROEMER auf S. 92 seines benannten Werkes aus der productiven Steinkohle Schlesiens erwähnt und auf Taf. XVI unter Fig. 11 des XV. Bandes der Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft abbildet und auf S. 595 desselben Bandes beschreibt.

## LITERATUR.

- (35) Dr. J. v. SZABÓ: *A budapesti egyetem ásványtani intézetének százados története es jelen állapota. Die hundertjährige Geschichte und der gegenwärtige Zustand des mineralogischen Institutes der Universität zu Budapest.* (Pótfüzetek des Természettudományi Közlöny. Budapest, 1888. 1—2. Heft. 32 S. m. 1 Phototypie Ungarisch).

Zu den unsterblichen Werken des verewigten Ministers AUGUST TREFORT gehört unstreitig die glänzende Einrichtung der naturwissenschaftlichen Institute der Universität zu Budapest. Prof. J. v. SZABÓ ist einer der ersten, der sein neues Heim in Ordnung brachte und nun in allgemein verständlichem Vortrage dem grossen Publikum vorzeigt, damit auch dem ungarischen Culturhistoriker ein interessantes Capitel überliefernd.

v. SZABÓ unterscheidet in der Entwicklung der mineralogischen Sammlungen des ihm unterstehenden Institutes :

Eine erste (1780—1811), die *Epoche der Vermehrung der Sammlungen* die damals beginnt, als zur Universität, damals noch in Tyrnau, der erste Professor der Mineralogie ernannt wurde. Es war dies der einstige Jesuitenpater MATHIAS PILLER aus Graz, der selbst eine ansehnliche Privatsammlung aus allen drei Reichen der Natur besass und dieselbe mit sich zuerst nach Tyrnau, dann 1780, in welchem Jahre die Universität nach Ofen verlegt wurde, dorthin und schliesslich, als nach dem Tode der Königin Maria Theresia 1785 auf Befehl Joseph's II. die Hochschule nach Pest übersiedelte, auch dahin mit sich führte. Der organisirende Kaiser verordnete aber schon im Jahre 1871, dass die Mineralien-

sammlung der Erzherzogin Maria Anna, seiner «liebsten Schwester», für die Universität um den Preis von 25,000 Gulden angekauft werde.

Als die Universität nach Pest übersiedelte, wurde auch jene unselige Anordnung getroffen, dass der Lehrstuhl der Mineralogie mit der medicinischen Facultät in Connex gebracht wurde und jenes für die Mineralogie als Wissenschaft so verhängnissvolle Verhältniss hielt bis zum Jahre 1850 an.

Dass die Maria Anna-Sammlung eine der werthvollsten, damals vielleicht ohne Rivalin war, dafür bürgt schon die hohe gesellschaftliche Stellung ihrer Gründerin und der Name v. BORN's, des Lehrers der hohen Frau.

PILLER verfasste auch später, 1792 in Graz einen sehr gediegenen Catalog der schönen Universitätssammlung.

Nach dem Tode PILLER's wurde Dr. JOSEF SCHÖNBAUER aus Prag (1792—1807) sein Nachfolger; aber als er seinen Lehrstuhl einnahm, musste er erfahren, dass die Erben PILLER's die Sammlung ihres verstorbenen Verwandten unter Verschluss hielten und dass der aus 13 Foliobänden bestehende Originalcatalog der Maria Anna-Sammlung — in Verlust gerieth!

Nach vielen Unterhandlungen wurde endlich — 1800 — auch PILLER's Sammlung um den Preis von 20,000 Gulden angekauft und der Universitätssenat, nichts von dem während dieser Zeit vorgefallenen wissend, gab seiner Freude unumwunden auch ämtlich Ausdruck, «dass wenn nun beide Sammlungen mit einander vereinigt werden, dann stehe die mineralogische Sammlung der Pester Universität ohne Gleichen unter den Universitäten Europa's»; und darin hatte der Senat vorläufig Recht, denn als nach dem Tode SCHÖNBAUER's der aus Fünfkirchen gebürtige Dr. JOSEF SCHUSTER zum Professor ernannt wurde, der während kurzer zweijähriger Lehrthätigkeit die übernommene Sammlung ordnete und catalogisirte, fand man, dass im Jahre 1811 die Sammlung aus folgenden Theilen bestand:

Die Mineralien der Maria Anna-Sammlung	7341
Geschliffene Steine	2639
	9,980
Die Mineralien der Piller-Sammlung	11,540
Die Alexandra Paulovna-Sammlung*	818
Sendung der Bergämter	3,229
Verchiedene Acquisitionen	672

Zusammen 26,239 Exemplare.

Diesem glänzenden Zustande folgte bald die zweite Epoche (1812—1849), welche v. SZABÓ treffend die Epoche der *Vernachlässigung der Sammlungen* nannte. SCHUSTER war ein auf europäischem Niveau stehender Gelehrter, aber trotzdem er ganz richtig den Weg vorzeichnete, auf welchem die Sammlung der Pester Universität zu entwickeln war, so that sein Nachfolger, Dr. JOHANN REISINGER, der

\* ALEXANDRA PAULOVNA war die Tochter des Czars Paul und die erste Gattin des ung. Palatin Josef. Nach ihrem Tode machte letzterer die aus 818 Exemplaren bestehende Mineralsammlung seiner Gemalin der Universität zum Geschenke. Die Sammlung enthielt vorzüglich russische und vor allem uralische Mineralien.

mehr als 40 Jahre lang der Sammlung vorstand, nichts im Interesse derselben. Die Sammlung blieb versteckt, ungeordnet und ohne Conservirung; ja als im Jahre 1848 die medicinische Facultät zur Einrichtung ihrer Kliniken neuer Localitäten bedurfte, wurde die Mineralien-Sammlung kurzen Weges in das Nationalmuseum überführt.

In diese traurige Epoche fällt nur ein einziger Sonnenstrahl und ist dies des kgl. Bergingenieurs von Rézbánya St. A. R. SZÁJBÉLY's schönes Geschenk, welches er der Mineraliensammlung der Pester Universität machte.

Mit dem Abtritte REISINGER's nahm die *dritte Epoche* (1850—1885), die Epoche der *Umgestaltung der Sammlungen* ihren Anfang. Im Jahre 1850 wurde eben JOSEF V. SZABÓ zum supplirenden Professor der Mineralogie ernannt. Sein erster Schritt war dahin gerichtet, die Sammlungen wieder auf die Universität zurückzubringen, denn wie er dies begründete «die Mineralogie ist an der Universität eine selbstständige Wissenschaft, nicht aber ein Repetitorium für die medicinischen und pharmaceutischen Rigorosen». Die mineralogische Lehrkanzel wurde in der That wieder der philosophischen Facultät einverleibt und die Sammlungen kamen wieder in das frühere Gebäude zurück, aber weder ein Catalog, noch irgend eine andere schriftliche Aufzeichnung vermittelte die Uebergabe. V. SZABÓ musste eben übernehmen, was ihm übergeben wurde: dabei ging man bei der Verpackung und dem Transporte so leichtsinnig um, dass die Etiketten der Mineralien zum grössten Theile verloren gingen: mit einem Worte, die Sammlung gerieth in einen Zustand, der sie in anbeacht des halbhundertjährigen Fortschrittes der Wissenschaft beinahe gänzlich unbrauchbar machte. Die Wiederrestaurirung derselben inauguirte V. SZABÓ. Auf der Universität selbst fand er in zwei bescheidenen Wandkästen 60 Exemplare vor, das war die Sammlung, die den Lehrzwecken diente; V. SZABÓ aber hatte bald infolge der Gefälligkeit HÄNDLGER's, des Directors der Wiener k. k. geologischen Reichsanstalt und in seiner Eigenschaft als Commissär der 1851 abgehaltenen Londoner Weltausstellung, die nur zu bescheidenen Zahl der Exemplare um Hunderte vermehrt.

Im Jahre 1854 übersiedelte die Sammlung in das Centralgebäude der Universität, aber bald darauf trat die Germanisations-Epoche der Universität ein. V. SZABÓ wurde zum Professor der Ofner kgl. Realschule ernannt; den Universitätslehrstuhl nahm 1855 KARL PETERS ein.

V. SZABÓ zollt den Verdiensten seines Nachfolgers volles Lob; «er richtete die neue Localität ein; durch unermüdlichen Fleiss, besondere Fachliebe, hervorragende Fachkenntniss brachte er die Angelegenheit so weit, dass er auch von den Exemplaren der alten Sammlung viele wieder agnosciren konnte und kaufte von dem ausgezeichneten Mineraliensammler ANTON FAUSER um den Preis von 3500 Gulden eine mit grosser Sorgfalt zusammengestellte systematische Sammlung an, welche 3124 Exemplare enthielt».

Fünf Jahre währte PETERS musterhafte Thätigkeit, als die Universität wieder der nationalen Cultur zurückgegeben wurde und JOSEF V. SZABÓ gelangte im Schuljahre 1861/2 wieder auf seinen früheren Lehrstuhl.

PETERS übergab seinem Nachfolger folgende Sammlungen:

Systematische Sammlung unter Glas . . . . .	3048 Exemplare
Dazu die Laden Sammlung . . . . .	3029 »



Ausgestellte Sammlung grosser Exemplare...	778 Exemplare
Terminologische Sammlung	642 »
Zusammen 7497 Exemplare.	

Wenn wir von dieser Summe nur die 3124 Exemplare der von FAUSER angekauften Mineralien abziehen, so verbleiben 4373 Exemplare, d. i. um 21,866 Exemplare weniger, als SCHUSTER im Jahre 1811 auswies!

Mit Prof. J. v. SZABÓ nimmt daher in der That die *vierte Epoche* ihren Anfang, welche er aber bescheiden genug, auf das Jahr 1886 verlegt, als in welchem das Institut in seine neuen Localitäten verlegt wurde. Den *gegenwärtigen Zustand* in einem Referate schildern zu wollen, ist unmöglich und wir können uns hier nur auf die Mittheilung einiger trockenen Daten beschränken.

Das mineralogische Institut occupirt das ganze Erdgeschoss und einen Theil des Mezzanins des neuen naturhistorischen Palais auf dem Museumring; besitzt ein elektrisches Mikroskop, 11 Handmikroskope und jedes übrige moderne wissenschaftliche Hilfsinstrument, wobei wir besonders der krystallographischen Abtheilung gedenken wollen, die der Sorge des Docenten Dr. A. SCHMIDT übertragen ist. v. SZABÓ gedenkt hier mit Dank des Mäcenas A. v. SEMSEY, der auch hier, wo die Mittel der Regierung nicht genügen, die eigene Börse zur Verfügung stellt. Die der Abhandlung beigegebene Phototypie lässt uns einen Einblick in die elegante, schöne und zweckmässige Einrichtung der Musealräume machen.

v. SZABÓ brachte die Zahl der registrirten Exemplare auf 32,000. Beim Abgange PETERS betrug die Zahl der Mineralspecies 382, gegenwärtig 583; im petrographischen Museum sind 10,000 Exemplare niedergelegt. Besonders interessant ist die Meteoritensammlung, welche aus 137 Exemplaren besteht, darunter einige Unica, so ein Meteor Eisen aus Mexico mit ausgebildetem Octaeder und das Meteor Eisen von Árva, in welchem Graphit in der Grösse einer Mandel ausgeschieden ist; ferner eine ganze Serie ungarländischer Mineralunicas; ja selbst die ausser-europäischen Continente sind durch interessante Specialitäten vertreten, so durch die ganze Serie von Spodumen und seiner Umwandlungsproducte, Krystalle von Hanksit und Glauberit, Nephrit vom Grabmale Timur's; ebenso die mit grosser Sorgfalt und Mühe zusammengetragenen Belegstücke zu v. SZABÓ's in die Wissenschaft eingeführte Methode zur Bestimmung der Schmelzbarkeit der Minerale und zur Bestimmung der Feldspathe.

Den Hauptstock des mineralogischen Museums bildet die systematische, aus 6500 Exemplaren bestehende und nach DANA's System geordnete Mineraliensammlung; ebendort befindet sich auch die terminologische Sammlung, die PETERS gründete und die gegenwärtig aus 1440 Exemplaren besteht; die dritte Sammlung des mineralogischen Museums zeigt in zwischen den Fenstern stehenden pyramidalen Schränken die verschiedenen Mineralsysteme ihrer Zeit und ihrem Principe nach geordnet.

Im petrographischen Museum ist die *systematische Gesteinssammlung* aus von allen Theilen der Erdoberfläche stammenden Exemplaren zusammengestellt, aber ihre echte Zierde bildet die Sammlung vulkanischer Gesteine; vor allem die Gesteine der Trachytgegenden Ungarns, an welche sich jene anschliessen, die Prof. v. SZABÓ auf seinen vielen und weiten Studienreisen selbst zusammen-

trug, so von Serbien, Griechenland, Italien, Frankreich, Algier. Vom Kaukasus brachten Dr. F. SCHAFARZIK und M. v. DÉCHY eine Sammlung dahin. In der Mitte des Saales ist die die chronologische Stratigraphie demonstrierende Sammlung aufgestellt und enthält dieses Museum noch viele interessante Gegenstände, die Prof. v. SZABÓ vorzüglich seinen zahlreichen und innigen Verbindungen mit den Fachgelehrten des Auslandes verdankt.

(36) C. v. CAMERLANDER: *Der am 5. und 6. Februar d. J. in Ostschlesien und Nordwestungarn mit Schnee niedergefallene gelbe Staub.* (Verhdlgn. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1888. S. 95—96; Jahrbuch d. k. k. geol. Reichst. Wien, 1888. Bd. XXXVIII. S. 281—310.)

G. TESCHLER: *Vulkáni hamuhullás Trencsénmegyében. Vulkanischer Aschenfall im Comitate Trencsén.* (Természettudományi Közlöny. Budapest, 1888. Bd. XXXVIII. S. 193—4. [Ungarisch].)

V. WARTHA: *A csáczai porhullásról. Ueber den Staubfall bei Csácz.* (L. c. S. 222—226. [Ungarisch].)

Vom 5—6. Februar 1888 war Schlesien, Mähren und das nördliche Comitat Ungarns Trencsén der Schauplatz einer seltenen und eigenthümlichen Naturerscheinung. In Troppau fiel am 5. Februar morgens zwischen 7—<sup>1</sup>/<sub>2</sub>8 Uhr so massenhaft ein gelber Staub, dass die Staubmassen in der Luft den Himmel als dichte Wolken verdeckten. Nach einem andern Beobachter war der Schneefall in der Gegend von Jablunka bei Teschen morgens um 8 Uhr am stärksten; auch hier spricht man von riesigen Mengen, indem selbst nach dem Schneefall die Luft bis zur Höhe der Berge eine eigenthümliche gelbe Farbe zeigte und so sehr mit gelbem Staub erfüllt war, dass das Sehen und Athmen bedeutend erschwert war. Nach einem dritten Beobachter erstreckte sich diese Erscheinung auf das Gebiet von den Höhen von Ostrawitz bis zur Ebene von Mährisch-Ostrau, auf welchem Gebiete der gelbe Staub den ganzen Tag hindurch fiel; am stärksten aber dennoch morgens zwischen 8—9 Uhr. Man beobachtete die Erscheinung auch in Mähren in der Umgebung von Leobschütz, Fulnek bei Rautenberg (SO von Freudenthal); aber auch bei Ratibor in Preussisch-Schlesien. In Ungarn war die Umgebung von Csácz und Thurócz-Szt.-Márton der Schauplatz des Naturereignisses und zwar in der vom 5. auf den 6. Februar folgenden Nacht. Herr J. SZENDE schreibt wörtlich, dass zur angegebenen Zeit ein seit Menschengedenken nicht gesehener Orkan wüthete, der die Schneeflocken zu Kugeln rollte . . . . Nach dem Aufhören des Schneeorkanes, was am 6. Februar beiläufig um 10 Uhr morgens eintrat, war die ganze Gegend mit dem von ihm eingesendeten Staub bedeckt. Er erfuhr, dass dieselbe Materie die Thäler von Kiszucz (von Zsolna an), Ó-Besztercze und Turzovko in einer Mächtigkeit von 3—4 Cm. bedeckte: ebenso, wie man hört, Schlesien.\*

Aus allen Berichten geht hervor, dass den gelben Staub ein heftiger Nord- oder Nordostwind brachte und dass jener die Erde mit einer 3 Cm. dicken Decke bedeckte, mit Ausnahme von Ratibor, wo die Stärke derselben nur 1 Mm. betragen

\* Természettudományi Közlöny. Bd. XX. S. 125.

haben soll. Die sichersten Daten zusammenfassend, so betrug die Grösse des vom Staub bedeckten Gebietes 8125 Km<sup>2</sup>.

Es ist eine sehr dankbare Arbeit gewesen, mit der sich unsere Verfasser beschäftigten, indem sie den gefallenen Staub der wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen und aus dem gewonnenen Resultate auf den Ursprung der Erscheinung zu folgern versuchten.

So sehr sie aber in dem einen übereinstimmen, ebenso weichen sie in dem anderen ab. Nach Bar. v. CAMERLANDER ist der bei Niedeck, Ostrawitz und Ratibor gesammelte Staub, abgesehen von einigen Unbedeutendheiten, gleichförmig lichtgelb, ein wenig ins lichtgraue neigend und von der Feinheit des Mehles; nach TESCHLER ist der Staub von Csáca eine grauliche, ins veichenfarbige neigende Materie, aber WARTHA fand die Farbe übereinstimmend mit der Angabe v. CAMERLANDER'S und glaubt die abweichende Angabe TESCHLER'S dadurch erklären zu können, dass dieser geschlemmten und getrockneten Staub untersuchte, während der seinige vor der Zusendung mit grösserer Menge Wasser destillirt wurde, wobei die vorhandenen Eisenoxydul-Verbindungen zum Theil zu Eisenoxydhydraten umgewandelt wurden. WARTHA weist ferner nach, dass der Staub nitrogenfreie organische Substanz und Wasser enthält und dass seine gelbe Farbe vom Eisenoxydhydrat herrührt, welches sich im Wasser der Luft zu Eisenoxyd umwandelt.

Die überwiegende Menge des Staubes besteht aus Mineralsubstanzen und enthält nur in geringem Maasse die Kieselpanzer von Bacillarien, Trichome u. s. w. bezüglich welcher nach B. CAMERLANDER die nähere Bestimmung in Bälde zu erwarten sei; aber WARTHA konnte in der ihm zur Verfügung gestellten Menge, und dies ist bezüglich des Ursprunges des Staubes von grosser Wichtigkeit, die Algen *Ulothrix variabilis* (KUTZ.), *Sphaerella nivalis* und die Bacillarien *Navicula* und *cf. Pinularia viridis* auffinden.

Hinsichtlich der Grösse der Staubkörner stimmen die Angaben der drei Autoren gut mit einander überein. Die durchschnittliche Grösse beträgt 0.04 Mm.; die grössten, aber selteneren schwanken zwischen 0.06—0.07 Mm.; die kleinsten erreichen 0.01 Mm. Die unter sie gemengten Thonpartikelchen zeigen einen Durchmesser von 0.2 Mm. TESCHLERER gibt mit v. CAMERLANDER übereinstimmend an, dass die grössten Körner beiläufig 10% der ganzen Masse ausmachen und bei einer Länge von 0.07 Mm. eine Dicke von höchstens 0.04 Mm. haben; die Körner mittlerer Grösse betragen beiläufig 25—30%, sind 0.04 Mm. lang und 0.03 Mm. dick; die kleinsten, zusammen 60—65%, erreichen kaum 0.01 Mm. Der überwiegende Theil der Körner ist der Gestalt nach eckig.

Was nun die mineralischen Bestandtheile dieses Staubes betrifft, so constatiren alle drei Autoren übereinstimmend seinen grossen Quarzgehalt. Nach WARTHA ist der grösste Theil der unter dem Mikroskop sichtbaren eckigen Splitter Quarz; «der kleinere Theil besteht aus feldspathigen Stoffen, hie und da sind säulige, grünliche oder bräunliche Krystalle zu beobachten, die bald die Eigenschaften des Pyroxen, bald die des Amphibols verrathen, mitunter findet sich auch ein braunes Biotitlamellenchen vor». Auch TESCHLER erwähnt den Pyroxen und Amphibol, aber bezüglich des Feldspathes bemerkt er, dass «infolge der Kleinheit der Gemengtheile die Feldspatharten nicht bestimmbar sind»; bezüglich des Thones ist wieder Bar. CAMERLANDER der Ansicht, dass derselbe irgend einem Biotit seinen Ursprung

verdankt; andererseits haben ihn seine Untersuchungen zu der Ueberzeugung gebracht, dass in dem mineralogischen Gemenge des Staubes der Feldspath, wie dies bisher bei allen Staubmassen solchen Ursprungs constatirt wurde, eine nur sehr untergeordnete Bedeutung habe; übrigens zählt er folgende von ihm beobachtete Mineralien auf und zwar in jener Reihenfolge, in der sie ihrer Quantität nach an der Zusammensetzung des Staubes theilnehmen: Quarz, Thon, Hornblende, Turmalin, Epidot, Rutil, Zirkon, Orthoklas, Glimmer, Apatit, Magnetit, Eisenglanz; weniger sicher waren zu erkennen: Augit, Granat, Calcit.

Die Gleichförmigkeit der mineralogischen Zusammensetzung erwies auch die chemische Analyse; nämlich:

	BARON CAMERLANDER		WARTHA	
	Ostrawitz	Ratibor	Csáeza	
In Salzsäure löslich				
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.23	1.71		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2.26	2.44		
Ca O .....	0.34	0.36		
MgO .....	Spur	0.31		
	3.83	4.83%		
In Salzsäure unlöslich				
SiO <sub>2</sub> .....	78.38	78.66	Kieselsäure	79.01
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0.41	0.68	Aluminium- und Eisenoxyd	13.20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	8.21	4.92		
CaO .....	0.85	1.36	Alkalien	0.67
MgO .....	0.31	0.39	Mangan	} Spuren
K <sub>2</sub> O .....	1.99	2.24	Calcium	
Na <sub>2</sub> O .....	1.99	2.23	Magnesium	
	91.34	90.48%	Phosphorsäure	
				92.88
Glühverlust (Org. Subst. u. Wasser)	4.55	6.30		7.12
Summe .....	99.72	101.60		100.00

Was nun die Herkunft des Staubes betrifft, so haben die durchgeführten Untersuchungen vor allem die Thatsache ins Reine gebracht, dass derselbe nicht kosmischen Ursprunges ist, denn die empfindlichsten Reagenzien konnten in 5 Granm Staub weder Cobalt, noch Nickel, noch gediegenes Eisen nachweisen.

Nach einer anderen Erklärung seien die am 5. Februar in der Luft schwebenden Staubmassen nichts anderes gewesen, als die vom Orkane aufgewirbelten Verwitterungsprodukte der Oberfläche, an welcher die Erscheinung stattfand; dem aber widerspricht die mineralogische Zusammensetzung des Staubes, denn bei Ratibor und dessen Umgebung — bezüglich welcher Gegend diese Erklärung angegeben wurde — bildet Löss den Boden, in den Thälern dagegen Kiesel; der Löss wird aber geradezu durch seinen mehr oder minder grossen Gehalt an kohlensaurem Kalk (10–36%) charakterisirt, wobei noch jener Umstand zu erwähnen ist, dass zur Zeit des Staubfalles die grosse schlesische und norddeutsche Ebene bereits mit Schnee bedeckt waren.

Eine andere Erklärung der Erscheinung gibt BARON CAMERLANDER; dabei aber, nach unserer Ansicht, den meteorologischen Faktoren eine zu grosse Bedeutung

verleihend. Mit Berufung auf J. HANN habe sich am 3., 4., 5. und 6. Februar 1888 das Barometerminimum von dem mittleren Theile der skandinavischen Halbinsel in SO-licher Richtung gleichmässig fortbewegt und verschwand erst N-lich vom Schwarzen Meere. Während der angeführten Zeit war nirgends eine ähnliche und dieselbe Bedeutung habende meteorologische Erscheinung zu beobachten, woraus folgt, dass damals, als in Ostschlesien und Nordwestungarn der gelbe Staub fiel, die grosse Depression von Skandinavien gegen die mit Schnee bedeckte Gegend vorschritt, was schon die angegebene Windrichtung (N) über allen Zweifel erhebt. Die Wahrscheinlichkeit ist daher sehr gross, dass der nach Süden streichende Wind mit seiner aussergewöhnlichen Kraft die Staubmassen mit sich riss, sie über ein grosses Gebiet in die Höhe trug, sie unterwegs mit einander vermischte, bis endlich die mährisch-schlesischen Karpathen ihrem Zuge ein Ende machten und sie zum Niederfall zwangen. BAR. CAMERLANDER glaubt nach dem — aber mit gehörigem Vorbehalt — dass die Heimat dieses gelben Staubes im krystallinischen Gebirge Skandinaviens, dort, wo auch die grosse Depression entstand, zu suchen sei. Die steilen Wände dieses Gebirges sind wohl schneefrei, aber dennoch hält es BARON CAMERLANDER für fraglich, ob diese steilen und schneefreien Wände jene Massen von Staub liefern konnten, \* welche der nach der Berechnung BEBBER'S 480 Meter in der Minute zurücklegende Wind auf ein Gebiet von so grosser Ausdehnung niederwerfen konnte.

Viel entschiedener äussern sich TESCHLER und WARTHA, indem sie behaupten, dass dieser Staub nichts anderes als vulkanische Asche sei und gründen ihre Behauptung auf die Vergleichung des Staubes von Csáca mit anderen vulkanischen Aschen.

TESCHLER fand die 1824 bei Capua gesammelte und mit grosser Wahrscheinlichkeit von der im Jahre 1822 erfolgten Eruption des etwa 5 geogr. Meilen entfernten Vesuv herrührende Asche vollkommen übereinstimmend mit dem Staube von Csáca. Auch die Gemengtheile für sich stimmen sowohl ihrem optischen wie chemischen Verhalten nach überein; sie weichen blos in dem einen von einander ab, dass einige der grössten Fragmente auch 1 Mm. überschreiten, aber dieser durchaus nicht wesentliche Unterschied findet in der Nähe des Ursprungsortes seine Erklärung.

Diese Asche des Vesuvus untersuchte auch WARTHA und er äusserte sich ebenfalls dahin, dass sie der von Csáca am nächsten stehe und er erwähnt, dass sich bei jener die Erscheinungen des Schlemmens durch die Luft noch auffälliger zeigen. In der vom Vulkan in geringer Entfernung niedergefallenen Asche finden sich massenhaft Magnetitkörner und grössere den Beginn der Schmelzung zeigende grünliche und grauliche glasige Körner vor, zwischen welchen hie und da lange nadelförmige, zum Theil geschmolzene Krystalle bemerkbar sind.

TESCHLER verglich ferner beide von ihm untersuchten Aschen mit der von vertrauenswürdigem Seite 1884 am Vesuv gesammelten frischen und älteren Asche und er fand, dass schon makroskopisch alle drei Substanzen einander auffallend ähnlich sind, nur dass in der Asche des Vesuv noch viel ursprünglicher Gesteinsgrus vorkomme, d. h. dass die gesteinsbildenden Gemengtheile hie und da noch

\* Im Minimum wenigstens 240,000,000 M<sup>2</sup>. — Ref.

von der Grundmasse zusammengehalten werden, wie wir dies in jedem beliebigen Trachytgrus von Kőrmőczbánya wiederfinden, mit dem Unterschiede, dass in jenem die Hälfte der farblosen Gemengstheile aus Quarz besteht, bei den beiden übrigen (Capna, Csáca) dagegen besteht die Masse sozusagen bloß aus dem Gemenge einzelner Mineralfragmente.

Mit der Structur solcher vulkanischer Aschen befasste sich WARTHA noch eingehender. Ausser der schon erwähnten Asche des Vesuvs studirte er noch die vulkanische Asche des Krakatoa und infolge der Gefälligkeit des Freih. A. F. NORDENSKJÖLD die von letzterem 1883 auf den Gletschern Inner-Grönlands gesammelte und von ihm *Kryokonit* genannte Fallmasse.

Ein jedes Stück der Asche des Krakatoa ist bimssteinartig. Es sind dies durchscheinende und mit Luftblasen massenhaft gefüllte Glasstücke, an welche sich zerstreut auch aus anderen vulkanischen Mineralien bestehende Anhäufungen gesellen, mit massenhaften Magnetitinhalt; in der Asche des Vesuvs findet man aber kaum an Bimsstein erinnernde Fragmente, d. i. sich lang erstreckende, mit Luftblasen erfüllte Glassplitter, was darin seine Erklärung findet, dass der Krakatoa die Producte der unter Wasser stattfindenden vulkanischen Eruptionen pemonstrirt.

V. NORDENSKJÖLD spricht seinem Kryokonit kosmischen Ursprung zu; aber LASAULX fand auch Quarz in ihm, daher ein solches Mineral, welches man bisher in Meteoriten nicht konnte constatiren; BARON CAMERLANDER und ZIRKEL entdeckten auch Hornblende darin; NILS OLF HOLST spricht ihn geradezu als Moränenschlamm an; WARTHA aber suchte in dem ihm zur Verfügung gestellten Kryokonit vergebens das gediegene Eisen, Cobalt und Nickel; nach ihm besteht der Kryokonit seiner überwiegenden Masse nach aus dunkel olivengrünen, stellenweise rauchgrauen, glasigen Fragmenten, in welchen durchsichtige, eckige, wenige Blasen einschliessende feldspathige und magnetitische Splitter gefunden werden. Dieselben fand er auch im Staube von Csáca, wenn auch in untergeordneter Menge. Im Kryokonit ist auch der Quarz in kleinerer Menge vorhanden, was auch daraus hervorgeht, dass man den Staub von Csáca nur vor dem Gebläse zu weissen, lasurigen Glas schmelzen kann, jener dagegen schmelze leicht zu Glas. Nach WARTHA beruhe dieser Unterschied darauf, dass der Wind den Kryokonitstaub auf geringere Entfernung trug, als den Staub von Csáca. Während eine Staubbasse den Weg von einigen tausend Kilometer zurücklegt, wird sie einer gründlichen Schlemmung unterzogen, so dass die kleinsten und daher am leichtesten transportablen Stoffe in die grösste Entfernung getragen werden.

Bezüglich des Ursprunges des Kryokonits und des Staubes von Csáca sind auch die Beobachtungen wichtig, die G. v. RARN bezüglich der in den letzten Tagen des März 1875 gefallenen und den grössten Theil Skandinaviens bedeckenden dichten vulkanischen Asche machte. Vergleicht man deren chemische Analyse mit der des Kryokonits, so fällt der innige Connex, der zwischen den Bestandtheilen beider Aschen besteht, sogleich ins Auge. Es ist unzweifelhaft, dass die auf die schwedischen Schneefelder gefallene Asche in den starken und heftigen Eruptionen der isländischen Vulkane ihren Ursprung hat und es ist sehr wahrscheinlich, dass der grönlandische Kryokonit auch nichts anderes ist, als eine vulkanische Asche, deren Quelle dieselbe ist, wie für die skandinavische.

WARTHA hält es auch für den Staub von Csácsa für zweifellos, dass derselbe vulkanischen Ursprunges sei. Dies habe schon die mikroskopische Untersuchung entschieden, denn bei einer 900—1000-fachen Vergrößerung sehen wir eigenthümliche scharfe dolch- oder messerspitzenförmige, bald gerade, bald gekrümmte, theilweise geschmolzene und beinahe sägeförmige Splitter, deren Farbe an den dickern Stellen rauchgrau ist. Diese Splitter enthalten Glaseinschlüsse, Luftblasen und die in den Obsidianen beobachteten Belönite, wie auch Magnetite. An jedem dieser Splitter erkennt man die Spuren des Schmelzens und alles weist dahin, dass der Kryokonit, die isländische Asche und der Staub von Csácsa zu den Produkten der sogenannten trockenen Vulkane gehören und während TESCHLER infolge ihm mangelnder Daten einem abgelenkten Passat den Eintritt der Erscheinung zuspricht, hält es WARTHA für äusserst wichtig zu wissen, ob zur Zeit des Staubfalles von Csácsa oder kurz vorher einer der isländischen Vulkane in Thätigkeit war? So viel ist sicher, dass der an den ersten Tagen des Februar wüthende Orkan den in der Luft aufgelösten isländischen vulkanischen Aschenstaub oder den schon bei früherer Gelegenheit auf die ausgebreiteten skandinavischen Alpen niedergelegten Staub mit sich riss, bis Schlesien, ja selbst bis Csácsa trug und unterstützen diese Meinung auch die im letzteren gefundenen und schon früher erwähnten pflanzlichen Ueberreste, welche V. B. WITTRÖCK auch in dem von NORDENSKJÖLD aus dem Inneren Grönlands mitgebrachten Staube entdeckte. —.

## SITZUNGSBERICHTE.

### IV. FACHSITZUNG AM 6. NOVEMBER 1889.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Der Vorsitzende begrüsst die nach den Sommerferien wieder versammelten Mitglieder, worauf der erste Secretär Mittheilung von dem Ableben des gründenden Mitgliedes AUGUST v. TÓTH und der ord. Mitglieder ANTON HRADSKY und JOSEF PRUGBERGER macht, was zur traurigen Kenntniss genommen wird.

LUDWIG ROSEOVÁNYI, Beamter der kgl. ung. Staatsbahn in Debreczin wird von Dr. TH. SZONTAGH zum ord. Mitgliede empfohlen.

Der Vorsitzende Prof. Dr. J. v. SZABÓ legt den von M. ZUJÓVIC redigirten ersten Band jener Jahrbücher vor, welche bestimmt sind die geologischen Verhältnisse der Balkanhalbinsel umfassend zu behandeln.

E. LÖRENTHEY giebt Beiträge zu den *«geologischen Verhältnissen der Gemeinde Nagy-Mányok im Comitate Tolna»* mit besonderer Berücksichtigung der pontischen Stufe. Die Schichten folgen dort folgenderweise. Zu unterst liegt Muschelkalk, der alle Arten der Faltung zeigt und angefüllt ist mit zahlreichen Exemplaren von *Coenothyris* (*Terebratula*) *vulgaris* und *Hoernesia* (*Gervilliae*) *socialis*. Auf den Muschelkalk folgt die Congerenschichte, die hier auf zweierlei Art ausgebildet ist; unten nämlich liegt conglomeratischer Sandstein mit den Steinkernen und Abdrücken von Muscheln (*Adacna* Schmidt); obenauf liegt Congerienthon mit einer sehr schönen Fauna, welche der Fauna der oberen pontischen Stufe und insbesondere mit 84·6% der Fauna von Agram entspricht. Zu oberst findet man

unter dem Humus Löss mit den Ueberresten einer Wirbelthier-Fauna. Die geschilderte Reihenfolge der Schichten reicht aber nur beiläufig 1000 Meter weit südlich vom Kalvarienberge, wo eine riesige Verwerfung ganz neue Schichten an die Oberfläche brachte, namentlich Rhyolith-Kaolin und Kohlen enthaltenden Lias mit den Schichten von *Gryphaea obliqua* und *G. raricostata*. Die Ausbeutung der Kohle wird binnen Kurzem in Angriff genommen.

J. JANKÓ jun. bespricht die geologischen Verhältnisse des *Berges Dzsebel Bu Kornein* in Tunis. Er schildert die Küste und die die Senkung derselben begleitenden Erscheinungen, die am Fusse des Berges entspringenden Thermen von Hamman Lif, die beiden Vorhügel und das Bergmassiv selbst. Er erwähnt die im Berge vorfindlichen Stollen aus der Römerzeit, von wo er Galenit und Cerussitkrystalle mitbrachte. Von den beiden Tropfsteinhöhlen war nur eine schon früher bekannt; endlich theilte er die Verhältnisse des Streichens und Fallens der Schichten mit, wie er dies bei Gelegenheit der Erklommung der Bergspitze beobachten konnte.

#### V. FACHSITZUNG AM 4. DEZEMBER 1889.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Der erste Secretär machte Mittheilung von dem frühzeitigen Hinscheiden des gründ. Mitgliedes Dr. SAMUEL ROTH in Leutschau, was zur traurigen Kenntniss genommen wurde.

Zum Eintritte als ordentliches Mitglied liess sich die Firma EDUARD NEY & COMP. (Steinmetz- und Bankunststein-Handlung) durch das Ausschussmitglied A. GEZELL anmelden.

J. BRAUN schildert die *krystallographischen Verhältnisse des Calcites* der Ofner Berge.

E. LÖRENTHEY ergänzt seine früheren Mittheilungen über die *pontische und diluviale Fauna von Nagy-Mányok*. Er legt eine bemerkenswerthe Abnormität von *Adacna cristagalli* ROTH vor und folgende Säugerreste: Ein Unterkieferfragment von *Leucocyon lagopus fossilis* und das Schädelfragment von *Sus scrofa*; die Stirnzapfen von *Gazella cf. deperdita*, Zähne von *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichorhynchus*; ausserdem erwähnt er noch das Vorkommen von vielen Zähnen des Pferdes, des Hirsches u. a.

Dr. M. STAUB legt ein Exemplar der verkieselten und ihres wunderbaren Farbenspiel wegen bereits berühmt gewordenen Holzstämme vom Arizona Territory in Nordamerika vor, das sich gegenwärtig im Besitze des mineralogischen Institutes der Universität von Budapest befindet. Der Vortragende bespricht die bisher bekannt gewordenen Fundorte der sogenannten «fossilen Wälder», deren geographische Verbreitung merkwürdigerweise mit jener Zone, zusammenfällt in welcher in der Tertiärzeit die heftigsten vulkanischen Eruptionen stattgefunden haben müssen. Die Vegetation dieser Wälder lehrt uns auch, dass der heute auf Südamerika und Ostaustralien beschränkte Typus der Araucarien in der erwähnten Epoche auf dem ganzen Erdenkreis verbreitet war; schliesslich erwähnt der Vortragende, dass die ungeheure Menge von Kieselsäure, die diese Wälder versteinerte,



nicht allein das Product thätig gewesener Geysirs gewesen sein mag; sondern dass die Eruption selbst jenes Gesteinsmaterial lieferte, welchem die chemische Thätigkeit des Wassers die jetzt in den Baumstämmen fixirte Kieselsäure entnahm.

#### IV. SITZUNG DES AUSSCHUSSES AM 6. NOVEMBER 1889.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Der erste Secretär theilt mit, dass das hohe kgl. ung. Ministerium für Landwirtschaft zur theilweisen Bestreitung der Kosten der von der Gesellschaft edirten und in Ausführung begriffenen *geologischen Uebersichtskarte von Ungarn* 500 Gulden ö. W. angewiesen habe, welche Mittheilung mit Dank entgegengenommen wurde.

Die Gesellschaft tritt mit folgenden gelehrten Gesellschaften in Schriftenaustausch:

1. Société des Naturalistes de St. Petersbourg.
2. Krainischer Musealverein in Laibach.
3. Kansas Academy of Science, Topeka.
4. American Museum of the Naturalhistory, New York.

Die Direction der kgl. ung. geol. Anstalt übergibt das III. Supplementheft ihres Bücher- und Kartenverzeichnisses zur Vertheilung an die ordentlichen Mitglieder der Gesellschaft. Wird mit Dank entgegengenommen.

Dr. L. FIALOVSKY spendet ein Exemplar des Werkes «Mineralmoor der Soos.» Wurde mit Dank angenommen.

#### ÄMTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DER K. U. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

*Geschenke:* Dem lebhaften Interesse, welchem die kgl. Anstalt vielseitig begegnet, verdankt diese viele werthvolle Geschenke.

Herr A. v. SEMSEY kaufte um den Preis von 350 Gulden ö. W. die vorzüglich aus fossilen Pflanzen der nördlichen Karpathen bestehende Sammlung des Herrn Dir. F. HAZSLINSZKY in Eperies an. Die vorläufige Durchsicht der Sammlung und nachherige Verpackung versah Dr. M. STAUB.

Herr G. BENE, Bergofficial in Resicza, spendete den Abdruck eines riesigen Farnkrautes aus der oberliasischen Kohlenablagerung von Domán und zahlreiche mesozoische Petrefacten aus der Umgebung von Resicza;

Herr W. BRUMANN kgl. ung. Oberbergrath einen Dipteronabdruck von Barbo bei Parasznya im Comitate Borsod;

Herr F. KALUSAY Oberbeamter in Resicza durch Vermittlung des Herrn kgl. Sectionsgeologen J. HALAVÁTS einen riesigen Ammoniten aus dem krystallinischen Kalk von Nemet-Bogán;

Herr J. GREGUSS Bergdirector zu Köpecz den bezahlten Kiefer eines Säugers aus dem Lignitlager von Köpecz;

Herr O. ROSS, Director der Steinkohlen- und Ziegelwerksgesellschaft in Budapest im Rákoser Ziegelwerke gefundene fossile Knochen;

- Herr B. HÜKE, kgl. ung. Honvédoberlieutenant durch Vermittlung des kgl. Hilfsgeologen Herrn Dr. F. SCHAFARZIK Knochen aus dem Löss von Tápió-Süly ;
- Herr F. v. GABNAY, kgl. Förster ebenfalls durch Vermittlung des Herrn Dr. F. SCHAFARZIK aus der an der Westseite des Damogled bei Herkulesbad liegenden Höhle Reste eines Hirschen, Bären u. a.
- Herr C. KUKUK, Bergverwalter zu Vaskó gediegenes Gold von Oravicza, Dognácska und Vaskó ;
- Herr Dr. Th. SZENTAGH, kgl. Hilfsgeologe Holzopale aus dem Comitate Zólyom, von verschiedenen Localitäten herstammende Mineralien, darunter eine instructive Collection von Calciten der Budapester Berge ;
- Herr W. PETÉNYI, Ingenieur der kgl. ung. Staatsbahnen einige Opalstücke aus dem Durchschnitt der Eisenbahn bei Rákos ;
- Se. Excellenz, Herr Graf LUDW. TISZA von Szeged und Borosjenő, die Bohrproben vom Terrain des ständigen Landhauses ;
- Herr P. SZUMRÁK, kgl. ung. Min. Sectionsrath, das geologische Profil des artesischen Brunnens von Grenelle ; endlich wieder
- Herr A. v. SEMSEY zahlreiche Bände und Hefte, mit welchen er die Lücken einiger in unserer Bibliothek befindlichen Zeitschriften ergänzte.

Die benannten Spender mögen auch an dieser Stelle unseren verbindlichsten Dank entgegennehmen.

*Abgabe von fachlichen Gutachten.* Zur Abgabe von fachlichen Gutachten wurde die kgl. Anstalt ersucht vom Magistrate der kgl. Freistadt Zombor im Interesse des dortigen artesischen Brunnens und vom Vicegespansamt des Comitates Temesvár in Angelegenheit der in den Gemeinden Kubin, Bavanistye, Mramorák und Csákvár zu bohrenden artesischen Brunnen. In beiden Fällen intervenirte die kgl. Anstalt durch Exmission des kgl. Sectionsgeologen Herrn J. HALAVÁTS.

*Anderweitige Angelegenheiten.* Die schon vor Jahren verstorbene Frau ALBERTINE SZÖLLÖSSY vermachte der kgl. Anstalt testamentarisch 1000 Gulden ö. W. welche Summe in Folge der langen Verlassenschaftsverhandlungen auf 200 fl. ö. W. zusammenschrumpfte. Die empfangene erste Theilzahlung verwendete die kgl. Anstalt zur Anschaffung eines Mikroskopes, welches als Geschenk der Testirenden bezeichnet wird.

Zur theilweisen Bestreitung der Kosten der von der ung. geol. Gesellschaft mit Unterstützung des Herrn A. v. SEMSEY edirten und in Ausführung begriffenen *geologischen Uebersichtskarte Ungarn's* trägt die kgl. Anstalt mit 500 fl. ö. W. bei, welche Summe vom hohen kgl. Ministerium für Landwirthschaft bereits angewiesen und von der geolog. Gesellschaft behoben wurde.

Budapest am 10. December 1889.

XIX. KÖTET.

1889. JANUÁRIUS—MÁRCZIUS.

1—3. FÜZET.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

Dr. STAUB MÓRICZ ÉS Dr. SZONTAGH TAMÁS,

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1889.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

---

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIRT VON

Dr. MORIZ STAUB UND Dr. THOMAS SZONTAGH,

SECRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNISS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1889.

EIGENTHUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

*A társulat rendes tagjai e füzettel Bernáth József „A budai keserü vizek“ című füzetét veszik melléklet gyanánt.*

**A közlemények tartalmáért és alakjáért a szerzők felelősök.**

*Figyelmeztetés az alapszabályok 18-ik §-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.»*

**A JELEN FÜZET TARTALMA.**

	Lap
Gyászjelentés ... ..	1 ( 1)
Felhívás Trefort Ágoston emlékszobra ügyében ... ..	2 ( 2)
A Kárpátok és a Karszt országainak földrengéseiről:	
Dr. KOCH ANTAL: Az 1886. évi erdélyi földrengésekről ... ..	5 ( 5)
Dr. KISPATIĆ MIHÁLY: Az 1884., 1885. és 1886-iki horvát-szlavon-dalmátországi, valamint a bosnyák-hercegovinai földrengésekről ... ..	12 (12)
Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: Az 1885. és 1886. évi magyarországi földrengésekről ... ..	29 (29)

**Társulati ügyek.**

VI. szakülés 1889. januárius 9-én: Elnöki jelentés a társulat halottjairól: Zsigmondy Vilmos, dr. Hunfalvy János, gr. Thun Leo. HALAVÁTS GYULA: Adatok Hontmegye geologiai ismeretéhez. — Dr. SZONTAGH TAMÁS: Magyarád és Szántó ásványforrásai. — Dr. STAUB MÓRICZ: Sabal major Ung. sp. a Maros völgyéből. — Dr. STAUB MÓRICZ: Megváltoztatták-e a föld sarkai helyöket, vagy nem? ... ..	53 (53)
VI. választmányi ülés 1889. januárius 9-én ... ..	54 (54)
VII. választmányi ülés 1889. februárius 2-án ... ..	54 (54)
A selmeczbányai fiókegyesület szakülése 1888. december 2-án ... ..	55 (55)
A magyarhoni földtani társulat tisztviselői ... ..	56 (56)
A magyarhoni földtani társulat tagjainak névsora ... ..	56 (57)
A magyarhoni földtani társulat csereviszonyai ... ..	68 (68)
A magyarhoni földtani társulat számára 1888 folytán beérkezett cserepéldányok és ajándékok jegyzéke ... ..	70 (70)

**INHALTSVERZEICHNISS DES SUPPLEMENTS.**

	Seite
Über die Erdbeben der Karpathen- und Karstländer:	
D. A. KOCH: Bericht über die siebenbürgischen Erdbeben im Jahre 1888 ... ..	73 [ 2]
Dr. M. KISPATIĆ: Bericht über die kroatisch-slavonisch-dalmatinischen, sowie über die bosnisch-herzegovinischen Erdbeben in den Jahren 1884, 1885 und 1886 ... ..	82 [10]
Dr. F. SCHAFARZIK: Bericht über die ungarischen Erdbeben in den Jahren 1885 und 1886 (mit 1 lith. Tafel u. Skizze im Text) ... ..	101 [29]
Sitzungsberichte ... ..	127 [55]

## NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

*Az 1889. januárius 1-től februárius 15-ig bezárólag.*

**Tagsági díjakat lefizették 1888-ra:** Ágh T. Géza Zirczen, Kail Béla Körnöczbányán, Philippovits Sándor Majdán, Semsey Andor Budapesten, Wallenfeld Mihály Duna-Bogdánon, Zimányi Károly Budapesten.

### **Tagsági díjakat lefizették 1889-re:**

a) *Budapestiek:* Adda Kálmán, Almásy Andor, Bakos János, ifj. gr. Batthyány Géza, Báthory Nándor, Bedő Albert, Belházy János, Bernáth József, Braun Gyula, Bruimann Vilmos, Burchárd Konrád, Czanyuga József, Déchy Mór, dr. Dékány Ráfáel, dr. Dulácska Géza, Eissen Ede, b. Eötvös Loránt, Fábry Gyula, dr. Fialowszky Lajos, Franzenau Ágoston, Frivaldszky János, Gerenday Béla, Gezell János, Ghyecz Géza, Gombossy János, Gränzenstein Béla, Guckler Győző, dr. Haag Ödön, dr. Hasenfeld Manó, dr. Hoitsy Pál, Hüttl József, dr. Iszlay József, Jamnitzky Lipót, dr. Jurányi Lajos, Kachelmann Farkas, Kilián Frigyes, dr. Koller Gyula, Kossuch János, Kuncz Péter, b. Leithner Antal, Leutner Károly, Lippert Gyula, Loczka József, Lóczy Lajos, Lukács László, dr. Lutter Nándor, dr. Molnár Nándor, Paszlavszky József, Petrik Lajos, Pfiszter Károly, Preusner József, Probstner Arthur, Rybár István, dr. Schmidt Sándor, dr. Schulek Vilmos, Schuller Alajos, Sielmon Adolf, Szathmáry Béla, Szauer Arnold, dr. Téry Ödön, Visi Imre, dr. Wagner Dániel, dr. Wagner Jenő, dr. Wartha Vincze, Wein János, Wieszner Adolf, Wettstein Antal, Zenovitz Gusztáv, Zimányi Károly.

b) *Vidékiek:* Arkosi Béla Körnöczbányán, Baumerth Károly Körnöczbányán, Bekker Vilmos Baján, dr. Bothár Samu Beszterczebányán, Bózer Károly Körnöczbányán, De Adda Sándor Akna-Szlatinán, dr. Farkas János Dunapentelén, Gallik Géza Kassán, Hermann Gusztáv Márkusfalván, Híkl József Trsztenán, Jahn Vilmos Boros-Sebesen, Kauffmann Camill Nagybányán, Keller Emil Vágújhelyen, Kremnitzky F. Jakob Nagybányán, Krémer György Tordán, Kupez István Körnöczbányán, Lux József Kotterbachon, b. Mednyánszky Dénes Bakoviczon, Milkovics Zsigmond Szent-Mihályon, Molnár Károly Székely-Udvarhelyen, Nyulassy Antal Tárkányon, dr. Pantocsek József Tavarnokon, Pálffy Sándor Aradon, Philippovits Sándor Majdán (3 frt), Priviczky Ede Körnöczbányán, dr. Profanter János Akna-Sugatagon, Prunner Róbert Körnöczbányán, Rombauer Emil Brassón, Ruzitska Béla Kolozsvárott, Tribusz Antal Körnöczbányán, ifj. Veress József Körnöczbányán.

c) *Magyarországon nem lakó rendes tagok:* Dávid Alajos Bécsben, Ehrenrecher B. J. Münchenben, Steinhausz Gyula D. Feistritz, Wichmann Arthur Utrechtnben, Zsigmondy Árpád Bécsben.

d) *Intézetek és társulatok:* M. kir. főgymnasium Fehértemplomon, Drenkoviak közsémbánya-művek igazgatósága Berszászkán (10 frt), Ev. ref. Kuun-tanoda Szászvároson, Reáliskolai tanári könyvtár Aradon, Eggenberger-féle könyvkereskedés Budapesten, Vasmű-gondnokság Ruszkiczán, Kath. főgymnasium Gyulafehérvárott, Felsőmagyarországi bányapolgárság Iglón.

**Előfizető díjat fizettek 1889-re:** Főgymnasium Csik-Somlyón, M. kir. kohóhivatal Aranyidkán, M. kir. bányahivatal Szélaknán, M. kir. főbányahivatal Zalatnán, M. kir. vasgyári hivatal Vajda-Hunyadon, M. kir. főbányahivatal Maros-Ujváron, M. kir. bányaiskola Felsőbányán, Pauker Dániel könyvkereskedése Nagyváradon, All. főreáliskola Déván, All. főreáliskola Budapesten (II. ker.), All. főreáliskola Székely-Udvarhelyen, All. gymnasium Munkácson, M. kir. bányahivatal Úrvölgyön, M. kir. gazdasági tanintézet Kolos-Monostoron.

**Tagsági díjat fizetett 1890-re:** Stach Frigyes lovag Bécsben.

**Oklevéldíjat fizettek:** Fox Károly és Richter Géza Selmeczabányán.

Kelt Budapesten, 1889. februárius 15-én.

Dr. STAUB MÓRICZ,

első titkár.

CZANYUGA JÓZSEF,

pénztáros.



# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

Dr. STAUB MÓRICZ ÉS Dr. SZONTAGH TAMÁS,

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1889.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIRT VON

Dr. MORIZ STAUB UND Dr. THOMAS SZONTAGH,

SECRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNISS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1889.

EIGENTHUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A társulat rendes tagjai e füzettel a m. kir. Földtani Intézet évkönyre VIII. kötetének 7. füzetét veszik melléklet gyanánt.

A magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala: Budapest, V. ker., m. kir. kereskedelmi miniszterium palotája, a hová minden közlemény intézendő.

(Alle die ung. geol. Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, V. ker., m. kir. kereskedelmi miniszterium palotája.)

*Figyelmeztetés az alapszabályok 18-ik §-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.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

	Lap
Dr. SZABÓ JÓZSEF: Jelentés az 1888. szeptember havában Londonban tartott nemzetközi kongressusról	129 ( 73)
HALAVÁTS GYULA: Adatok Hontmegye földtani viszonyainak ismeretéhez	142 ( 86)
Dr. STAUB MÓRICZ: Megváltoztatták-e a Föld sarkai helyzetöket vagy nem?	145 ( 89)
TÉGLÁS GÁBOR: Római márványbánya a Bisztra-völgyben, Bukova hunyadmegyei falu határán	154 ( 98)
T. G. A hasznos fémek nevei	160 (104)

**Irodalom.**

(1.) TÉGLÁS GÁBOR: Egy új csontbarlang a hunyadmegyei Petrosz falu határán s a déli Kárpátok szegélyzetében. — (2.) FRIEDR. RITTER v. STACH: Die Edelmetallbergbaue Faczebaja und Allerheiligen in der Umgebung von Zalathna. — (3.) SZÁDECZKY GYULA: A magyarországi obsidiánok különös tekintettel geológiai viszonyaikra. — (4.) SIGMETH KÁROLY: A Hegyaljáról a Vihorlát hegységbe. — (5.) POÉTA FÜLÖP: Nehány spongia a Pécsi- vagy Mecsek-hegység dogger-rétegeiből. — (6.) MIHÁLIK J.: Liptóvármegye topographiai tekintetben. — (7.) Dr. THIRING GUSZTÁV: Vázlatok a Pojána-Ruszka hegységből. — (8.) LENGYEL BÉLA: A cigelkai, lippiki és lublói ásványvizek vegyi alkatáról. — (9.) THAN KÁROLY: A felső-alapi ásványvíz chemiai elemzése. — (10.) Dr. KOCH ANTAL: Erdély felső tertiär üledékeinek echinidjei. — (11.) Dr. PRIMICS GYÖRGY: A vádvölgyi Gyálu-Urszuluj aranybánya-terület geológiai és bányageológiai viszonyai. — (12.) Dr. HERBICH FERENCZ: Egy új érczelőfordulásról a Gyálu-Bradulujon, Szent-Lászlótól Ny.-ra. — (13.) Dr. BENKŐ GÁBOR: Ásványtani Közlemények Erdélyből. — (14.) Dr. KOCH ANTAL: Az erdélyi muzeni meteoritgyűjteményének újabb gyarapodása. — (15.) KRENNER JÓZSEF: Az Akanthit és a természetes ezüstkéneg. — (16.) FRANZENAU ÁGOSTON: Vizsgálatok a seissi havas Datolith szögörtékének állandóságáról. — (17.) Dr. TÉGLÁS GÁBOR: Jelentés a múlt nyáron őstörténelmi és bányászati érdekből tett utazásomnak őslénytani eredményeiről. — (18.) RZEHAŁ A.: Die Foraminiferenfauna des grünen Oligocänthones von Nikolschitz in Mähren. — (19.) TÉGLÁS GÁBOR: Az erdélyi medence őstörténetéhez. — (20.) STUR D.: Ein neuer Cephalopode aus der Kohlenablagerung von Fünfkirchen.



## Társulati ügyek.

Lap

Közgyűlés jegyzőkönyve 1889. február 13-án	189 (133)
I. Szakülés 1889. márczius hó 6-án : Elnöki jelentés von Dechen II. tiszteleti tag haláláról. Dr. SZÁDECZKY GYULA: Adatok Munkács vidékének geologiai viszonyaihoz. — Dr. STAUB MÓRICZ: Fossil növények Munkács környékéről. — Dr. POSEWITZ TIVADAR: Borneo szigetére vonatkozó munkájának ismertetése. — Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: Vizaknai kősó-kristályok. — Dr. SZONTAGH TAMÁS: Lunacsek József levelező tag közetküldeményeiről.	203 (147)
II. Szakülés 1889. április 3-án: Megemlékezés dr. Rómer Flóris r. tag elhunytáról. — Tagválasztás. — INKEY BÉLA: Románia geologiai viszonyairól és felvételeiről. — Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: A Cserhát geologiai viszonyairól.	204 (145)
I. Választmányi ülés 1889. márczius 6-án	205 (149)
II. Választmányi ülés 1889. április 3-án	206 (150)
A magyarhoni Földtani Társulat selmeczbányai fiókegyesület 1889. jan. 30-án tartott közgyűlésének jegyzőkönyve	206 (150)
A magyarhoni Földtani Társulat alapítványi tőkéje az 1887. évben	239 (139)

## INHALTSVERZEICHNISS DES SUPPLEMENTS.

I. HALAVÁTS: Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Comitatus Hont. S. 207 [57]. — G. TÉGLÁS: Römischer Marmorbruch im Bistrathale. S. 209 [59].

**Literatur:** (1.) FRIEDRICH R. v. STACH: Die Edelmetallbergbaue Faczebaja und Allerheiligen in der Umgebung von Zalatna. — (2.) K. SIEGMETH: Aus der Hegyalja ins Vihorlatgebirge. — (3.) PH. POČTA: Ueber einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. — (4.) J. MIHALIK: Liptau in topographischer Hinsicht. — (5.) I. SZÁDECZKY: Ungarns Obsidiane. — (6.) G. THIRING: Skizzen aus der Pojána-Ruszka. — (7.) B. LENGYEL: Chem. Zusammensetzung der Mineralwässer von Czigelka, Lippik und Lubló. — (8.) K. v. THAN: Chem. Analyse des Felső-Alaper Mineralwassers. — (9.) A. KOCH: Die Echiniden der obertertiären Ablagerungen Siebenbürgens. — (10.) G. PRIMICS: Die geol. u. montangeol. Verhältnisse d. Goldgrubenterrains Gyálu-Urszuluj bei Vádvölgy. — (11.) F. HERBICH: Ueber ein neues Erzvorkommen am Gyálu-Braduluj. — (12.) G. BENKÓ: Mineralog. Mittheilungen aus Siebenbürgen. — (13.) J. A. KRENNER: Der Akanthit und das natürliche Schwefelsilber. — (14.) AUGUST FRANZENAU: Untersuchungen über die Beständigkeit der Winkelwerthe des Datoliths von der Seisser Alpe. — (15.) A. KOCH: Neuer Zuwachs der Meteoriten-Sammlung des Siebenbürger Museums. — (16.) G. TÉGLÁS: Beiträge zu den urweltlichen Säugethieren des siebenbürgischen Beckens. — (17.) A. RHEZAK: Die Foraminiferenfanna des grünen Oligocänthones von Nikolschitz in Mähren. — (18.) G. TÉGLÁS: Résumé sur les gites préhistoriques du plateau Transylvanien. — (19.) D. STUR: Ein neuer Cephalopode aus der Kohlenablagerung von Fünfkirchen. Seite 213 [63].

Sitzungsberichte. Seite 233 [86].

## NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

*Az 1889. februárius 16-tól április 30-áig bezárólag.*

**Tagsági díjakat lefizették 1888-ra:** Válya Miklós Budapesten, dr. Nemes Felix Csik-Somlyón, dr. Szerényi Hugó Aradon.

**Tagsági díjakat lefizették 1889-re:**

a) *Budapestiek:* Berez Antal, Böckh János, Déry Mihály, Duma György, Erős Lajos, Farkass Róbert, Gianone Adolf, Gschwandtner Albert, Halaváts Gyula, Klein Gyula, Láng Sándor, dr. Lendl Adolf, Melezer Gusztáv, Nagy Dezső, Prélyi István, Schwicker Alfréd, Semsey Andor, Szontagh Pál, dr. Thirring Gusztáv, Tirscher Géza, Válya Miklós, Vécsey József báró, Wallenfeld Károly.

b) *Vidékiek:* Alexi György Zalathnán, Bacsoni Albert Kassán, Bene Géza Resiczán, dr. Chyzer Kornél S.-A.-Ujhelyen, Gallik Oszvald Pannonhalmán, Gothárd Jenő Herényen, Greguss János Kőpeczen, Hollósy Nándor Kőrmöczbányán, Mesky János Zalathnán, Holletschek Károly Nemtibányán, Huffner Tivadar Nagybányán, Kantner János Borszéken, Kovács Dömjén Egerben, Kremnitzky Amadeus Vizaknán, dr. Kubacska Hugó Kőrmöczbányán, Maderspach Antal Resiczán, dr. Nemes Felix Csik-Somlyón, Oelberg Gusztáv Zalathnán, Okolicsányi Béla Akna-Szlatinán, Pálffy Samu Abrudbányán, Péter János Pécsen, Platzer Ferencz Jászón, Poceannu György Vaskő-Moraviczán, Poór János Nagy-Kanizsán, Rakus Pál Gölniczbányán, Siegmeth Károly S.-A.-Ujhelyen, Szellemy László Kapnikbányán, Tallatschek Ferencz Petrozsényben, Teschler György Kőrmöczbányán, dr. Traxler László Munkácson.

c) *Magyarországon kívül lakó tagok:* dr. Fuchs Tivadar Bécsben.

d) *A rendes tagok jogaival bíró intézetek és egyesületek:* Evang. Főgymnasium könyvtára Iglón.

**Előfizető díjat fizettek 1889-re:** Kir. kath. Főgymnasium Szatmáron, Állami Főreáliskola Kassán, Révai Leo könyvkereskedése Budapesten.

**Oklevéldíjat fizettek:** Alexy György Zalathnán, Gschwandtner Albert, Melezer Gusztáv, Schwicker Alfréd Budapesten, dr. Traxler László Munkácson, Szellemy László Kapnikbányán.

**Alapítványi kamatot fizettek 1887-re:** dr. Schwartz Gyula Bpsten. (15 frt). Kelt Budapesten, 1889. május 1-én.

Dr. STAUB MÓRICZ,  
első titkár.

CZANYUGA JÓZSEF,  
pénztáros.

*A magyarhoni Földtani Társulat tagjai közül a „Trefort emlékre“  
a következők adakoztak:*

Bakos János 1 frt, Böckh János 5 frt, Braun Gyula 1 frt, Czanyuga József 1 frt, Erős Lajos 1 frt, dr. Fialowszky Lajos 2 frt, Gezell Sándor 1 frt, Guekler Győző 1 frt, Halaváts Gyula 1 frt, dr. Hofmann Károly 1 frt, Kalecsinszky Sándor 3 frt, Lörenthey Imre 1 frt, Nagy László 1 frt, dr. Pethő Gyula 5 frt, dr. Posewitz Tivadar 1 frt, T. Roth Lajos 1 frt, dr. Schafarzik Ferencz 5 frt, Semsey Andor 5 frt, dr. Staub Móricz 5 frt, dr. Szádeczky Gyula 1 frt, dr. Szontagh Tamás 5 frt, dr. Téry Ödön 1 frt, Válya Miklós 1 frt, Zenovitz Gusztáv 1 frt, Zimányi Károly 1 frt. Összesen 25-en 52 frtot o. ért., a mely összeget a kir. Természettudományi Társulat titkári hivatalának szolgáltattunk át.

Kelt Budapesten, 1889. május 1-én.

Dr. STAUB MÓRICZ,  
első titkár.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

Dr. STAUB MÓRICZ ÉS Dr. SZONTAGH TAMÁS,

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1889.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIRT VON

Dr. MORIZ STAUB UND Dr. THOMAS SZONTAGH,

SECRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNISS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1889.

EIGENTHUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala: Budapest, V. ker., m. kir. földmívelési miniszterium palotája, a hová minden közlemény intézendő.

(Alle die ung. geol. Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, V. ker., m. kir. földmívelési miniszterium palotája.)

A társulat rendes tagjai e füzetet a magyar kir. Földtani Intézet 1888. évi jelentését veszik melléklet gyanánt.

*Figyelmeztetés az alapszabályok 18-ik §-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.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

**Ertekezés.**

	Lap
Giuseppe Meneghini	241 (151)
Dr. SZÁDECZKY GYULA: A tokaj-eperjesi hegység Pusztafalu körül levő centrális részének petrographiai és geológiai viszonyairól. I. (Egy térképpel).	244 (154)
Dr. STAUB MÓRICZ: Sabal major Ung. sp. a Maros völgyéből. (Egy a szöveg közé nyomott képpel)	258 (168)
Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: Kősókristályok Vizaknáról	265 (175)

**Ismertetések.**

NIKITIN: Jégkorszak az Uralban	266 (176)
TOULA F.: Die Steinkohlen, ihre Eigenschaften, ihr Vorkommen, Entstehung und nationalökonomische Bedeutung	269 (179)

**Irodalom.**

(21.) NEMES D. FELIX: Ujabb adatok a bujturi mediterránrétegek faunájának ismeretéhez. — (22.) PERGENS E.: Note préliminaire sur les bryozoaires fossiles des environs de Kolosvár. — (23.) HERPEY K.: A felső-orbói lajtamészről. — (24.) NEMES D. FELIX: Palaeontologiai tanulmányok Erdély tertiaerjéről. — (25.) SCHMIDT SÁNDOR: Mineralógiai közlemények. — (26.) MARKA J.: Goldfunde in Ungarn. — (27.) HANKÓ V.: A esonthegyi hideg sóforrások chemiai elemzése. — (28.) SÖLYMOSI L.: A szejkai borvíz chemiai elemzése. — (29.) HANKÓ V.: A bodoki hideg savanyú ásványvizek chemiai elemzése. — (30.) LENGYEL B.: Ásványvíz elemzések. — (31.) SCHERFEL W. A.: A szepes-tótfalvi Badányi forrás vizének vegyelemzése. — (32.) MOLNÁR N.: A szántói savanyúviznek új vegyelemzése. — (33.) SZABÓ J.: A nemzetközi térképelés elve és jelen állása. — (34.) KOCH A.: Erdély mineralogiájának és geológiájának haladása 25 év alatt. — (35.) ROTH S.: A Magas-Tátra jégúrainról	272 (182)
---	-----------

**Társulati ügyek.**

III. Szakülés 1889. május hó 8-ikán: Elnöki jelentés Rónay Jácint haláláról. — Tagajánlás. — KALECSINSZKY SÁNDOR: Közlemények a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából. — Dr. SZONTAGH TAMÁS: Geológiai tanulmányok Nagy-Károly, Ér-Endréd, Margita és Szalárd

környékén. — Dr. STAUB MÓRICZ: Karniewiczze-i növényekről és Duna-Ahna mellett talált diluvialis növényekről. — LUNACZEK JÓZSEF közleménye	285 (195)
III. Választmányi ülés 1889. május 8-án	286 (196)
Hivatalos közlemények a m. kir. földtani intézet köréből	287 (197)
Amateur-fotográfiai kiállítás Budapesten	288 (198)

## INHALTSVERZEICHNISS DES SUPPLEMENTS.

J. SZÁDECZKY: Petrographische und geologische Verhältnisse des centralen Theiles der Tokaj-Eperjeser Gebirgskette in der Umgebung von Pusztafalu. I. (Mit einer Karte)	289 [91]
M. STAUB: Sabal major Ung. sp. aus dem Marosthale	299 [101]
F. SCHAFARZIK: Steinsalzkrystalle von Vizakna	303 [105]
<b>Literatur:</b> (20.) E. PERGENS: Note préliminaire sur les bryozoaires fossiles des environs de Kolosvár. — (21.) D. F. NEMES: Palaeontologische Studien über das siebenbürgische Tertiär. — (22.) D. F. NEMES: Neuere Beiträge zur Kenntniss der Fauna der mediterranen Schichten von Bujtur. — (23.) K. HERPEY: Der Leitha-Kalk von Felső-Otbó. — (24.) A. SCHMIDT: Mineralogische Mittheilungen. — (25.) G. MARKA: Goldfunde in Ungarn. — (26.) W. HANKÓ: Chemische Analyse der kalten Salzquellen von Csonthegy. — (27.) W. HANKÓ: Chemische Analyse des kalten sauren Mineralwassers von Bodok. — (28.) B. LENGYEL: Analysen von Mineralwässern. — (29.) A. W. SCHERFEL: Analyse der Badányi-Quelle bei Szepes-Tótfalu	304 [106]
<b>Sitzungsberichte</b>	309 [111]
Ämtliche Mittheilungen aus der kgl. ung. geol. Anstalt.	310 [112]
Anstaltung von Amateur-Photographien zu Budapest	312 [114]

## NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

*Az 1889. május 1-től június 30-áig bezárólag.*

### **Tagsági díjakat lefizették 1889-re:**

a) *Budapestiek:* dr. Hofmann Károly, dr. Krenner J. Sándor, Lörenthey Imre, Markus Károly, dr. Muraközy Károly, Nagy László.

b) *Vidékiek:* Dr. Benkő Gábor Kolozsvárott, Bothár Dániel Pozsonyban, Burány János Esztergomban, Derzsi K. Ferencz Szentesen, Görgey Lajos Tiszolczon, Junker Gusztáv Besztercebányán, dr. Koch Ferencz Kolozsvárott, Krivány János Aradon, Süssner Ferencz Rézbányán.

c) *A rendes tagok jogaival bíró intézetek és egyesületek:* Vasipar-társulat Nadrágon (10 frt).

d) *Magyarországon kívül lakó tagok:* Bornschegg Keresztély Voitsbergen, dr. Duka Tivadar Londonban, Schröckenstein Ferencz Brandeisben.

e) *Alapítványi kamatot fizetett:* dr. Pethő Gyula Budapesten.

**Előfizető díjat fizettek 1889-re:** Állami főgymnasium Szolnokon.

**Oklevéldíjat fizetett:** Markus Károly Budapesten.

Kelt Budapesten, 1889. július 1-én.

Dr. STAUB MÓRICZ,

első titkár.

CZANYUGA JÓZSEF,

pénztáros.

# A «Magyarhoni Földtani Társulat» kiadványainak és a közlöny mellékleteinek árjegyzéke 1888-ik évben.

*(Megrendelhetők a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában, Budapesten, V., a m. kir. földművelési ministerium palotájában, I. emelet, 52. sz. vagy Kálián Frigyes egyetemi könyrkereskedésében, Budapesten IV. várzi-uteza.)*

## Verzeichniss der Publikationen der ung. geolog. Gesellschaft.

*(Dieselben sind entweder direct durch das Secretariat der Gesellschaft, Budapest, V., a m. kir. föhlművelési ministerium palotája, oder durch den Universitäts-Buchhändler Friedrich Kilián, Budapest, IV. várzi-uteza zu beziehen.)*

1. Erster Bericht der geologischen Gesellschaft für Ungarn. 1852	---	— frt 50 kr.
2. Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. I. Bd. 1856	---	5 „ — „
3. A magyarhoni földtani társulat munkálatai. II. kötet. 1863	---	5 „ — „
4. „ „ „ „ „ III., IV. és V. kötet.	---	---
1867—1870. Kötetenként	---	2 „ — „
5. Földtani Közlöny. I—IV. évfolyam. 1871—1874. Kötetenként	---	2 „ — „
6. „ „ V. „ 1875	---	5 „ — „
7. „ „ VI—VIII. „ 1876—1878. (Hiányos—Defect)	---	---
Kötetenként	---	1 „ — „
8. „ „ IX—XI. „ 1879—1881. Kötetenként	---	5 „ — „
9. „ „ XII. „ 1882	---	2 „ — „
10. „ „ XIII. „ 1883	---	5 „ — „
11. „ „ XIV. „ 1884	---	2 „ — „
12. „ „ XV. „ 1885	---	3 „ — „
13. „ „ XVI. „ 1886	---	4 „ — „
14. „ „ XVII—XVIII. „ 1887—1888. Kötetenként	---	5 „ — „
15. Földtani Értesítő I—III. „ 1880—1883. Kötetenként	---	— „ 50 „
16. A Magyarhoni Földtani Társulat 1852—1882. évi összes kiadványainak betűsoros tartalommutatója. — (General-Index sämtlicher Publicationen der Ung. Geol. Gesellschaft von den Jahren 1852—1882)	---	1 „ — „
17. Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya in S. O. Ungarn von F. Pošepny. 1874	---	3 „ — „
18. A schmecezi bányavidék érztelér-vonulatai. (Die Erzgänge von Schemnitz und dessen Umgebung). (Szinezett nagy geologiai térkép. Szöveggel együtt). Geolog. mont. Karte in Grossformat	---	5 „ — „
19. A budapesti országos kiállítás VI-dik csoportjának részletes katalogusa. Bányászat. Kohászat. Földtan. 1885. — (Budapester Landesausstellung. Specialkatalog der VI-ten Gruppe. Geologie, Bergbau und Hüttenwesen)	---	— „ 20 „
20. Kurorte von Ungarn. Dr. Kornel Chyzer. 1885	---	— „ 20 „
21. Les Eaux Minérales de la Hongrie. 1878	---	— „ 10 „
22. Egy új Echinolampas faj. Dr. Pávay Elek	---	— „ 10 „
23. Kolozsvár és Báufi-Hunyad közti vasutvonal. Dr. Pávay Elek	---	— „ 10 „
24. Évi jelentés. Magyar kir. Földtani Intézet. 1883. — (Jahresbericht der K. Ung. Geologischen Anstalt. 1883)	---	1 „ — „
25. Jahresbericht der K. Ung. Geologischen Anstalt für 1884	---	1 „ — „

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

Dr. STAUB MÓRICZ ÉS Dr. SZONTAGH TAMÁS,

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1889.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT,

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIRT VON

Dr. MORIZ STAUB UND Dr. THOMAS SZONTAGH,

SECRETÁRE DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNISS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1889.

EIGENTHUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A társulat rendes tagjai e füzetrel a magyar kir. Földtani Intézet Érköngye VIII-ik kötetének 8-ik füzetét veszik melléklét gyantát.

A magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala: Budapest, V. kerület, földmivelésügyi m. kir. miniszterium palotája, a hová minden közlemény intézendő.

(Alle die ung. geol. Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, V. ker., földmivelésügyi m. kir. miniszterium palotája.)

*Figyelmeztetés az alapszabályok 18-ik §-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.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

**Értekezés.**

	Lap
INKEY BÉLA: Román földtani kutatások Magyarország határszélén ... ..	313 (199)
Dr. SZÁDECZKY GYULA: A tokaj-eperjesi hegység Pusztafalu körül lévő centrális részének petrographiai és geologiai viszonyairól. (Befejezve.)	320 (206)
IFJ. JANKÓ JÁNOS: Egyiptom geológiájához ... ..	336 (222)

**Irodalom.**

(36.) J. PANTOCSEK: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. I. Theil: Marine Bacillarien ... ..	344 (230)
---	-----------

INHALTSVERZEICHNISS DES SUPPLEMENTS.

	Lap
B. v. INKEY: Sur le progres des recherches géologiques en Roumanie ...	365 [115]
Dr. J. SZÁDECZKY: Petrographische und geologische Verhältnisse des cen- tralen Theiles der Tokaj-Eperjeser Gebirgskette in der Umgebung von Pusztafalu. (Schluss) ... ..	372 [122]
J. JANKÓ: Zur Geologie Egyptens... ..	383 [133]

**Literatur.**

(30.) F. MOLNÁR: Neue Analyse des Sauerwassers von Szántó. — (31.) L. SOLY-  
MOST: Chemische Analyse des sog. «Weinwassers» von Szejke. — (32.) J. v. SZABÓ:  
Ueber das Princip und den gegenwärtigen Stand der internationalen Kartographie.  
— (33.) S. ROTH: Die Gletscher der Hohen Tátra. — (34.) J. PANTOCSEK: Beiträge  
zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. I. Theil: Marine Bacillarien 390 [140]



## NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

*Az 1889. július 1-től szeptember 30-áig bezárólag.*

**Tagsági díjakat lefizették 1888-ra:** Schneider Gusztáv Szomolnokon;

**1889-re:** a) *Budapestiek:* Dr. Nendtvich Károly, dr. Váangel Jenő;

b) *Vidékiek:* Dérer Mihály Libetbányán, Gerő Nándor Salgó-Tarján, Hradszky Antal Szepes-Olasziban, Mészáros Gyula Nagybányán, Nyirő Béla Sugatagon, Piczek Gusztáv Vulkojon.

**Előfizető díjat fizettek 1889-re:** M. kir. főbányahivatal Akna-Szlatinán (3 példány után az 1889. év második felére); m. kir. állami főreáliskola Kecskeméten. Kelt Budapesten, 1889. évi október hó 1-én.

Dr. STAUB MÓRICZ,  
első titkár.

CZANYUGA JÓZSEF,  
pénztáros.

## A «Magyarhoni Földtani Társulat» kiadványainak és a közlöny mellékleteinek árjegyzéke 1888-ik évben.

*(Megrendelhetők a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában, Budapest, V.,  
a földművelésügyi m. kir. ministerium palotájában, I. emelet, 52. sz. vagy Kilián Frigyes  
egyetemi könyrkereskedésében, Budapest IV. várzi-utca.)*

### Verzeichniss der Publikationen der ung. geolog. Gesellschaft.

*(Dieselben sind entweder direct durch das Secretariat der Gesellschaft, Budapest, V.,  
a földművelésügyi m. kir. ministerium palotája, oder durch den Universitäts-Buchhändler  
Friedrich Kilián, Budapest, IV. várzi-utca zu beziehen.)*

1. Erster Bericht der geologischen Gesellschaft für Ungarn. 1852	---	— frt 50 kr.
2. Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. I. Bd. 1856	---	5 „ — „
3. A magyarhoni földtani társulat munkálatai. II. kötet. 1863	---	5 „ — „
4. „ „ „ „ „ III., IV. és V. kötet. 1867—1870. Kötetenként	---	2 „ — „
5. Földtani Közlöny. I—IV. évfolyam. 1871—1874. Kötetenként	---	2 „ — „
6. „ „ V. „ 1875	---	5 „ — „
7. „ „ VI—VIII. „ 1876—1878. (Hiányos—Defect) Kötetenként	---	1 „ — „
8. „ „ IX—XI. „ 1879—1881. Kötetenként	---	5 „ — „
9. „ „ XII. „ 1882	---	2 „ — „
10. „ „ XIII. „ 1883	---	5 „ — „
11. „ „ XIV. „ 1884	---	2 „ — „
12. „ „ XV. „ 1885	---	3 „ — „
13. „ „ XVI. „ 1886	---	4 „ — „
14. „ „ XVII—XVIII. „ 1887—1888. Kötetenként	---	5 „ — „
15. Földtani Értesítő I—III. „ 1880—1883. Kötetenként	---	— „ 50 „
16. A Magyarhoni Földtani Társulat 1852—1882. évi összes kiadványainak betűsoros tartalommutatója. — (General-Index sämtlicher Publi- cationen der Ung. Geol. Gesellschaft von den Jahren 1852—1882)	---	1 „ — „
17. Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya in S. O. Ungarn von F. Pošepny. 1874	---	3 „ — „
18. A selmeci bányavidék ércztelér-vonulatai. (Die Erzgänge von Schemnitz und dessen Umgebung). (Szinezett nagy geologiai tér- kép. Szöveggel együtt). Geolog. mont. Karte in Grossformat	---	5 „ — „
19. A budapesti országos kiállítás VI-dik csoportjának részletes katalogusa. Bányászat. Kohászat. Földtan. 1885. — (Budapester Landes- ausstellung. Specialkatalog der VI-ten Gruppe. Geologie, Bergbau und Hüttenwesen)	---	— „ 20 „
20. Kurorte von Ungarn. Dr. Kornel Chyzer. 1885	---	— „ 20 „
21. Les Eaux Minérales de la Hongrie. 1878	---	— „ 10 „
22. Egy új Echinolampas faj. Dr. Pávay Elek	---	— „ 10 „
23. Kolozsvár és Bánfi-Hunyad közti vasútvonal. Dr. Pávay Elek	---	— „ 10 „
24. Évi jelentés. Magyar kir. Földtani Intézet. 1883. — (Jahresbericht der K. Ung. Geologischen Anstalt. 1883)	---	1 „ — „
25. Jahresbericht der K. Ung. Geologischen Anstalt für 1884	---	1 „ — „

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

Dr. STAUB MÓRICZ és Dr. SZONTAGH TAMÁS,

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1889.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIRT VON

Dr. MORIZ STAUB UND Dr. THOMAS SZONTAGH,

SECRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNISS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1889.

EIGENTHUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala: Budapest, V. kerület, földmivelésügyi m. kir. miniszterium palotája, a hová minden közlemény intézendő.

(Alle die ung. geol. Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, V. ker., földmivelésügyi m. kir. miniszterium palotája.)

A társulat rendes tagjai e füzetet a magyar kir. Földtani Intézet Könyv- és Térképtáruának II. pót-élmjegyzékét (1886—1888) veszik mellékellet gyűjteményébe.

*Figyelmeztetés az alapszabályok 18-ik §-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 legközelebbi postai közvetítés útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

**Nekrológ.**

Heinrich v. Dechen	393	Lap (251)
--------------------	-----	--------------

**Értekezések.**

Dr. SZÁDECZKY GYULA: Rhyolithnyomok Svédországban	395	(253)
Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: Trachitjaink néhány ritkább zárványáról	406	(264)
HEGEDŰS PÁL: Az Istvántelér és mellékereceiről	411	(269)
Dr. STAUB MÓRICZ: Kisebb phytopoläontologiai közlemények	415	(273)

**Ismertetések.**

A fűró-technikusok Budapesten 1889 június 9—11-ig tartott IV. gyűlése	419	(277)
---	-----	-------

**Irodalom.**

(37). Dr. SZABÓ JÓZSEF: A budapesti egyetem ásványtani intézetének százados története és jelen állapota. — (38). C. v. CAMERLANDER: Der am 5. und 6. Februar d. J. in Ostschlesien und Nordwestungarn mit Schnee niedergefallene Staub. — TESCHLER GYÖRGY: Vulkaní hamuhullás Trencsénmegyében. — WARTHA VINCZE: A csáczai porhullásról

	424	(282)
--	-----	-------

**Társulati ügyek.**

IV. Szakülés 1889 november hó 6-án: Titkári jelentés Tóth Ágoston, Hradsky Antal és Prugberger József haláláról. — Tagajánlás. — Dr. SZABÓ JÓZSEF: Szerb geologiai évkönyv. — LÖRENTHEY IMRE: Nagy-Mányok geologiai viszonyai. — IFJ. JANKÓ JÁNOS: A tuniszi Dzsebel-Bu-Korneinhegy geologiai viszonyai

	433	(291)
--	-----	-------

V. Szakülés 1889 december hó 4-én: Titkári jelentés dr. Róth Samu haláláról. — Tagajánlás. — BRAUN GYULA: A budai calcitok. — LÖRENTHEY IMRE: Újabb adatok Nagy-Mányok pontusi és diluviális faunájához. — Dr. STAUB MÓRICZ: A megkövesült erdőkről

	434	(292)
--	-----	-------

IV. választmányi ülés 1889 november hó 6-án

	435	(293)
--	-----	-------

*Hivatalos közlemények a m. kir. Földtani intézetből*

	435	(293)
--	-----	-------

INHALTSVERZEICHNISS DES SUPPLEMENTS.

J. SZÁDECZKY: Rhyolithspuren in Schweden	437	Seite [143]
F. SCHAFARZIK: Über einige seltener Gesteinseinschlüsse in ungarischen Trachyten	447	[153]
P. HEGEDŰS: Der Stefausgang und seine Nebenklüfte	453	[159]
M. STAUB: Kleinere phytopoläontologische Mittheilungen	457	[163]

**Literatur.**

(35). J. v. SZABÓ: Die hundertjährige Geschichte und der gegenwärtige Zustand des mineralogischen Institutes der Universität zu Budapest. — (36). C. v. CAMERLANDER: Der am 5. und 6. Febr. d. J. in Ostschlesien und Nordwestungarn mit Schnee niedergefallene gelbe Staub. — G. TESCHLER: Vulkanischer Aschenfall im Comitate Trencsén. — V. WARTHA: Über den Staubfall bei Csáczá

	460	[166]
--	-----	-------

*Sitzungsberichte*

	469	[175]
--	-----	-------

Ämtliche Mittheilungen aus der k. u. Geologischen Anstalt

	473	[177]
--	-----	-------

## NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

*Az 1889 október 1-től december 23-ig bezárólag.*

**Tagsági díjokat lefizették 1888-ra:** dr. Cserey Adolf Selmezbányán, Gezell Sándor Budapesten, dr. Krászonyi József Nyír-Baktán, Téglás Gábor Déván.

**Alapítványi kamatot fizetett 1888-ra:** dr. Schvarcz Gyula Budapesten. (15 frt.)

1889-re:

**Tagsági díjak.** a) *Budapesti rendes tagok:* Fillinger Károly, Gezell Sándor, Kozocsa Tivadar, dr. Szádeczky Gyula, Wittinger János.

b) *Viléki rendes tagok:* dr. **Abt** Antal Kolozsvárott, Ágh Timót Pécssett, **Benes** Gyula Kis-Terennén, Bertalan Alajos Mernyún, Bibel János Oraviczán, Brzorád Rezső Mogyoróson, Búza János Sárospatakon, **Csató** János Nagy-Enyeden, **Dologh** János Zalathnán, **Elleitner** Károly Tokodon, Eichel Lipót Aninán, Eisele Gusztáv Vashegyen, **Fischer** Samú Felsőbányán, Friedrich Károly Kajáron, Fritz Pál Rónaszéken, **Gianone** Virgil Pécssett, Glanzer Gyula Baranya-Szabolcsan, Gólián Károly Nagyágon, Gy. Gyürky Gyula Dorogon, **Haala** József Dorogon, Halmai Albin Búnszálláson, Hlavacek Kornél Szomolnokon, Hudoba Gusztáv Nagybányán, **Jelinek** Ernő Ózdon, Joós István Diós-Győrött, Joós Lajos Felsőbányán, **Kail** Béla Körmöczbányán, dr. **Kanka** Károly Pozsonyban, Kondor Sándor Rézbányán, Krausz Nándor Ózdon, Krecsárevics Márk Ujvidéken, **Lajos** Győző Nagyágon, Lájér Nándor Székes-Fehérvárott, Liedermann József Munkácsan, dr. **Markó** László Miskolczon, id. Márkus Ágoston Nagy-Bocskón, dr. Mártonfi Lajos Szamos-Ujvárott, Mihálydy István Bakony-Szt.-Lászlón, dr. Munkácsy Pál Nagy-Bocskón, **Nikl** János Szomolnokon, **Parragh** Gedeon Kecskeméten, Pálffy József Szepes-Iglón, Petrovics András Ózdon, Philippovits Sándor Majdánon (frt 2); dr. Plichta Soma Losoncban, Pongratz Gusztáv lov. Zágrábban, **Rieger** János Sebeshelyen, Ruffiny Jenő Dobsinán, dr. **Súrkiány** Miklós Bakonybélben, Schwartz Gyula Körmöczbányán, Siegl József Fehértemplomban, Starna Sándor Úrvölgyön, Stempel Gyula Rézbányán, dr. Sterényi Hugó Székes-Fehérvárott, Szabó Samu Kolozsvárott, dr. Székely József Tokajon, Szikszay Lajos Zilahon, **Téglás** Gábor Déván, Themák Ede Temesvárott, Torma Zsófia Szászvárosban, dr. **Vutskits** György Maros-Vásárhelyen, **Wagner** Vilmos Rónicz-Brezován, Waldherr József Versezen, **Zorkóczy** Lajos Ujvidéken.

c) *A selmezbányai főkegyesület tagjai:* Akadémiai általános társaság, **Breznik** János, Broszmann Jenő, **Cseh** Lajos, **Faller** Károly, **Farbaky** István, **Fox** Károly, **Gretzmacher** Gyula, **Hegedüs** Pál, **Hoffmann** Richárd, ifj. **Kachelmann** Károly, **Kamenár** József, **Krutkovszky** Károly, **Litschauer** Lajos, **Ludwig** József, **Martiny** István, **Mialovich** Elek, **Murzsnay** Ferencz, **Pelachy** Ferencz, **Péchy** Antal, **Platzer** Jenő, **Rákóczy** Samu, **Reitzner** Miksa, **Richter** Géza, **Schelle** Róbert, dr. **Schenek** Gusztáv, **Schmidt** Géza, dr. **Schwartz** Ottó, Selmezbánya város tanácsa, **Svehla** Gyula, **Széles** Géza, **Tirscher** József, **Veress** József, **Wagner** József, **Wieszner** Adolf, **Winkler** Benő.

d) *A rendes tagok jojaival bíró intézetek és egyesületek:* Ó-Kaszinó Egerben, Esztergom város tanácsa, Reform. Főiskola Kecskeméten, Polgári iskola Miskolczon, Ref. főgymnasium Miskolczon, M. kir. áll. főgymnasium Zomborban.

e) *Magyarországon kívül lakó tagok:* **Ascher** H. Ferencz Grácban, **Defrance** Károly Antwerpenben (1889—1893), dr. **Hörnes** Rudolf Grácban, **Maas** Bernard Bécsben, **Noth** Gyula Barwineken, **Pošepny** Ferencz Bécsben, **Zujović** I. M. Belgrádban.

f) *Alapítványi kamatot fizetett*: dr. Mágócsy-Dietz Sándor Budapesten.

g) *Előfizető díjat fizettek*: M. kir. középiskolai tanárképezde, M. kir. tanítónőképezde, M. kir. közép-ipartanoda, M. kir. főreáliskola (V. ker.), M. áll. tanítóképezde Budapesten, M. kir. áll. főreáltanoda Nagyváradon, M. kir. bányá- és kohó-hivatal Oláhláposbányán, M. kir. bányahivatal Ó-Radnán, M. kir. bányahivatal Felsőbányán, M. kir. bányai igazgatóság Nagybányán, Prem. főgymnasium Szombathelyen, Kath. gymnasium Selmezbányán, All. főgymnasium Kaposvárott, Gazdasági tanintézet Debreczenben, M. kir. kohó- bányahivatal Kapnikbányán, Üveggyár Feketeerdőn, Kir. vasgyár Tiszolczon.

## 1890-re.

**Tagsági díjat fizettek**: Wieszner Adolf Budapesten, Hollósy Jusztinián Kis-Czellben, Ehrenlechner B. János Münchenben.

**Előfizető díjat fizettek**: Állami főgymnasium Pancsován, Magyar királyi bányahivatal Körmöczbányán.

Kelt Budapesten, 1889 december 23-án.

Dr. STAUB MÓRICZ,  
első titkár.

CZANYUGA JÓZSEF,  
pénztáros.

## A Magyarhoni Földtani Társulat üléseinek sorrendje 1890-ben.

1890. januárius 8-án szakülés.	1890. május 7-én szakülés.
1890. februárius 5-én közgyűlés.	1890. október 8-án szakülés.
1890. márczius 5-én szakülés.	1890. november 5-én szakülés.
1890. április 9-én szakülés.	1890. december 3-án szakülés.

Szerdán délután 5 órakor a. m. tud. Akadémia földszinti kis termében, Junius, julius, augusztus és szeptember hónapokban nem tartatnak szakülések.

### TITKÁRI HIVATAL:

V. Földmivelésügyi m. kir. miniszt. palotája, I. em. 52. szám.

400 darabból álló ásványgyűjtemény, melyben a főásványfajok és különösen az Ó-Radnán előforduló ólomfényle formái és egyéb hazai ritkább ásványok szép példányokban vannak képviselve, eladó. Bővebb értesítést ad Miálovich Ede úr, kir. kohótiszt a selmezbányai kerületi vegyelemző hivatalnál.













AMNH LIBRARY



100125391

