



# MONITORUL OFICIAL

## AL

# ROMÂNIEI

Anul 174 (XVIII) — Nr. 911

PARTEA I  
LEGI, DECRETE, HOTĂRÂRI ȘI ALTE ACTE

Joi, 9 noiembrie 2006

### SUMAR

<u>Nr.</u>	<u>Pagina</u>	<u>Nr.</u>	<u>Pagina</u>
<b>LEGI ȘI DECRETE</b>		<b>HOTĂRÂRI ALE GUVERNULUI ROMÂNIEI</b>	
401. — Lege privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 35/2006 pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 8/2003 privind stimularea procesului de restructurare, reorganizare și privatizare a unor societăți naționale, companii naționale și societăți comerciale cu capital majoritar de stat, precum și a societăților comerciale și regiilor autonome subordonate autorităților administrației publice locale .....	2	1.522. — Hotărâre privind aprobarea structurii organizatorice și a Regulamentului de organizare și funcționare ale Agenției Naționale Anti-Doping .....	3-6
1.211. — Decret pentru promulgarea Legii privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 35/2006 pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 8/2003 privind stimularea procesului de restructurare, reorganizare și privatizare a unor societăți naționale, companii naționale și societăți comerciale cu capital majoritar de stat, precum și a societăților comerciale și regiilor autonome subordonate autorităților administrației publice locale .....	2-3	1.523. — Hotărâre pentru aprobarea cuantumului taxelor pentru activitatea prestată de Comisia de acordare a scutiilor pentru uz terapeutic, Comisia de audiere a sportivilor și a personalului asistent al sportivilor care au încălcat reglementările anti-doping și Comisia de apel din cadrul Agenției Naționale Anti-Doping.....	6-7
		<b>ACTE ALE ORGANELOR DE SPECIALITATE ALE ADMINISTRAȚIEI PUBLICE CENTRALE</b>	
		1.730. — Ordin al ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane“, indicativ NP 120-06.....	7-48

**LEGI ȘI DECRETE****PARLAMENTUL ROMÂNIEI**

CAMERA DEPUTAȚILOR

SENATUL

**LEGE**

**privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 35/2006  
pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 8/2003  
privind stimularea procesului de restructurare, reorganizare și privatizare  
a unor societăți naționale, companii naționale și societăți comerciale cu capital majoritar de stat,  
precum și a societăților comerciale și regiilor autonome subordonate autorităților administrației  
publice locale**

Parlamentul României adoptă prezenta lege.

**Articol unic.** — Se aprobă Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 35 din 10 mai 2006 pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 8/2003 privind stimularea procesului de restructurare, reorganizare și privatizare a unor societăți naționale, companii naționale și societăți comerciale cu capital majoritar de stat, precum și a societăților comerciale și regiilor autonome subordonate autorităților administrației publice locale, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 420 din 16 mai 2006, cu următoarea modificare:

— **La articolul unic, punctul 2 va avea următorul cuprins:**

„2. **După articolul 15 se introduce un nou articol, articolul 15<sup>1</sup>, cu următorul cuprins:**

«Art. 15<sup>1</sup>. — (1) Măsurile de sprijin susceptibile de a constitui ajutoare de stat, prevăzute de prezenta ordonanță de urgență, vor fi notificate Consiliului Concurenței de către inițiator/furnizor, conform reglementărilor în vigoare în domeniul ajutorului de stat, iar ajutorul de stat va fi efectiv acordat numai după autorizarea acestuia.

(2) În cazul actelor administrative emise și al contractelor administrative încheiate fără respectarea obligației prevăzute la alin. (1), Consiliul Concurenței va solicita instanțelor de judecată competente anularea actului administrativ prin care s-a acordat ajutorul ilegal și, pe cale de consecință, recuperarea, rambursarea sau suspendarea plății oricărui ajutor ilegal.»“

*Această lege a fost adoptată de Parlamentul României, cu respectarea prevederilor art. 75 și ale art. 76 alin. (2) din Constituția României, republicată.*

PREȘEDINTELE CAMEREI DEPUTAȚILOR  
**BOGDAN OLTEANU**

PREȘEDINTELE SENATULUI  
**NICOLAE VĂCĂROIU**

București, 31 octombrie 2006.  
Nr. 401.

**PREȘEDINTELE ROMÂNIEI****DECRET**

**pentru promulgarea Legii privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 35/2006  
pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 8/2003  
privind stimularea procesului de restructurare, reorganizare și privatizare  
a unor societăți naționale, companii naționale și societăți comerciale cu capital majoritar de stat,  
precum și a societăților comerciale și regiilor autonome subordonate autorităților administrației  
publice locale**

În temeiul prevederilor art. 77 alin. (1) și ale art. 100 alin. (1) din Constituția României, republicată,

**Președintele României d e c r e t e a z ă :**

Articol unic. — Se promulgă Legea privind aprobarea completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 8/2003 Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 35/2006 pentru privind stimularea procesului de restructurare, reorganizare

și privatizare a unor societăți naționale, companii naționale și societăți comerciale cu capital majoritar de stat, precum și a societăților comerciale și regiilor autonome subordonate autorităților administrației publice locale și se dispune publicarea acestei legi în Monitorul Oficial al României, Partea I.

PREȘEDINTELE ROMÂNIEI  
**TRAIAN BĂSESCU**

București, 30 octombrie 2006.  
Nr. 1.211.

---

# HOTĂRĂRI ALE GUVERNULUI ROMÂNIEI

GUVERNUL ROMÂNIEI

## HOTĂRÂRE

### privind aprobarea structurii organizatorice și a Regulamentului de organizare și funcționare ale Agenției Naționale Anti-Doping

În temeiul art. 108 din Constituția României, republicată, și al art. 61 din Legea nr. 227/2006 privind prevenirea și combaterea dopajului în sport,

**Guvernul României** adoptă prezenta hotărâre.

Art. 1. — (1) Se aprobă structura organizatorică a Agenției Naționale Anti-Doping, prevăzută în anexa nr. 1.

(2) Numărul maxim de posturi pentru aparatul propriu al Agenției Naționale Anti-Doping este de 55, exclusiv demnitarul.

Art. 2. — Se aprobă Regulamentul de organizare și funcționare a Agenției Naționale Anti-Doping, prevăzut în anexa nr. 2.

Art. 3. — Anexele nr. 1 și 2 fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 4. — La data intrării în vigoare a prezentei hotărâri se abrogă Hotărârea Guvernului nr. 1.091/2005 privind aprobarea structurii organizatorice și a Regulamentului de organizare și funcționare ale Agenției Naționale Antidoping, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 869 din 28 septembrie 2005.

PRIM-MINISTRU  
**CĂLIN POPESCU-TĂRICEANU**

Contrasemnează:

p. Șeful Cancelariei Primului-Ministru,

**Ion-Mircea Plângu**

Președintele Agenției Naționale Anti-Doping,

**Graziela Elena Vâjială**

Ministrul muncii, solidarității sociale și familiei,

**Gheorghe Barbu**

p. Ministrul finanțelor publice,

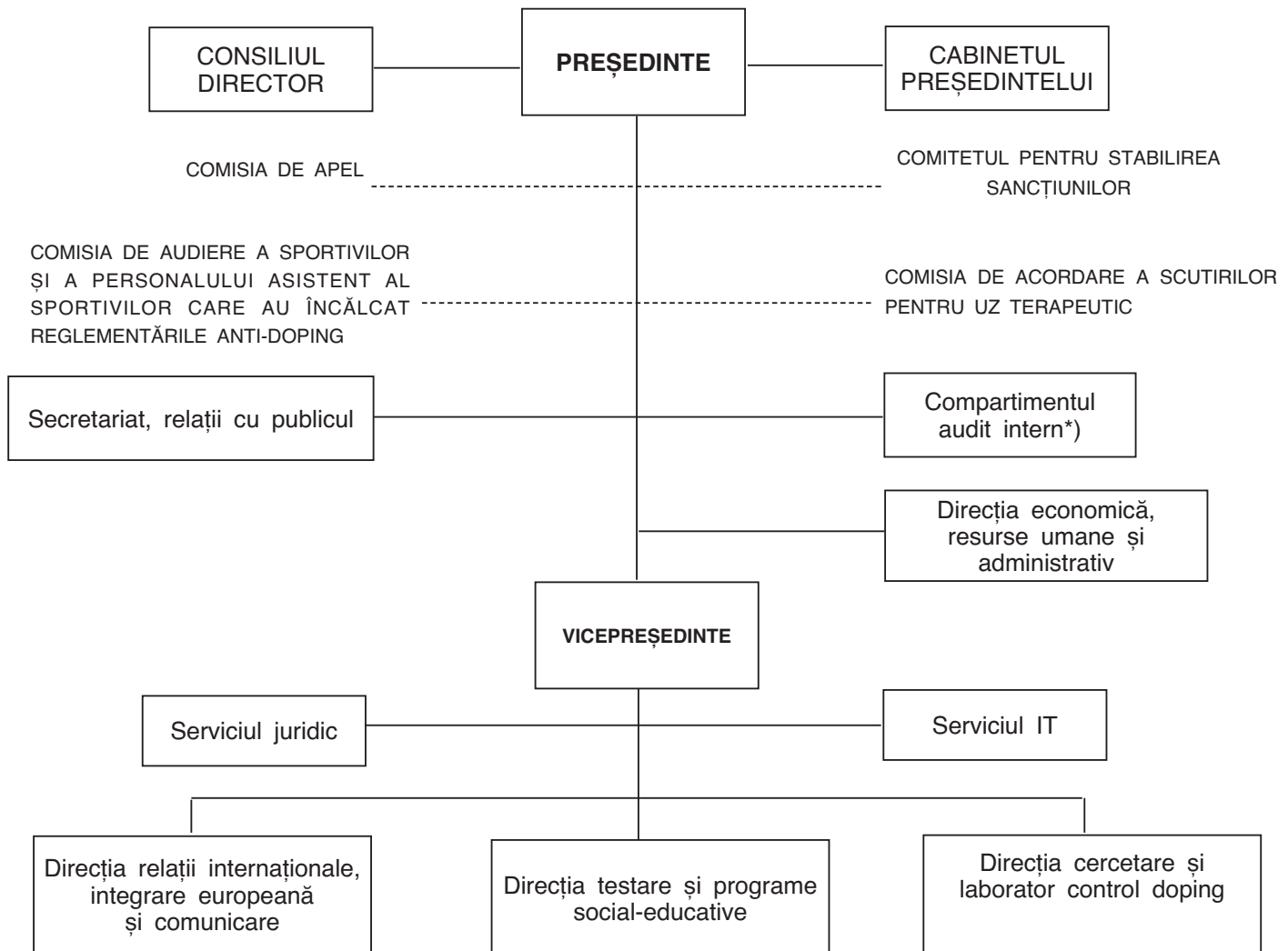
**Doina-Elena Dascălu,**

secretar de stat

București, 25 octombrie 2006.  
Nr. 1.522.

**STRUCTURA ORGANIZATORICĂ  
a Agenției Naționale Anti-Doping**

Numărul maxim de posturi pentru  
aparatul propriu = 55, exclusiv demnitarul



\*) Compartimentul audit intern se organizează la nivel de birou.

**REGULAMENTUL  
de organizare și funcționare a Agenției Naționale Anti-Doping**

Art. 1. — În vederea combaterii fenomenului de dopaj în sport funcționează Agenția Națională Anti-Doping, denumită în continuare *Agenția*, instituție publică cu personalitate juridică, în subordinea Guvernului, coordonată de primul-ministru, prin Cancelaria Primului-Ministru, ca organ de specialitate cu autonomie decizională în activitatea anti-doping, cu sediul în municipiul București, bd. Basarabia nr. 37–39, sectorul 2.

Art. 2. — Agenția îndeplinește atribuțiile prevăzute la art. 6 din Legea nr. 227/2006 privind prevenirea și combaterea dopajului în sport, precum și orice alte atribuții stabilite prin lege sau prin alte acte normative.

Art. 3. — (1) Finanțarea cheltuielilor curente și de capital ale Agenției se asigură din venituri proprii și subvenții acordate de la bugetul de stat.

(2) Veniturile proprii se asigură din:

a) venituri din valorificările produselor provenite din activități proprii sau anexe, în legătură cu obiectivele prevăzute de lege;

b) donații, legate și sponsorizări, în condițiile legii;

c) contracte de prestări de servicii pentru efectuarea analizelor doping;

d) tarife pentru formarea și perfecționarea ofițerilor de control doping;

e) tarife pentru testarea suplimentelor nutritive;

f) taxe pentru activitatea prestată de comisiile și comitetul prevăzute la art. 12 alin. (1) din Legea nr. 227/2006;

g) fonduri obținute în cadrul colaborărilor internaționale;

h) alte surse de venituri în condițiile legii.

Art. 4. — (1) Pe lângă Agenție funcționează Consiliul director, ca organ consultativ.

(2) Consiliul director al Agenției are în componență 9 membri, după cum urmează:

- a) președinte;
- b) 2 reprezentanți ai Cancelariei Primului-Ministru, desemnați de șeful Cancelariei;
- c) un reprezentant al Agenției Naționale pentru Sport, desemnat de președintele acesteia din rândul angajaților săi;
- d) un reprezentant al Comitetului Olimpic și Sportiv Român;
- e) un reprezentant din domeniul farmacologiei sau toxicologiei, desemnat de Ministerul Sănătății Publice;
- f) un reprezentant din domeniul medicinei sportive, desemnat de Ministerul Sănătății Publice;
- g) un reprezentant al sportivilor de performanță, desemnat de Comitetul Olimpic și Sportiv Român;
- h) un reprezentant al federațiilor sportive naționale, desemnat de Comitetul Olimpic și Sportiv Român.

(3) Consiliul director are următoarele atribuții principale:

- a) avizează Strategia națională anti-doping;
- b) avizează programele educative și de prevenire a dopajului în sport;
- c) avizează programele de promovare a fairplay-ului în sport;
- d) propune ansamblul de măsuri ce urmează a fi luate în sensul intensificării luptei împotriva traficului ilicit de substanțe dopante;
- e) avizează raportul de activitate al Agenției;
- f) avizează planul de acțiuni privind informarea, prevenirea și combaterea fenomenului de dopaj în sport;
- g) avizează programul acțiunilor și activităților de cercetare pentru eradicarea dopajului în sport;
- h) stabilește, în condițiile legii, cuantumul taxelor percepute pentru activitatea prestată de Comisia de acordare a scutiților pentru uz terapeutic, de Comisia de audiere a sportivilor și a personalului asistent al sportivilor care au încălcat reglementările anti-doping și de Comisia de apel.

(4) Consiliul director exercită și alte atribuții prevăzute de lege și de alte acte normative.

(5) Activitatea Consiliului director este condusă de un președinte care este și președintele Agenției.

(6) Mandatul membrilor Consiliului director este de 5 ani.

(7) Membrii Consiliului director sunt obligați să respecte secretul profesional și vor semna declarații de confidențialitate și conflict de interese.

(8) Consiliul director se întrunește în ședințe ordinare și în ședințe extraordinare ori de câte ori este nevoie, la solicitarea președintelui sau a cel puțin două treimi din numărul membrilor săi.

(9) Convocarea ședințelor Consiliului director se face cu cel puțin 5 zile lucrătoare înainte și va cuprinde în mod obligatoriu ordinea de zi ce urmează a fi dezbătută și documentația necesară.

(10) În exercitarea atribuțiilor conferite de lege, Consiliul director adoptă decizii.

(11) Deciziile Consiliului director se adoptă cu votul a cel puțin două treimi din numărul membrilor săi.

(12) Consiliul director este legal întrunit în prezența a 6 din cei 9 membri.

(13) Membrii Consiliului director, care participă la ședințe, cu excepția președintelui, beneficiază de indemnizație de ședință de 20% din indemnizația lunară a președintelui. Totalul sumelor convenite unui membru al Consiliului director, ca urmare a participării la ședințe, nu poate depăși într-o lună 20% din indemnizația lunară a președintelui.

Art. 5. — (1) Mandatul membrilor Consiliului director încetează înainte de termen în următoarele situații:

- a) renunțarea la calitatea de membru;
- b) transferarea în cadrul altei autorități sau instituții publice;

- c) aplicarea unei sancțiuni disciplinare;
- d) neîndeplinirea obligațiilor ce le revin;
- e) pierderea calității pentru care au fost numiți;
- f) deces.

(2) În cazurile prevăzute la alin. (1) se desemnează un nou membru, al cărui mandat durează până la expirarea mandatului celui în locul căruia a fost numit.

Art. 6. — (1) Agenția este condusă de un președinte, cu rang de secretar de stat, numit pe o perioadă de 5 ani, prin decizie a primului-ministru.

(2) Președintele reprezintă Agenția în raporturile cu ministerele și cu celelalte autorități publice, cu persoane fizice și juridice din țară și din străinătate.

(3) În exercitarea atribuțiilor ce îi revin, președintele Agenției emite ordine și instrucțiuni în condițiile legii.

(4) În realizarea prerogativelor conferite de lege, președintele are următoarele atribuții principale:

- a) aprobă Strategia națională anti-doping;
- b) transmite Guvernului proiectele de acte normative date în competența Agenției potrivit art. 6 lit. b) din Legea nr. 227/2006;
- c) aprobă programele educative și de prevenire a dopajului în sport;
- d) controlează aplicarea măsurilor concrete, al căror scop este sancționarea dopajului în sport;
- e) aprobă programele de promovare a fairplay-ului în sport;
- f) coordonează și controlează toate structurile sportive în ceea ce privește activitatea anti-doping;
- g) aprobă și înaintează autorităților și instituțiilor publice ansamblul de măsuri ce urmează a fi luate în sensul intensificării luptei împotriva traficului ilicit de substanțe dopante;
- h) colaborează cu autoritățile și instituțiile publice, cu organizațiile guvernamentale și neguvernamentale naționale și internaționale cu atribuții în domeniu;
- i) aprobă anual sau ori de câte ori este nevoie lista cuprinzând substanțele și metodele interzise în conformitate cu lista Agenției Mondiale Anti-Doping;
- j) aprobă publicarea anuală sau ori de câte ori este nevoie, în colaborare cu Ministerul Sănătății Publice și cu Agenția Națională a Medicamentului, a listei cuprinzând specialitățile farmaceutice autorizate și comercializate în România, care au în componență substanțe și/sau metode interzise;
- k) aprobă programul național anual anti-doping în competiție și în afara competiției, care cuprinde toți sportivii de nivel național și internațional;
- l) aprobă efectuarea controalelor doping în cadrul competițiilor, precum și în afara acestora;
- m) aprobă planificarea și asigură desfășurarea audierilor sportivilor și ale altor persoane susceptibile de dopaj într-un cadru corect și echitabil în conformitate cu legislația în vigoare și cu standardele internaționale;
- n) aprobă efectuarea contraexpertizei de către un laborator acreditat;
- o) aprobă scutițiile pentru uz terapeutic pentru sportivii de nivel național, la solicitarea scrisă a comisiilor anti-doping din federațiile sportive naționale, din ligile profesionale și/sau cluburi;
- p) comunică Agenției Mondiale Anti-Doping cazurile de dopaj depistate în rândul sportivilor români pe plan național și/sau internațional;
- r) semnează atestatul eliberat ofițerilor de control doping în urma instruirii și perfecționării acestora, în condițiile legii;
- s) prezintă Guvernului și Parlamentului raportul anual de activitate al Agenției;
- t) aprobă planul de acțiuni privind informarea, prevenirea și combaterea fenomenului de dopaj în sport;
- u) aprobă programul activităților de cercetare pentru eradicarea dopajului în sport;

v) coordonează managementul rezultatelor testărilor doping.

(5) Președintele exercită și alte atribuții prevăzute de lege și de alte acte normative.

Art. 7. — (1) În activitatea de conducere a Agenției președintele este ajutat de un vicepreședinte, cu rang de subsecretar de stat, numit pe o perioadă de 5 ani, prin decizie a primului-ministru.

(2) Vicepreședintele exercită atribuțiile delegate de președintele Agenției.

(3) Atribuțiile vicepreședintelui se stabilesc prin ordin al președintelui Agenției.

Art. 8. — (1) Prin ordin al președintelui Agenției, în cadrul acesteia, se pot constitui servicii, birouri sau compartimente, după caz.

(2) Atribuțiile și sarcinile direcțiilor, serviciilor, birourilor și compartimentelor din cadrul Agenției se stabilesc prin regulament intern, care se aprobă prin ordin al președintelui Agenției.

(3) Atribuțiile, sarcinile și răspunderile individuale ale personalului Agenției se stabilesc prin fișa postului.

Art. 9. — Statul de funcții al personalului contractual al Agenției se aprobă, în condițiile legii, prin ordin al șefului Cancelariei Primului-Ministru.

Art. 10. — (1) Personalul Agenției este salarizat în conformitate cu prevederile legale în vigoare privind personalul contractual din sectorul bugetar.

(2) Personalul Agenției beneficiază de spor de confidențialitate în cuantum de 15%, aplicat la salariul de bază brut lunar, în condițiile legii.

Art. 11. — (1) Pe lângă Agenție se constituie Comisia de acordare a scutiilor pentru uz terapeutic, Comisia de audiere a sportivilor și a personalului asistent al sportivilor

care au încălcat reglementările anti-doping, Comisia de apel și Comitetul pentru stabilirea sancțiunilor.

(2) Membrii comisiilor și comitetului prevăzute la alin. (1) sunt numiți prin ordin al președintelui Agenției.

(3) Condițiile pentru numirea membrilor comisiilor și comitetului prevăzute la alin. (1) se stabilesc prin regulamentul intern al Agenției.

(4) Regulamentele de organizare și funcționare ale comisiilor și comitetului prevăzute la alin. (1) se aprobă prin ordin al președintelui Agenției.

(5) Membrii comisiilor și comitetului prevăzute la alin. (1), care participă la ședințe, beneficiază de indemnizație de ședință de 20% din indemnizația lunară a președintelui. Totalul sumelor convenite unui membru al comisiilor, respectiv al comitetului, ca urmare a participării la ședințe, nu poate depăși într-o lună 20% din indemnizația lunară a președintelui.

Art. 12. — Conducerea Agenției și personalul implicat în desfășurarea controlului doping au acces în toate bazele sportive și la toate manifestările sportive, în condițiile legii.

Art. 13. — În scopul efectuării controalelor doping și susținerii de acțiuni educative, Agenția utilizează un parc propriu de mijloace de transport, format din 8 autoturisme și 2 autoutilitare pentru organizarea de stații de control doping mobile.

Art. 14. — Ministerul Finanțelor Publice este autorizat să introducă, la propunerea ordonatorului principal de credite, modificările corespunzătoare în structura bugetului de stat și în volumul și structura bugetului Cancelariei Primului-Ministru pe anul 2006.

## GUVERNUL ROMÂNIEI

### H O T Ă R Ă R E

#### **pentru aprobarea cuantumului taxelor pentru activitatea prestată de Comisia de acordare a scutiilor pentru uz terapeutic, Comisia de audiere a sportivilor și a personalului asistent al sportivilor care au încălcat reglementările anti-doping și Comisia de apel din cadrul Agenției Naționale Anti-Doping**

În temeiul art. 108 din Constituția României, republicată, și al art. 12 alin. (4) din Legea nr. 227/2006 privind prevenirea și combaterea dopajului în sport,

**Guvernul României** adoptă prezenta hotărâre.

Art. 1. — Se aprobă Decizia Consiliului director al Agenției Naționale Anti-Doping nr. 3 din 17 iulie 2006 prin care se stabilește cuantumului taxelor pentru activitatea prestată de Comisia de acordare a scutiilor pentru uz terapeutic, Comisia de audiere a sportivilor și a personalului asistent al sportivilor care au încălcat

reglementările anti-doping și Comisia de apel, prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. — Sumele încasate din taxele prevăzute la art. 1 se constituie ca venituri proprii la bugetul Agenției Naționale Anti-Doping.

PRIM-MINISTRU  
**CĂLIN POPESCU-TĂRICEANU**

Contrasemnează:  
p. Șeful Cancelariei Primului-Ministru,  
**Ion-Mircea Plângu**  
Președintele Agenției Naționale Anti-Doping,  
**Graziela Elena Vâjială**  
Ministrul finanțelor publice,  
**Sebastian Teodor Gheorghe Vlădescu**



AGENȚIA NAȚIONALĂ ANTI-DOPING  
CONSILIUL DIRECTOR

### DECIZIA Nr. 3

din 17 iulie 2006

În temeiul prevederilor art. 12 alin. (4) din Legea nr. 227/2006 privind prevenirea și combaterea dopajului în sport, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 518 din 15 iunie 2006, având în vedere dispozițiile Hotărârii Guvernului nr. 1.091/2005 privind aprobarea structurii organizatorice și a Regulamentului de organizare și funcționare ale Agenției Naționale Antidoping, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 869 din 28 septembrie 2005, ca urmare a Procesului-verbal al Consiliului director nr. 4 din 17 iulie 2006,

**Consiliul director al Agenției Naționale Anti-Doping** emite următoarea decizie:

Art. 1. — Se aprobă cuantumul taxelor percepute pentru activitatea prestată de Comisia de acordare a scutiilor pentru uz terapeutic, Comisia de audiere a sportivilor și a personalului asistent al sportivilor care au încălcat reglementările anti-doping și Comisia de apel, după cum urmează:

— 250 lei pentru activitatea prestată de Comisia de acordare a scutiilor pentru uz terapeutic, Comisia de audiere a sportivilor și a personalului asistent al sportivilor care au încălcat reglementările anti-doping;

— 500 lei pentru activitatea prestată de Comisia de apel.

Art. 2. — Agenția Națională Anti-Doping va duce la îndeplinire prevederile prezentei decizii.

Președintele Agenției Naționale Anti-Doping,  
**Graziela Elena Vâjială**

## ACTE ALE ORGANELOR DE SPECIALITATE ALE ADMINISTRAȚIEI PUBLICE CENTRALE

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

### ORDIN

**pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane“, indicativ NP 120-06**

În conformitate cu art. 38 alin. 2 din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, în temeiul art. 2 pct. 45 și al art. 5 alin. (4) din Hotărârea Guvernului nr. 412/2004 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, cu modificările și completările ulterioare, având în vedere Procesul-verbal de avizare nr. 11 din 11 iulie 2006 al Comitetului tehnic de coordonare generală,

**ministrul transporturilor, construcțiilor și turismului** emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă reglementarea tehnică „Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane“, indicativ NP 120-06, elaborată de Institutul de Proiectări pentru Transporturi Auto, Navale și Aeriene — IPTANA — S.A., prevăzută în anexa\*) care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. — Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I, și intră în vigoare în termen de 30 de zile de la data publicării.

Art. 3. — La data intrării în vigoare a prezentului ordin orice dispoziții contrare își încetează aplicabilitatea.

Ministrul transporturilor, construcțiilor și turismului,  
**Radu Mircea Berceanu**

București, 21 septembrie 2006.

Nr. 1.730.

\*) Anexa este reprodusă în facsimil.

## N O R M A T I V

### privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane

INDICATIV NP 120-06

## 1. GENERALITĂȚI

### 1.1. Obiectul normativului

Prezentul Normativ definește cerințele pentru proiectarea și execuția excavațiilor adânci în zone urbane, precum și monitorizarea acestora. Reglementările care se au în vedere au conținutul valabil la data elaborării Normativului.

### 1.2. Domeniu de aplicare

Prezentul Normativ se referă la excavații cu adâncimi mai mari de 3 m, măsurate de la suprafața terenului, situate în localități urbane. Va fi considerată adâncă și acea incintă care are numai parțial excavații mai mari de 3,00 m.

Prevederile Normativului vor fi aplicate și în cazul excavațiilor adânci realizate în zone construite situate în afara localităților urbane.

Aceste excavații pot fi realizate în incinte conturate pe toate laturile sau numai pe unele din acestea (fig. 1).

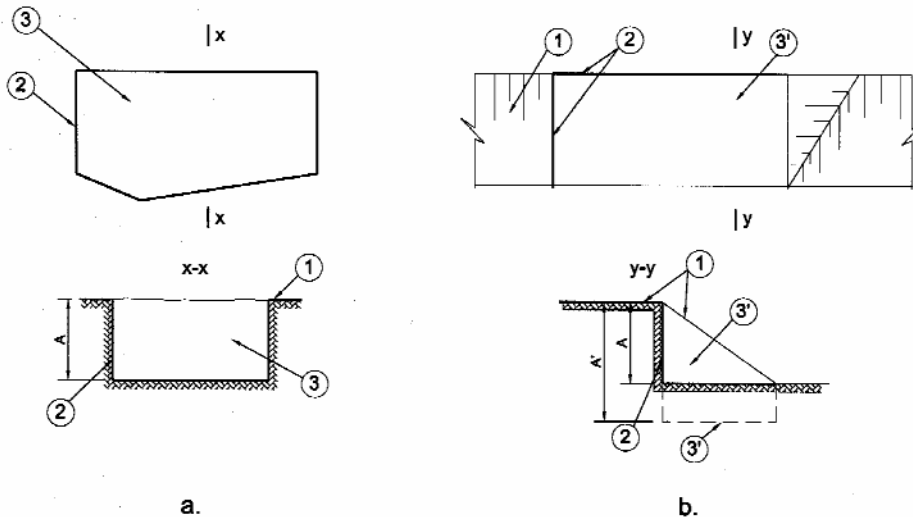


Fig. 1

#### Conturul incintelor adânci, excavate

a. – Excavații în incintă delimitată pe tot conturul; b. – Excavații în incintă delimitată pe două laturi

1 – Linia terenului natural; 2 – Peretele incintei; 3 – Excavații în incintă delimitată pe tot conturul; 3' – Excavații în incintă cu înălțimi inegale pe contur

A, (A') – Adâncimea excavației (incintă cu înălțimea inegală a pereților)



În cazul în care prin lucrările aferente viitoarei amenajări este afectată negativ stabilitatea generală a terenului, vor fi luate măsuri pentru asigurarea acesteia prin dimensionarea în consecință a sprijinirii, care poate deveni astfel definitivă, precum și a noii construcții.

De asemenea, nu trebuie creat un obstacol în calea scurgerii apelor subterane, asigurându-se evacuarea acestora. În caz contrar, apar suprapresiuni pe perete, iar stabilitatea malului este diminuată.

### **1.3. Potențiali utilizatori ai Normativului**

Normativul se adresează investitorilor, beneficiarilor lucrărilor de construcții, autorităților publice implicate în procesul de avizare și autorizare a execuției lucrărilor de construcții, precum și proiectanților, verficatorilor de proiecte, executanților, specialiștilor angrenați în activitatea de inspecție și control al calității în construcții, specialiștilor din societățile de asigurare etc.

### **1.4. Scopul Normativului**

Normativul are ca scop aplicarea de către utilizatori a cerințelor de bază privitoare la proiectarea și execuția excavațiilor adânci, precum și definirea cerințelor specifice activității de monitorizare a evoluției în timp a construcției nou proiectate și a clădirilor învecinate din zona de influență, pe parcursul execuției și exploatării. De asemenea, sunt identificate sursele de risc rezultate din aplicarea soluției proiectate în vederea reducerii în limite acceptabile a riscurilor asociate, cu realizarea acestei categorii de lucrări.

## **2. SURSE DE RISC ASOCIATE CU REALIZAREA EXCAVAȚIILOR ADÂNCI ÎN ZONE URBANE**

Există numeroase *surse de risc (hazarduri)* asociate cu realizarea excavațiilor adânci în zone urbane, surse de care trebuie să se țină seama la proiectarea și execuția acestor lucrări pentru ca eventualele costuri suplimentare să fie minime.

Prin "surse de risc" se înțeleg factorii care generează riscul și care pot conduce la concepția defectuoasă a incintelor, afectând astfel construcțiile învecinate.

În urma evaluării surselor de risc, pentru eliminarea acestora pot apare unele măsuri și cheltuieli suplimentare la proiectarea și realizarea incintei excavate, pe care investitorul este obligat să le suporte.

Beneficiarul este obligat să prezinte la aprobare în vederea obținerii Autorizației de construire, cel puțin două soluții alternative, din care una să prezinte riscul tehnic minim.

### **2.1. Surse de risc generate de poziția amplasamentului excavației adânci în planul de urbanism**

Amplasamentele pentru construcții pot fi situate în zone construite sau în zone libere de construcții.

Amplasamentele situate în zone construite se disting prin cel puțin una din următoarele particularități:

- a - prezența în apropiere a unor construcții, monumente istorice, clasate și având atribuite Coduri LMI – 2004 inclusiv a celor avariate, cu grad de asigurare la acțiuni seismice;
- b - existența pe amplasament sau în imediata vecinătate a unor rețele subterane (apă, canal, gaze, termoficare, electricitate etc.);
- c - proximitatea căilor și mijloacelor de transport urban;
- d - prezența în vecinătate a unor supraîncărcări;
- e – situarea în zona de protecție a monumentelor istorice (Legea nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice, cu modificările și completările ulterioare);
- f – forma parcelei, care este impusă de spațiul disponibil;
- g - aspectele juridice care privesc delimitarea proprietății și a efectelor generate de noua construcție dincolo de limita de proprietate.

Toate aceste particularități reprezintă prin ele însele surse de risc în cazul unei excavații adânci, care pot antrena consecințe nefavorabile, fie asupra construcțiilor și utilităților din vecinătatea amplasamentului, fie asupra diferitelor lucrări care concurează la realizarea excavației, prin condiții restrictive privind deformațiile, prin crearea de suprasarcini etc.

## **2.2. Surse de risc generate de caracteristicile geometrice ale excavației adânci**

Forma și dimensiunile în plan precum și adâncimea excavației pot reprezenta surse de risc. Un contur neregulat și dimensiuni mari în plan ale excavației sporesc complexitatea sistemului de susțineri. Pe măsura creșterii adâncimii excavației, cresc nu numai dificultățile de realizare a lucrării dar și riscurile pentru lucrarea în sine sau pentru construcțiile din vecinătate, pentru stabilitatea acestora, care trebuiesc luate în considerare.

De asemenea, este necesar să fie definite condițiile pentru realizarea construcției subterane la limita de proprietate, prin rezolvarea aspectelor de natură tehnică, economică și juridică pe care le impune soluția adoptată.

## **2.3. Surse de risc generate de terenul de fundare de pe amplasamentul excavației adânci**

Se pot distinge în acest caz surse de risc generate de unele particularități geotehnice sau hidrogeologice ale amplasamentului, ca de exemplu prezența unei stratificații eterogene, încrucișate, cu straturi având proprietăți mecanice defavorabile, prezența unei pânze freatice deasupra cotei finale de excavare, prezența unui strat de apă subterană sub presiune, sub cota finală de excavare, care poate antrena terenul de fundare, absența unui strat impermeabil în care să se poată încastra un eventual perete etanș de susținere a excavației, etc.

O a doua grupă de surse de risc generată de terenul de fundare rezultă din însuși faptul că cercetarea terenului de fundare se bazează pe un număr limitat de foraje, sondaje deschise și/sau probe de penetrare precum și pe încercarea în laborator a unui număr relativ redus de probe. Există riscul de a nu fi puse în evidență particularități ale stratificației cu

mare relevanță pentru proiectarea și execuția excavației, sau de a nu se obține parametri geotehnici reprezentativi ai diferitelor straturi. De aceea, tema studiului geotehnic și hidrogeologic trebuie întocmită ținând seama de caracteristicile incintei și de scopul final.

#### **2.4. Surse de risc care pot să apară la proiectarea excavației adânci**

Chiar când condițiile de teren sunt bine cunoscute iar proiectarea este încredințată unor specialiști care utilizează metode acceptate în practica de proiectare curentă, trebuie recunoscut că precizia calculelor geotehnice este limitată. Se impune astfel aplicarea unei strategii de proiectare care să elimine această sursă de risc prin adoptarea unor coeficienți de siguranță corespunzători.

#### **2.5. Surse de risc care pot să apară la execuția excavației adânci**

Indiferent de soluția adoptată, excavațiile adânci pot fi considerate lucrări cu caracter special. Fiecare din componentele unei asemenea lucrări aduce, prin tehnologia și materialele utilizate, propriile surse de risc. La acestea se adaugă cele pe care le reprezintă constructorii lipsiți de experiența unor lucrări în condiții de teren asemănătoare, constructori fără o dotare adecvată cerințelor lucrării, etc. De aceea, condițiile tehnice stabilite pentru realizarea excavației trebuiesc respectate de către executant.

#### **2.6. Surse de risc generate de acțiunea cutremurelor**

În cazul apariției unui cutremur, pe durata existenței incintei, vor fi afectate atât lucrările pentru incinta propriuzisă, cât și construcțiile și instalațiile din zona de influență a acesteia.

Sunt necesare verificări ale acestor lucrări, având în vedere existența în apropiere a unei incinte adânci. Eforturile și deformațiile trebuie să fie sub valorile admisibile stabilite pentru construcțiile sau utilitățile existente.

#### **2.7. Surse de risc care pot să apară la alegerea echipamentelor tehnologice**

Echipamentele utilizate în procesul tehnologic pentru execuția unei excavații adânci, respectiv pentru amenajarea taluzelor incintei, sprijinirea acestora, săpătura propriu zisă și epuismențele, trebuie să asigure productivitatea și cerințele tehnice ale lucrării și să nu conducă la nivele de zgomote și vibrații peste limitele acceptabile.

Se vor avea în vedere efectele atât asupra oamenilor, cât și asupra construcțiilor.

### **3. ZONA DE INFLUENȚĂ A EXCAVAȚIEI ADÂNCI**

Zona de influență a unei construcții este definită în „Normativul privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare” (NP 074/2002), drept *„volumul din teren în care se resimte influența construcției respective sau în care pot avea loc fenomene care să influențeze acea construcție”*.

Proiectantul excavației adânci va stabili zona de influență a excavației, ținând seama de soluția aleasă în toate etapele de execuție ale lucrării și va preciza măsurile care

trebuie luate pentru siguranța construcțiilor aflate în zona de influență, a căror stabilitate și deformații nu trebuie să fie afectată.

Această zonă va fi detaliată la proiectare, ținând seama de soluția aleasă și de toate etapele de execuție, luând măsuri ca peste tot să fie asigurată stabilitatea și deformațiile admisibile.

În condițiile în care limita zonei de influență se extinde dincolo de limita de proprietate, ca urmare a soluției propuse, este obligatorie obținerea acordului în formă notarială și liber consimțit, dat de către proprietarul fondului construit cu care se învecinează construcția. Acest acord trebuie să țină seama și de consecințele ulterioare ale utilizării parcelei vecine excavației adânci. Acordul se va referi și la lucrările temporare, gen organizare de șantier dacă acestea îi afectează proprietatea.

Pentru situațiile în care sunt evințiate surse de risc care necesită intervenții prin consolidare, inclusiv acțiuni de îmbunătățire a pământurilor cu caracteristici mecanice nefavorabile, premergător etapei de trecere propriuzisă la proiectarea lucrărilor pe care implică excavația adâncă, decizia de intervenție va trebui să fie însușită de către proprietarii acestor construcții.

#### **4. CATEGORIA GEOTEHNICĂ DE ÎNCADRARE A EXCAVAȚIEI ADÂNCI**

O excavație adâncă, astfel după cum a fost definită la art. 1.2, va fi încadrată, de regulă, la Categoria geotehnică 3. După cum se indică în „*Ghidul privind modul de întocmire și verificare a documentațiilor geotehnice pentru construcții*” (GT 035/2002), stabilirea Categoriai geotehnice se face în funcție de următorii factori: condițiile de teren; apa subterană; clasificarea construcției după categoria de importanță; vecinătăți.

#### **5. ETAPELE REALIZĂRII UNEI EXCAVAȚII ADÂNCI ÎN ZONE URBANE**

Realizarea unei excavații adânci în zone urbane presupune obținerea în prealabil de date și informații privind:

- Terenul de fundare
- Condițiile meteo-climatice ale zonei
- Amplasamentul și vecinătățile
- Starea construcțiilor și utilităților aflate în zona de influență

Principalele etape ale realizării excavației adânci în zone urbane sunt:

- Alegerea dimensiunilor în plan și adâncimii excavației
- Alegerea soluției de excavare
- Alegerea soluției de epuiment
- Verificarea siguranței construcțiilor și utilităților aflate în zona de influență
- Proiectarea excavației
- Evaluarea și limitarea deplasărilor terenului produse de excavație și de coborârea nivelului apei subterane
- Execuția excavației

- Monitorizarea lucrărilor incintei și a construcțiilor din zona de influență
- Urmărirea comportării în exploatare a incintelor adânci și a construcțiilor existente

Dacă este cazul, în funcție de condițiile de teren, soluția tehnică și procedeele de execuție propuse inițial vor fi modificate astfel ca să fie puse în siguranță construcțiile învecinate.

### **5.1. Date privitoare la terenul de fundare**

Datele privitoare la terenul de fundare se vor obține pe baza cercetării terenului întreprinsă cu respectarea prevederilor normativului NP 074/2002 „*Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare*”.

Este obligatoriu ca proiectarea unei excavații adânci să fie făcută pe baza unui *Studiu geotehnic și hidrogeologic*. Studiul geotehnic trebuie să precizeze cel puțin următoarele elemente:

- succesiunea straturilor geologice care alcătuiesc terenul de fundare;
- parametri fizici (pentru identificare și caracterizare) și mecanici (de rezistență și de deformabilitate) ai straturilor, influența prezenței apei asupra acestor proprietăți și variația în timp a acestora;
- stabilitatea generală și locală a terenului;
- prezența pământurilor sensibile la umezire, pământurilor cu umflări și contracții mari sau a pământurilor lichefiabile;
- prezența faliilor, golurilor carstice sau antropice sau a altor discontinuități;
- încadrarea amplasamentului din punct de vedere al seismicității;
- agresivitatea chimică a terenului și a apei subterane;
- posibilitățile de îmbunătățire a terenului (dacă este cazul);
- prezența deșeurilor și a altor materiale rezultate din activitățile umane.

Cercetările hidrogeologice vor cuprinde următoarele lucrări, privind regimul apelor subterane:

- măsurători privind nivelul apei subterane, direcția de curgere, viteza și caracterul stratului acvifer (cu nivel liber sau sub presiune);
- testări (pomări și turnări) executate în foraje, pentru determinarea coeficienților de permeabilitate ai terenului (dacă este cazul);
- măsurători în piezometre ale presiunii apei din porii pământului (dacă este cazul).

Este obligatorie verificarea Studiului geotehnic și hidrogeologic de către un verificator de proiecte atestat în domeniul **Af**, în conformitate cu „*Ghidul privind modul de întocmire și verificare a documentațiilor geotehnice pentru construcții*” GT 035/2002.

### **5.2. Date meteo climatice ale zonei**

Se vor culege informații meteo climatice privind zona respectivă, și anume:



- precipitațiile înregistrate în zonă, cu probabilități de apariție a acestora pe perioada de execuție a lucrărilor de excavare, precum și pe întreaga perioadă în care incinta excavată rămâne deschisă;
- temperaturi maxime și minime;
- eventuale fenomene meteorologice deosebite care au fost înregistrate;

Pe baza acestor informații, se vor stabili măsurile necesare pe perioada de execuție a lucrărilor, astfel încât să se evite inundarea incintei.

### **5.3. Date privitoare la amplasament și vecinătăți**

#### **5.3.1. Date generale despre amplasament**

Se vor obține informații despre eventualele folosințe anterioare ale amplasamentului.

Se va stabili dacă în zona respectivă au avut loc exploatarea ale unor zăcăminte subterane.

Se va preciza dacă amplasamentul aparține sau este în apropierea unei zone de protecție sau unei zone protejate, inclusă pe lista monumentelor, ansamblurilor și siturilor istorice.

#### **5.3.2. Date privitoare la construcțiile învecinate**

Se va efectua o examinare generală a construcțiilor învecinate cu amplasamentul excavației, obținându-se informații privind:

- vechimea clădirilor și eventualele probleme deosebite care au avut loc în perioada de execuție sau ulterior;
- eventuala încadrare a clădirilor pe lista monumentelor, ansamblurilor și siturilor istorice;
- tipul structural al clădirilor, de care depinde capacitatea acestora de a prelua tasările diferențiale;
- adâncimea și sistemul de fundare: se va preciza dacă a fost utilizată fundarea directă (radier general, fundații izolate, fundații continue etc), cu sau fără îmbunătățirea terenului de fundare, sau fundarea indirectă (pe piloți, barete etc.) ceea ce influențează comportarea clădirii existente la noile solicitări;
- starea tehnică a structurilor construcțiilor, cu evidențierea eventualei prezențe a unor tasări, fisuri, crăpături etc., ceea ce face ca acestea să fie deosebit de sensibile la viitoarele deformații;
- inundabilitatea la clădirile cu subsoluri, ceea ce furnizează date asupra nivelului apei din teren.

#### **5.3.3. Date privitoare la mijloacele de transport din zonă**

Se vor obține date privind toate tipurile de mijloace de transport care circulă în zonă (auto, tramvai, metrou, feroviare), apreciindu-se măsura în care vreunul din aceste mijloace poate influența lucrarea de excavație ori părți ale acesteia sau poate fi influențat de lucrare.



#### **5.3.4. Date privitoare la rețelele de utilități**

Pentru întregul amplasament se vor indica traseele eventualelor rețele de utilități existente aflate în funcțiune: apă potabilă, canalizare menajeră, canalizare pluvială, energie electrică, telecomunicații, gaze etc. Pentru conductele aflate în apropierea incintei, se va verifica starea lor de etanșeitate.

În cazul în care în apropierea amplasamentului sunt rețele electrice, se va depista și eventuala prezență a curenților vagabonzi.

Se vor culege informații și despre eventuale rețele de utilități abandonate.

Pentru aflarea poziției rețelelor, se va apela la serviciile care administrează rețele de utilități din zona respectivă. În cazul în care nu există informații certe, se vor efectua sondaje pe întregul amplasament al incintei, în scopul depistării tuturor rețelelor de utilități existente.

Atunci când este necesară devierea unora dintre acestea, se va cere acordul administrațiilor respective. Lucrările de deviere a rețelelor de utilități se vor efectua în baza unor proiecte de specialitate.

#### **5.3.5. Date privitoare la supraîncărcări**

Se vor culege date și se va aprecia posibilitatea de apariție a unor supraîncărcări pe durata execuției excavației precum și pe durata în care incinta excavată rămâne deschisă. Supraîncărcările pot fi generate de desfășurarea lucrărilor de execuție din incinta excavației, sau pot fi generate de activitățile curente ale proprietarilor din vecinătate sau de diverse situații ocazionale.

Pentru fiecare dintre supraîncărcări, se va stabili: perioada posibilă de apariție, durata, poziția în plan, valoarea și mărimea, iar efectul lor va fi luat în calcul.

### **5.4. Alegerea dimensiunilor în plan și adâncimii excavației**

#### **5.4.1. Alegerea dimensiunilor în plan ale excavației**

Dimensiunile în plan ale excavației derivă din tema dată de beneficiar, prin care se urmărește, de regulă, un grad cât mai ridicat de ocupare cu construcții a amplasamentului.

Atunci când pe conturul amplasamentului se află clădiri, se va căuta, pe cât posibil, distanțarea limitelor excavației față de clădirile învecinate, pentru a se reduce riscurile pe care executarea excavației le poate aduce acestor clădiri. Dincolo de limita de proprietate nu trebuie tulburată starea terenului și să nu fie afectată fundația construcției învecinate, existente sau posibil de a fi executate în acord cu condițiile de amplasament aprobate prin planurile de urbanism și regulamentele locale de urbanism

Se va ține seama și de mărimea distanțelor dintre construcții stabilite prin Codul Civil.

Trebuie avut în vedere spațiul de lucru minim cerut de execuția peretelui de sprijin, rezultând astfel distanța noii construcții față de limita proprietății (fig.2).

Viitoarea construcție poate fi realizată în contact cu peretele de sprijinire a taluzului incintei, prevăzând eventual între acestea un strat hidroizolant (folie), astfel că dimensiunea spațiului IV din fig.2 se reduce în consecință.

Execuția excavației adânci a cărei zonă de influență se extinde în afara limitei de proprietate, se va face numai cu acordul de vecinătate, în forma notarială, liber consimțit, dat de proprietarul vecin.

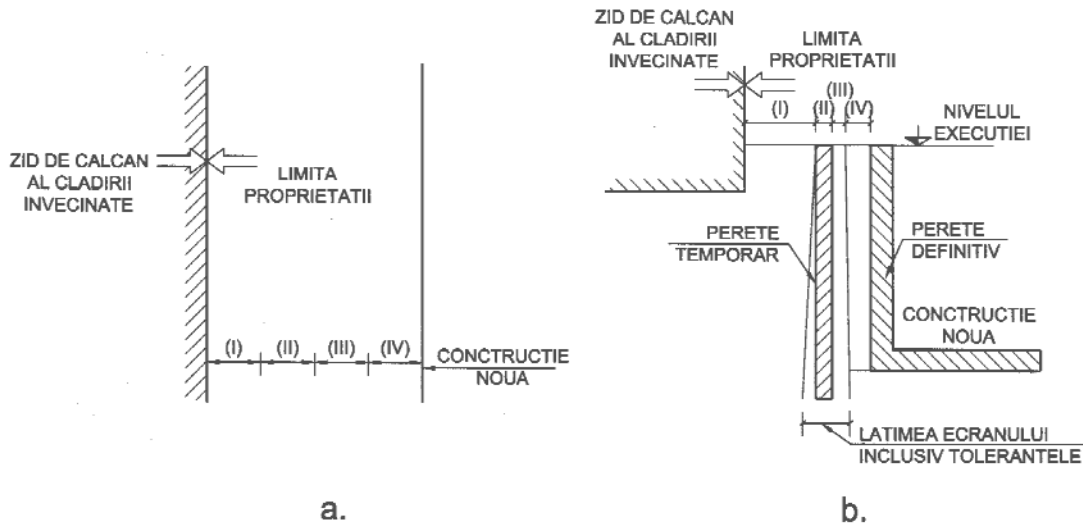


Fig. 2

Spațiul de lucru minim pentru execuția peretelui temporar

a. – Plan; b. – Secțiune verticală

(I) - Spațiul de lucru minim pentru execuția peretelui temporar; (II) – Lățimea peretelui temporar; (III) – Toleranța de execuție a peretelui temporar; (IV) – Spațiu de lucru pentru noua construcție;

#### 5.4.2. Alegerea adâncimii excavației

Adâncimea excavației rezultă din numărul de niveluri subterane specificate prin tema de proiectare a noii construcții. Totuși, este necesar ca definitivarea acestei adâncimi să se facă după cunoașterea condițiilor geotehnice și hidrogeologice de pe amplasament, în mod particular a nivelului și caracterului pânzelor de apă subterană interceptate în forajele de cercetare a terenului de fundare. Întrucât dificultățile și riscurile cresc în măsură apreciabilă prin coborârea cotei finale de excavare sub nivelul apei subterane, trebuie avută întotdeauna în vedere posibilitatea limitării numărului de niveluri subterane, pentru reducerea acestor dificultăți și riscuri.

Dacă excavația are adâncimea mai mică de 3,0 m, dar zona ei de influență afectează fundația construcției învecinate, sunt valabile măsurile prevăzute în prezentul Normativ.

Pe parcursul realizării excavațiilor, odată cu creșterea adâncimii există riscul umflării fundului săpăturii, ca urmare a scăderii presiunii geologice (fig. 3). Tendința de umflare crește odată cu mărirea dimensiunilor în plan ale excavației.

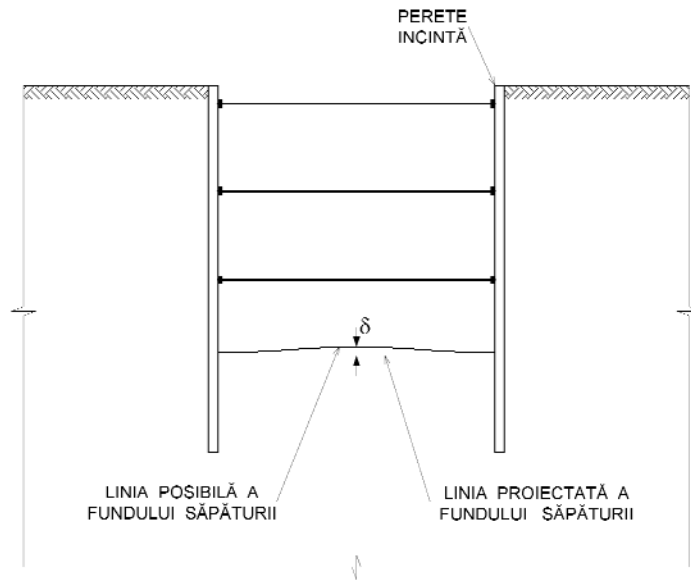


Fig. 3

Linia posibilă a fundului săpăturii, din cauza umflării terenului

Pe baza măsurătorilor, se poate întocmi un grafic de tipul celui prezentat în fig. 24, care să indice evoluția ridicării fundului săpăturii până la finalizarea lucrărilor de excavații și, respectiv, de la începutul execuției construcției până la terminarea lucrărilor.

Prin proiect se va stabili tehnologia de execuție a radierelor noilor construcții, astfel încât să se realizeze fundarea construcțiilor la cotele din proiect. Una din măsurile tehnologice indicate este excavarea parțială și execuția radierului pe ploturi, evitând descoperirea totală a incintei la cota finală de fundare și menținerea ei un timp cât mai redus.

În cazul în care este justificat, înainte de efectuarea excavațiilor se poate recurge la măsuri de consolidare prin injecții a terenului aflat sub cota finală a excavației.

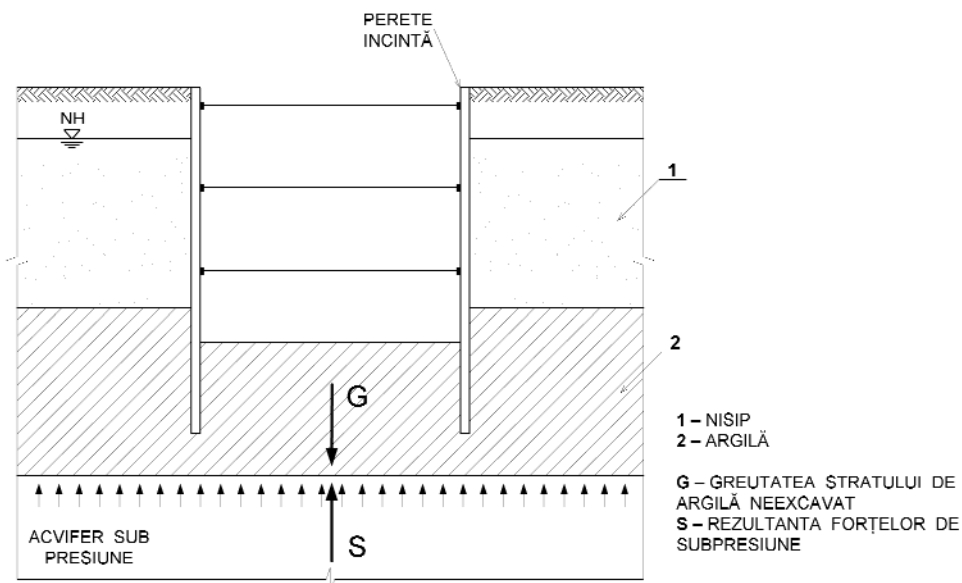


Fig. 4

Verificarea ruperii hidraulice a fundului incintei

În situația în care sub nivelul cotei inferioare a incintei se găsește un strat impermeabil sub care se află un acvifer sub presiune, exista riscul de rupere hidraulică a fundului incintei și / sau de deplasare a pereților incintei. Dacă nu este îndeplinită condiția  $S < (1.05 \div 1.1) \times G$  (fig. 4), se vor lua măsuri de depresionare a acviferului, înainte de începerea lucrărilor de execuție a incintei.

### **5.5. Alegerea soluției de excavare**

În funcție de dimensiunile în plan și de adâncimea excavației, de condițiile geotehnice și hidrogeologice și de vecinătăți, excavațiile adânci se pot realiza în două moduri:

- excavații taluzate;
- excavații verticale sprijinite.

În funcție de particularitățile de pe fiecare latură a unei incinte excavate, se pot alege soluții diferite de sprijiniri pentru fiecare dintre laturi.

Alegerea soluției de excavare se va face printr-un calcul tehnico-economic în care vor fi comparate diferitele soluții.

Soluția de excavare trebuie să fie susținută de concluziile expertizelor tehnice privind starea tehnică a construcțiilor învecinate și să fie însușită de experții tehnici care au expertizat construcțiile.

#### **5.5.1. Excavații taluzate**

Excavațiile taluzate pot fi avute în vedere doar în situațiile în care între limitele în plan ale construcției pentru care este necesară excavația și conturul amplasamentului rămâne o zonă de teren suficient de mare pentru a se putea înscrie un taluz.

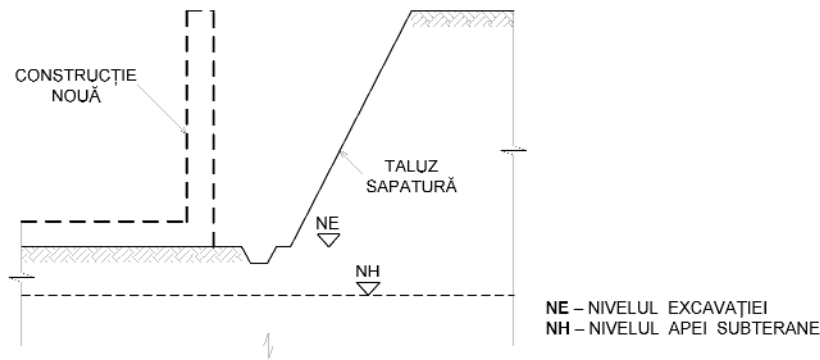
Soluția este indicată îndeosebi în situația în care nivelul apei subterane se află sub cota inferioară a săpăturii sau, dacă se află deasupra acestei cote, atunci când volumul de apă acumulat prin pereții și baza excavației este redus și poate fi stăpânit fără riscuri.

În funcție de natura terenului și de distanța între baza excavației și suprafața terenului, excavațiile taluzate se pot realiza în două variante:

- taluzuri în pământ natural,
- taluzuri în pământ ranforsat.

##### **5.5.1.1. Taluzuri în pământ natural**

În figura 5 se arată o excavație limitată de un taluz în pământ natural.



Avantajul soluției constă în simplitatea execuției, îndeosebi în cazurile în care nu sunt necesare epuizante dificile. Dezavantajul îl reprezintă volumele mai mari de terasamente.

#### 5.5.1.2. Taluzuri în pământ ranforsat

Pentru reducerea volumelor excavate se impune adoptarea unor pante ale taluzului mai apropiate de verticală, care se pot obține prin ranforsarea pământului.

Taluzul în pământ ranforsat este un taluz în care, pe măsura excavării, se introduc în pământ *elemente de ranforsare*.

*Elementele de ranforsare* trebuie să fie capabile să preia solicitări de tracțiune. Ele se introduc cu o ușoară înclinare în jos în raport cu orizontala, și sunt realizate din bare metalice cu diametre de 20... 40 mm („șinte”) introduse în pământ prin batere sau în găuri forate și apoi fixate prin injectare.

Un taluz din pământ ranforsat se realizează „*de sus în jos*”, pe măsura excavării, în trepte de 1...1,5 m. După introducerea elementelor de ranforsare, fața taluzului este protejată cu un strat de beton torcretat sau alte soluții care să asigure fixarea capătului șintelor.

Această soluție se poate alege în situația în care fața expusă a săpăturii este stabilă în intervalul de timp cuprins între excavăție și protecție.

În figura 6 se arată fazele de execuție ale unei excavății taluzate în pământ ranforsat.

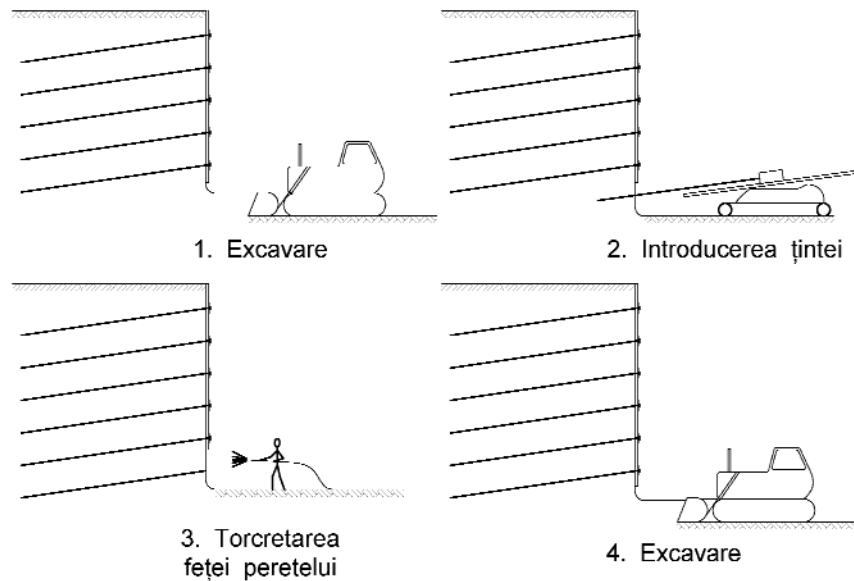


Fig. 6

Faze de execuție ale ranforsării unui taluz prin ținte

### 5.5.1.3. Taluzuri în pământ consolidat prin injectare

Pentru ca taluzurile incintei să fie realizate cât mai aproape de verticală, terenul poate fi consolidat prin injectare. Soluția de injectare se alege în funcție de natura terenului, înclinarea propusă a taluzurilor, nivelul hidrostatic și debitele infiltrate admisibile.

### 5.5.2. Excavații verticale sprijinite

Excavațiile verticale sprijinite sunt excavații realizate la adăpostul unor *lucrări de susținere*.

Se disting două categorii principale de lucrări de susținere utilizate pentru realizarea, în zone urbane, de excavații adânci verticale sprijinite:

- sprijiniri folosind elemente prefabricate;
- pereți îngropați.

Se va urmări ca nivelul de apă subterană să fie cât mai puțin influențat, evitând astfel ridicarea acestuia. Creșterea nivelului apei poate conduce la modificarea unor caracteristici ale terenului și la pierderea stabilității terenului.

#### 5.5.2.1. Sprijiniri folosind elemente prefabricate

Sprijinirile folosind elemente prefabricate sunt, de regulă, sprijiniri cu caracter temporar, urmărindu-se recuperarea și reutilizarea elementelor utilizate.

#### Sprijiniri cu dulapi, filate și șpraițuri

În figura 7 se prezintă o sprijinire cu dulapi verticali, filate orizontale și șpraițuri înclinate.

Această soluție poate fi aplicată doar în cazul în care excavația nu implică epuismențe iar clădirile învecinate sunt situate în afara zonei de influență a peretelui vertical.



Un dezavantaj al utilizării acestui sistem, îl reprezintă faptul că reclamă o suprafață în plan relativ mare, care reduce din suprafața disponibilă pentru construcția definitivă.

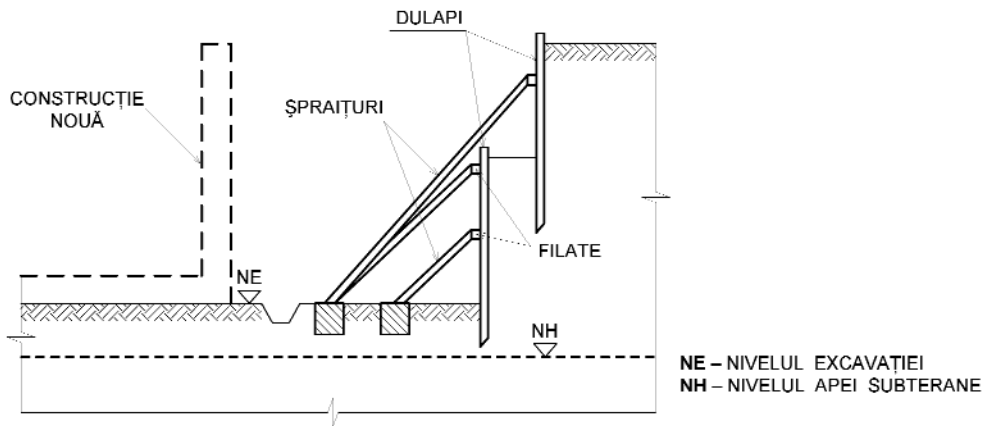


Fig. 7

Sprijinirea taluzului incintei cu dulapi, filate și șpraițuri

### Sprijiniri cu palplanșe

Palplanșele sunt elemente prefabricate din lemn sau profile metalice speciale, introduse în teren prin batere sau vibrație pentru a forma un perete vertical impermeabil.

La introducerea în teren a elementelor, există riscul nerealizării impermeabilității, ca urmare a nerealizării etanșării corespunzătoare a rosturilor.

În figura 8 se prezintă, cu titlu de exemplificare, un perete din palplanșe la care, pe măsura excavării, susținerea este completată prin filate și șpraițuri.

Se va avea în vedere alcătuirea hidroizolației noii construcții pentru a nu fi deteriorată la extragerea palplanșelor.

Utilizarea pereților din palplanșe este recomandată mai ales în situațiile în care nivelul apei subterane este situat deasupra cotei finale de excavare.

În zone urbane, prin utilizarea pereților din palplanșe apar unele efecte negative, astfel:

- la introducerea palplanșelor, vibrațiile propagate în teren pot afecta clădirile și utilitățile din zonă, iar zgomotul produs este un factor de poluare sonoră care poate atinge limite inacceptabile;
- la extragerea palplanșelor, există riscul de apariție a unor goluri în terenul de sub construcțiile existente, în cazul în care terenul conține straturi de pământ cu coeziune mare.

Aceste aspecte vor fi avute în vedere la alegerea soluției pentru sprijinirea incintei.

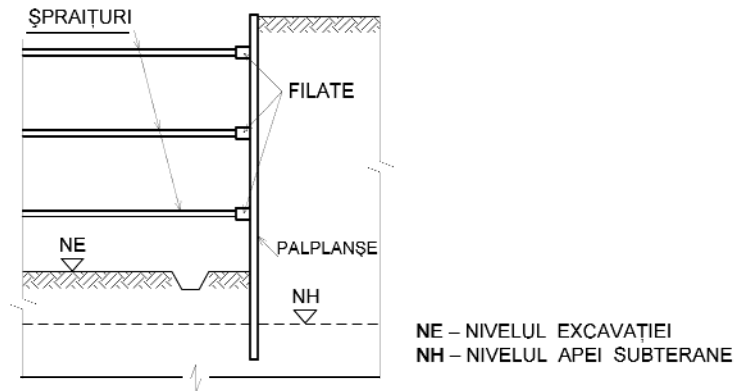


Fig. 8

Sprijinire cu perete de palplanșe

### Sprijiniri în „sistem berlinez”

„Sistemul berlinez” constă în forarea pe conturul peretelui a unor găuri verticale, de regulă cu interax de 2...3 m, până la adâncimi care depășesc cota finală de excavare. În găurile forate se introduc elemente metalice cu profil dublu T, care se încastrează în teren prin betonarea găurii sub cota finală de excavare. În funcție de adâncimea totală a excavației și de natura pământului, profilele metalice pot fi introduse în teren și prin batere.

Pe măsura excavării, de aripile profilelor metalice sunt împănate dulapi orizontali din lemn sau, mai rar, din beton armat prefabricat. Împingerea pământului este transferată fie unui sistem de susțineri interioare (filate și șpraițuri), fie unor tiranți de ancorare. este necesar ca umplutura din spatele dulapilor să nu conducă la deformații ale terenului.

În locul profilelor metalice se pot executa piloți forajți distanțați la un interval de 1-2 m, între care se execută protecția terenului.

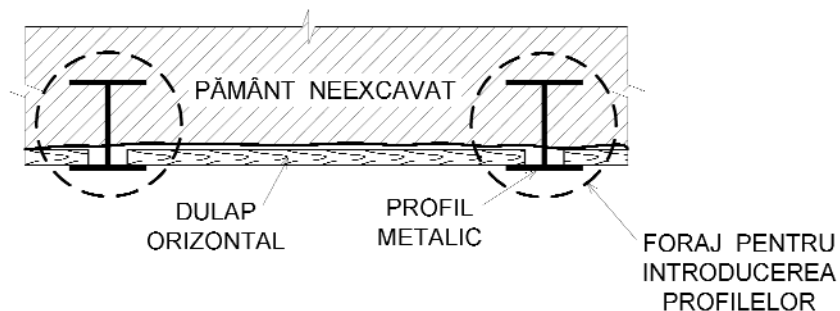


Fig. 9

Sprijinire realizată în “sistem berlinez” cu piloți din profile metalice

Utilizarea „sistemului berlinez” se poate face în pământuri care posedă suficientă coeziune pentru a-și menține stabilitatea pe înălțimea de excavare corespunzătoare dulapilor ce se introduc într-o fază de execuție, pe amplasamente în care nivelul apei subterane este situat sub cota finală de excavare, fie în mod natural fie printr-o coborâre generală a acestui nivel.

În figura 9 se prezintă o secțiune orizontală printr-un perete realizat cu „sistemul berlinez” în care, în găurile forate au fost introduse profile metalice.

#### 5.5.2.2. Pereți îngropați

Pereții îngropați sunt lucrări de susținere realizate pe conturul viitoarei incinte sub protecția cărora se realizează excavațiile adânci. Uneori, pereții îngropați pot servi și ca fundații de adâncime sau pereți perimetrali. În acest caz trebuiesc adoptate detaliile necesare impuse de viitoarea construcție, conlucrând cu viitoarea construcție, având astfel un caracter definitiv.

În funcție de alcătuirea constructivă, pereții îngropați se clasifică în: *pereți din panouri* și *pereți din piloți forați*.

#### Pereți din panouri

Acești pereți pot fi executați din beton monolit (pereți mulați) sau din elemente prefabricate.

*Pereții mulați* sunt realizați prin turnarea în teren a betonului, după ce în prealabil a fost realizată prin forare, sub protecția noroiului bentonitic, o tranșee de dimensiuni stabilite prin proiectare, în care s-a introdus carcasa de armătură.

*Pereții îngropați din elemente prefabricate* sunt realizați prin lansarea într-o tranșee, excavată sub protecția unui noroi bentonitic substituit apoi de un noroi autoîntăritor sau excavată direct sub protecție de noroi autoîntăritor, a unor elemente prefabricate. Conlucrarea între elementele prefabricate și pământul din spatele peretelui precum și etanșeitatea peretelui sunt asigurate prin întărirea noroiului de foraj autoîntăritor și prin profile din material plastic introduse în rosturi.

Trebuie semnalat riscul executării unei etanșări necorespunzătoare a rosturilor, având drept consecință o impermeabilitate deficitară a peretelui și antrenarea pământului din spate.

*Pereții mulați* reprezintă o soluție care implică numeroase *surse de risc (hazarduri)*, între care:

- utilizarea unui noroi de foraj cu caracteristici nefavorabile prin preparare sau cu caracteristici depreciate prin acțiunea de spălare de către apa subterană în mișcare, ceea ce poate produce prăbușirea pereților tranșeei;
- viteza de scurgere prea mare a apei subterane care poate antrena particulele fine din betonul proaspăt turnat, creând astfel zone neetanșe;
- neasigurarea unei diferențe suficiente între nivelul noroiului în tranșee și nivelul apei subterane, cu consecințe nefavorabile asupra stabilității pereților tranșeei;
- neasigurarea unui flux neîntrerupt al fazelor de execuție (săparea panoului, lansarea carcasei de armătură și a tuburilor de rost, betonarea, extragerea tuburilor de rost) și nerespectarea intervalelor de timp, minime și maxime, admise între faze, cu consecințe negative asupra capacității peretelui de a reține apa, atât în cuprinsul panourilor cât și la rosturi;
- utilizarea de panouri prea lungi, ceea ce reduce numărul de rosturi, dar face să crească în mare măsură riscul unei betonări necorespunzătoare, cu formarea de incluziuni de noroi în masa betonului, prin care se pot produce scurgeri importante de apă, mai ales sub presiuni hidrostatice mari (la un nivel ridicat al

apei subterane asociat cu o excavație foarte adâncă); de asemenea, scade gradul de siguranță al excavației executată lângă un calcan;

- o densitate prea mare a barelor (deci bare prea apropiate) în carcasa de armătură, cu consecințe defavorabile asupra calității betonului, îndeosebi asupra impermeabilității acestuia;
- modul de realizare a rosturilor verticale dintre panouri, precum și a rosturilor orizontale între perete și radier;
- nerespectarea toleranțelor prescrise privind verticalitatea panoului;
- folosirea unui echipament de excavare necorespunzător și neadecvat condițiilor de teren, etc.

Între sursele de risc enumerate, cele care pot avea drept consecință surparea pereților excavației trebuie avute cu precădere în vedere atunci când în imediata vecinătate a peretelui mulat se află construcții. În acest caz, se recomandă limitarea lungimii unui panou la dimensiunea cupei de excavare, iar trecerea la execuția unei noi tranșee se va face numai după betonarea celei precedente.

Unele din sursele de risc menționate în legătură cu pereții mulați lipsesc sau pot avea consecințe mai reduse în cazul pereților îngropați din elemente prefabricate. Astfel, prin utilizarea chiar în faza de săpare a noroiului autoîntăritor cu densitate mult mai mare decât a noroiului uzual, riscul de surpare a pereților tranșeei este considerabil diminuat. Totodată, datorită calității mai bune a betonului prefabricat, sistemului de îmbinare dintre elemente în prezența profilelor metalice și a noroiului întărit, este asigurată o mai bună impermeabilizare a peretelui.

#### Pereți îngropați din piloți forati

*Pereții îngropați din piloți forati cu interspații* (fig. 10) sau *dispuși joantiv* se utilizează în amplasamente în care nu se impun condiții de impermeabilitate a peretelui. Atunci când se impun asemenea condiții, se folosesc *pereți din piloți secanți* dintre care piloții primari sunt nearmați din beton, mortar sau din alt material cu rezistența scăzută, iar cei secundari sunt armați (fig. 11).

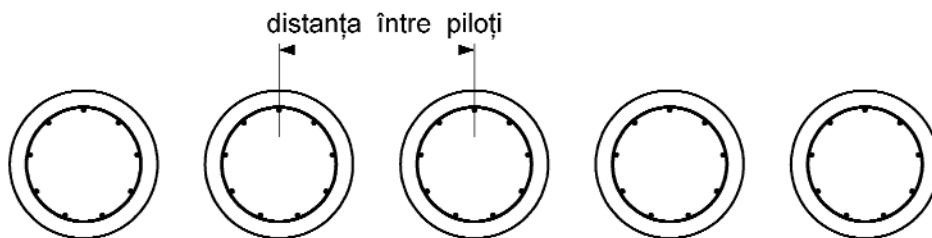


Fig. 10

Perete din piloți armați cu interspații

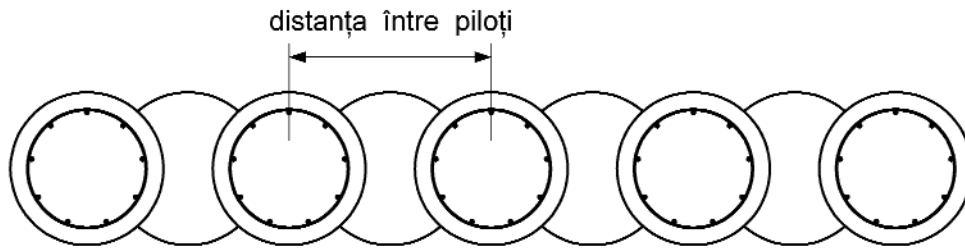


Fig. 11

Perete din piloți secanți: piloți rezistenți (armați) / piloți nearmați, din material cu rezistență scăzută

Alegerea tipului de pilot forat se face în funcție de condițiile de teren și de vecinătăți.

În situația în care în zona de influență a peretelui nu se află construcții sau utilități, se pot executa piloți forați fără tubaj, și anume: piloți forați în uscat, atunci când nivelul apei subterane este situat sub baza pilotului și piloți forați sub protecția noroiului bentonitic în prezența unei pânze de apă subterană în pământuri cu sau fără coeziune.

Utilizarea piloților forați cu tubaj recuperabil este recomandată în cazul când în apropierea peretelui se află clădiri sau utilități. Întrucât stabilitatea găurii forate este asigurată de prezența tubajului, care se extrage pe măsura umplerii găurii cu beton, principala sursă de risc pe care o aduce săpătura sub noroi este eliminată.

Trebuie totuși avut în vedere că extragerea tubului să se execute cu o viteză suficient de redusă, pentru a evita riscul destabilizării pereților găurii sau al amestecării betonului cu pământ.

### 5.5.3. Moduri de susținere a pereților îngropați, pe măsura excavării

În cazul excavațiilor adânci, se va studia necesitatea utilizării unui sistem de susținere a pereților îngropați pe măsura excavării, care se poate face în interior sau prin ancorare.

#### 5.5.3.1. *Sușineri prin șpraițuire în interiorul incintei excavate*

În figura 12 se prezintă în plan și în secțiuni verticale diferite moduri de realizare a unor susțineri prin șpraițuire, care se dezvoltă în interiorul incintei excavate. Principalele elemente constructive care alcătuiesc sistemul prin șpraițuire sunt *filatele*, dispuse perimetral (elemente încovoiate) *șpraițurile* (elemente comprimate), și *popii*, acolo unde este necesară reducerea lungimii de flambaj a șpraițurilor.

La contactul cu peretele excavației, șpraițurile trebuie să fie împănate astfel ca să fie exclusă deplasarea spre incintă a peretelui sprijinit.

Sușinerea prin șpraițuire a excavațiilor verticale adânci în zone urbane reprezintă o soluție indicată, deoarece comportă mai puține riscuri.

Se evită astfel ancorajele care adesea pătrund sub clădirile existente și pot conduce la modificarea condițiilor de fundare și la apariția unor tasări necontrolate.

Prevederile prezentului paragraf sunt aplicabile, cu adaptări de rigoare, și în cazul pereților din palplanșe.



Dezavantajul sistemului îl reprezintă aglomerarea incintei cu șpraițuri, contravântuiri, popi etc., ceea ce îngreunează excavarea și, în general, activitățile de construcție asociate lucrării subterane.

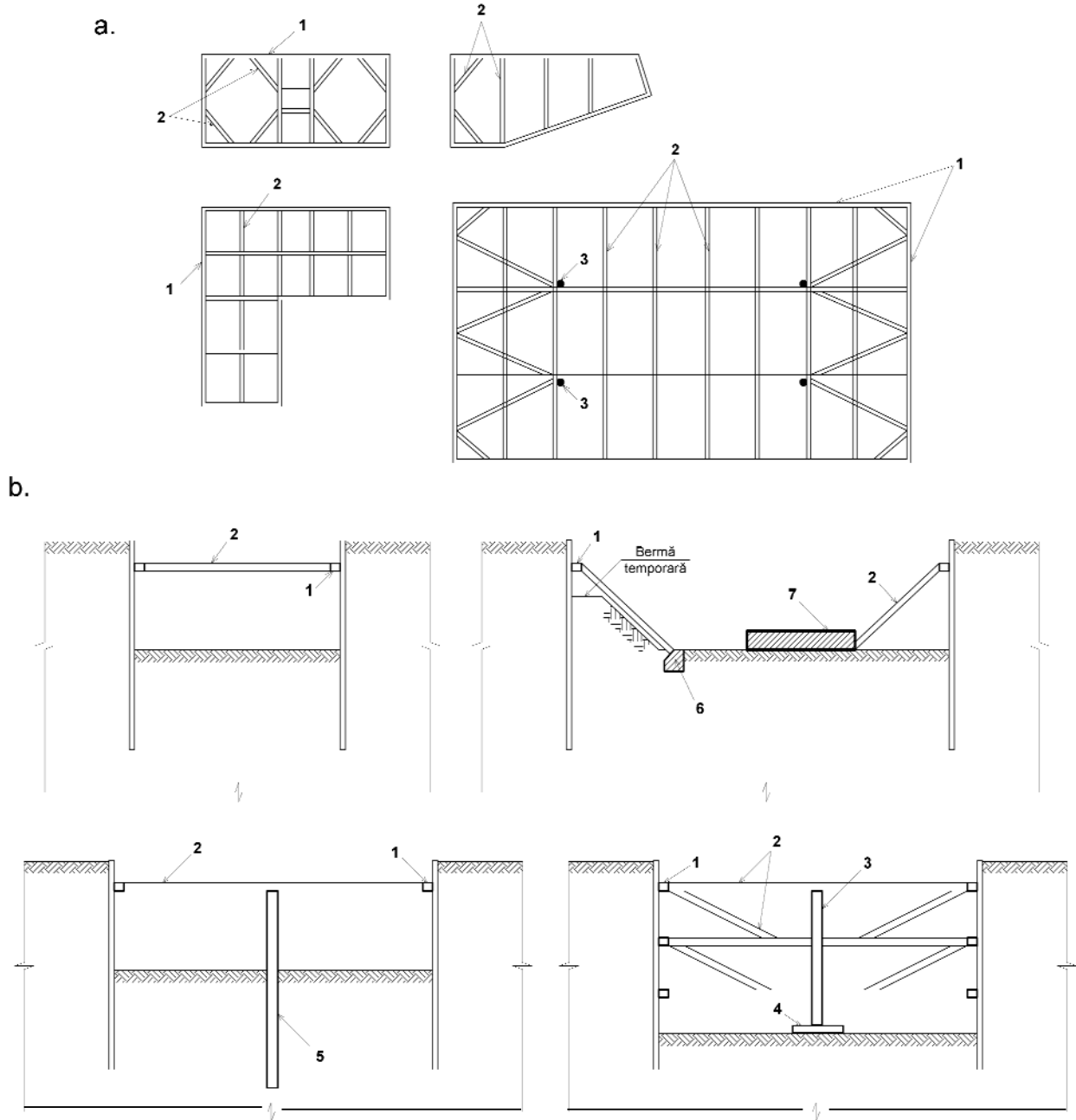


Fig. 12

### Susținerea în interiorul incintei excavate prin șpraițuri

a. dispunerea în plan a sprijinirilor (exemple); b. secțiuni prin incintă cu sprijiniri interioare

1 – filate; 2 – șpraițuri orizontale sau înclinate; 3 – popi; 4 – reazem; 5 – pilot; 6 – bloc de preluare a împingerii; 7 – radier



### 5.5.3.2. Sușineri prin ancoraje în teren

Ancorajele în teren (figura 13) reprezintă elemente structurale capabile să transmită forțele de întindere care le sunt aplicate la un strat portant de pământ sau de rocă prin intermediul unui bulb.

Alegerea sistemului de susținere prin ancoraje în teren depinde de numeroși parametri, între care:

- adâncimea de excavare;
- caracterul definitiv sau permanent al ancorei;
- necesitatea efectuării în timp a unor intervenții la sistemul de ancoraj;
- regimul apei subterane în momentul executării ancorajelor și ulterior, în faza de excavare;
- natura terenului;
- comportarea în timp a terenului;
- deplasările maxime admisibile ale peretelui;
- sensibilitatea construcțiilor învecinate la deformațiile terenului induse de excavația adâncă;
- programul de execuție a lucrării subterane;
- agresivitatea apei subterane;
- amplasarea utilităților existente;
- poziția fundațiilor și subsolurilor clădirilor învecinate;
- existența autorizațiilor legale de a se executa ancoraje în teren în afara limitelor proprietății;
- determinarea ancorajelor provizorii;
- eventuala obligație de a scoate ancorajele de sub construcțiile învecinate, la cererea proprietarilor acestora.

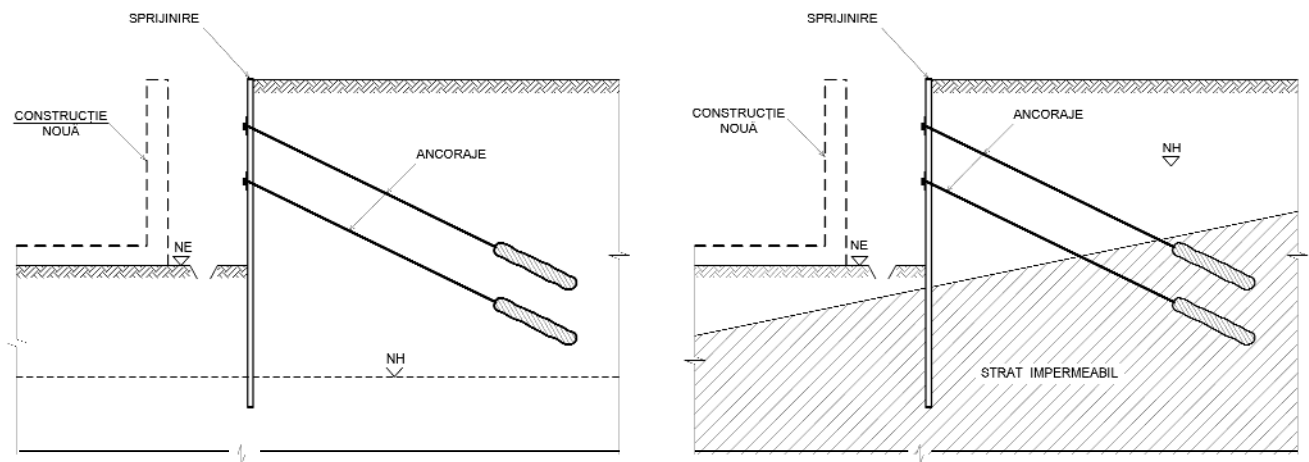


Fig. 13

Ancoraje în teren pentru pereții unei incinte

Astfel, soluția cu ancoraje în teren pentru susținerea pereților verticali la excavații adânci în zone urbane, implică numeroase surse de risc.

Consecințele acestor surse de risc sunt cu deosebire defavorabile în situațiile în care se suprapun factori cum sunt nivelul ridicat al apei subterane, influența variației nivelului acestei ape, prezența unor strate de pământuri ușor antrenabile de apa în mișcare, adâncimea mare de excavare, curgerea lentă a terenului (argile), lungimea mare a ancorajelor, clădiri și utilități în apropiere.

Nu se recomandă folosirea ancorajelor în cazul în care nivelul hidrostatic se află deasupra punctului de pornire al forajului, atunci când acest nivel nu poate fi coborât sau când nu se dispune de o tehnologie adecvată care să permită prevenirea curgerii apei, cu antrenarea particulelor de pământ. De asemenea, nu se recomandă folosirea unor tiranți cu durată lungă de folosință în cazul terenurilor deformabile (argile). Va fi considerată adecvată acea tehnologie care a fost găsită corespunzătoare în toate fazele de execuție a ancorajului (forare, armare, injectare), pe baza unor încercări in situ.

#### 5.5.3.3. Susțineri prin planșee de beton armat

Susținerile prin planșee de beton armat, cunoscute și sub denumirea de „*metoda milaneză*” sau „*metoda de sus în jos*” implică turnarea la suprafața terenului, sau în imediata apropiere, după care se transportă la lucrare, a unui planșeu din beton armat în care se lasă goluri care vor servi ulterior la accesul lucrătorilor și echipamentelor și la evacuarea pământului. Săparea se face sub planșeu, care îndeplinește rolul de șpraiț pentru pereții îngropați. La asemenea lucrări, trebuie acordată o atenție specială în primul rând legăturii planșeelor cu peretele îngropat, rezistenței peretelui sub planșeu până la turnarea planșeului inferior și deformațiilor peretelui între două planșee consecutive. În cazul deschiderilor mari, înainte de turnarea planșeului, se pot introduce în teren stâlpi metalici cu fundații pe piloți foraj, barete etc. În fig. 14 se arată etapele de execuție ale infrastructurii unei clădiri înalte cu subsoluri multiple realizate prin „*metoda de sus în jos*”.

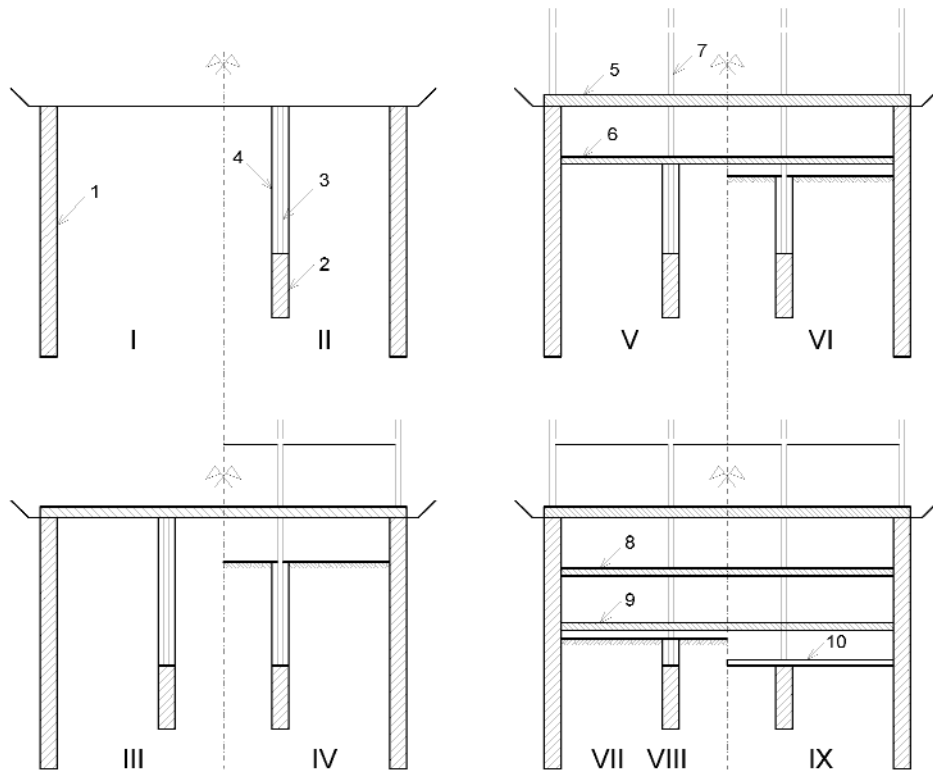


Fig. 14

Etapele de execuție ale infrastructurii unei clădiri înalte cu subsoluri multiple folosind tehnica pereților îngropați

1 – perete îngropat; 2 – baretă; 3 – stâlp; 4 – balast; 5, 6, 8, 9 – planșee; 7 – stâlp; 10 – radierul de la ultimul subsol

„Metoda de sus în jos” este indicată în situații în care se impun limitări severe ale deplasărilor pereților îngropați, ca urmare a proximității unor clădiri. Totuși, apar dificultăți și costuri ridicate la realizarea săpăturii și betonării sub planșee.

#### 5.5.3.4. Efectul cutremurelor asupra elementelor de susținere

Lucrările de susținere a pereților incintei trebuie să reziste la acțiunea cutremurelor și să permită deplasări, care să afecteze construcțiile și instalațiile din zona de influență.

Clasa de importanță a pereților incintei, inclusiv a elementelor de susținere, nu va fi mai mică decât a construcțiilor din zona de influență.

## 5.6. Alegerea soluției de epuiment

Prezența apei subterane pe amplasamentul excavației adânci reprezintă un factor care aduce numeroase surse de risc, de care trebuie să se țină seama la proiectarea și execuția lucrării.

Scopul epuimentului îl constituie îndepărtarea apei din excavație și asigurarea condițiilor de lucru în uscat.

Principalele metode prin care se asigură îndepărtarea apei subterane din excavațiile adânci sunt:

- *pomparea directă a apei care pătrunde prin pereții și fundul excavației;*
- *coborârea generală a nivelului apei subterane, prin filtre aciculare sau puțuri-filtre, realizată înainte de excavare;*
- *realizarea unor bariere etanșe care să împiedice apa subterană să pătrundă în excavație.*

Alegerea metodei celei mai eficiente depinde de numeroși factori, dintre care se enumeră: dimensiunile în plan și mai ales adâncimea excavației; grosimea și natura straturilor de pământ; mărimea presiunii apei în fiecare strat; prezența în vecinătate a unor clădiri și utilități; perioada de timp cât va rămâne deschisă excavația.

În cazul în care nivelul apei subterane este situat deasupra cotei inferioare a săpăturii, executantul va întocmi un Proiect de epuismențe, în care se vor detalia lucrările de dirijare, colectare și evacuare din incintă a apelor infiltrate și a apelor provenite din precipitații. Proiectul va conține toate măsurile necesare coborârii nivelului apelor subterane sub cota finală a excavației și menținerea acestui nivel pe perioada de execuție a lucrărilor în incintă.

În cazul diferențelor mari între nivelul apei subterane și cota inferioară a săpăturii există riscul unor debite prea mari necesar a fi evacuate, care fie conduc la antrenarea excesivă de material, fie nu pot fi stăpânite.

Soluțiile tehnice de realizare a epuismențelor se vor alege funcție de particularitățile fiecărui amplasament și se vor corela cu tehnologia de execuție a lucrărilor din interiorul incintei.

Se va executa un sistem de rigole care să adune apele în interiorul unor bașe, de unde acestea vor fi evacuate prin pompare și conduse în sistemul de canalizare al localității.

Rigolele vor fi căptușite cu materiale filtrante, pentru a se evita antrenarea excesivă a materialului fin din terenul de fundare. Tot în acest scop, bașele din care se evacuează apa vor fi amenajate pentru ca pompele să nu antreneze materialul fin.

Programul de pompare se va întocmi înainte de începerea lucrărilor și se va adapta funcție de necesități, în perioada de execuție.

La alegerea și aplicarea metodei de epuiment, este necesară îndeplinirea unor condiții de bază, precum:

- *nivelul coborât al apei subterane trebuie să se afle în permanență sub control, pentru evitarea variațiilor care pot afecta atât stabilitatea excavației și continuitatea lucrărilor de construcție, cât și stabilitatea construcțiilor învecinate;*
- *excavația trebuie să rămână în permanență stabilă, fără să se producă alunecări ale malurilor sau umflări excesive ale bazei;*
- *când stratul purtător de apă este un pământ granular neuniform, el se poate comporta ca un filtru invers, capabil să prevină pierderea de pământ prin pompare; dacă acest lucru nu se întâmplă, filtrul invers trebuie realizat în jurul puțului de descărcare, pentru a împiedica antrenarea părților fine, îndeosebi în prafuri nisipoase și în nisipuri fine;*
- *instalația de pompare trebuie prevăzută cu capacități și surse de energie de rezervă;*
- *metoda de epuiment nu trebuie să afecteze clădirile din apropiere;*
- *metoda aleasă trebuie să evite pierderi excesive de pământ din masivul adiacent excavației, în cazul curgerii apei prin pereții excavației.*

### 5.6.1. Epuismet prin pompare directă

În fig. 15 este prezentată schema clasică de utilizare a pompării directe în cazul unei excavații taluzate.

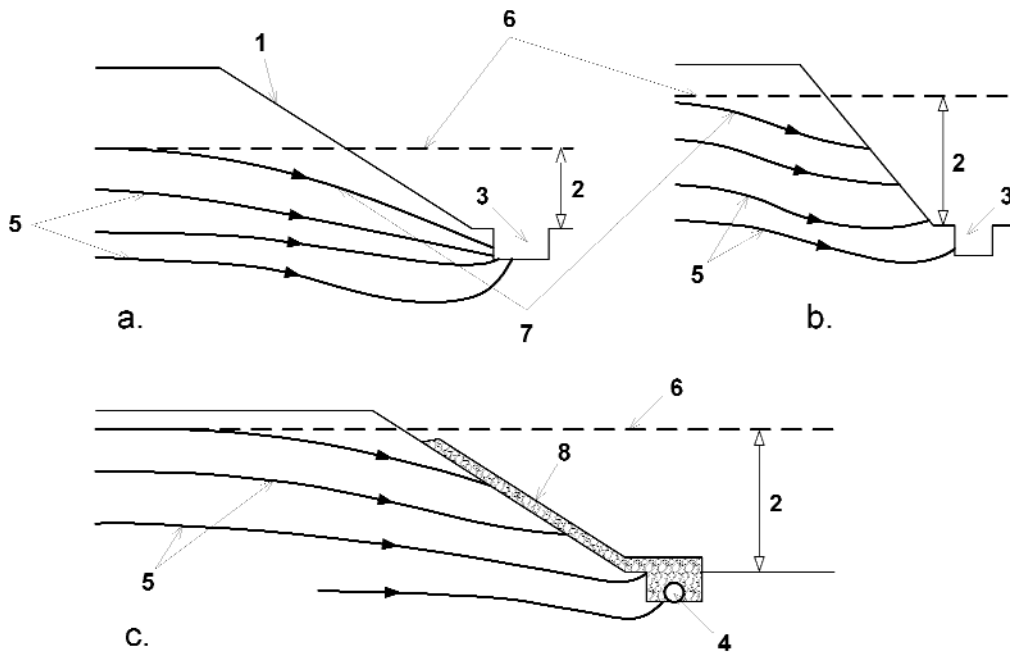


Fig. 15

#### Utilizarea pompării directe la o excavație taluzată

a - incinte la care riscul de pierdere a stabilității taluzelor este redus; b - incinte la care riscul de pierdere a stabilității taluzelor este mare; c - incinte ale căror taluze sunt protejate cu „saltele” cu rol de filtru invers

1 - taluzul incintei; 2 - diferența de cote între nivelul apei din teren și cel al excavației; 3 - sistem de colectare și evacuare a apei; 4 - dren de colectare; 5 - linii de curent; 6 - nivelul inițial al apei; 7 - nivel coborât al apei; 8 - „saltea” din material drenant.

La o diferență redusă între nivelul inițial al apei subterane și cota de excavare și la un taluz suficient de lin (fig.15a), riscul de pierdere a stabilității malului excavat este mic. Dacă diferența de nivel este mare iar taluzul este mai apropiat de verticală (fig. 15b), apa în mișcare poate provoca deplasarea particulelor de pământ și pierderea stabilității taluzului prin eroziune, mai cu seamă în pământuri de tipul nisipurilor fine sau nisipurilor uniforme. Stabilitatea acestor pământuri se poate îmbunătăți prin așternerea unei „salte” din pietriș sau piatră sortată, cu rol de filtru invers (fig. 15c). În terenuri neuniforme alcătuite din pietrișuri cu nisip, riscul de instabilitate este mai redus, întrucât pământul însuși acționează ca un filtru.

În fig. 16 sunt arătate condițiile epuismetului prin pompare directă în cazul unei excavații la adăpostul unui perete etanș, a cărui bază se oprește în stratul purtător de apă.

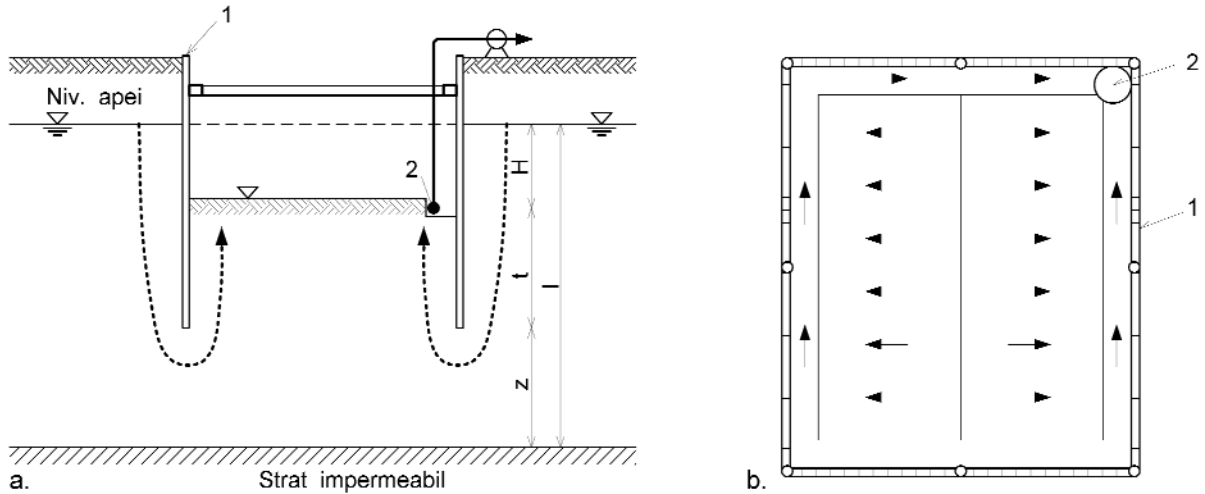


Fig. 16

Epuisment direct la adăpostul unei incinte etanșe

a. – secțiune verticală; b. - plan

1 – perete etanș; 2 – punct de colectare a apei

Liniile de curent ocolesc baza peretelui, dirijându-se apoi spre baza excavației. Se creează astfel, condițiile unei curgeri „de jos în sus” prin raport cu excavația, ceea ce reprezintă o sursă majoră de risc, putând produce antrenarea hidrodinamică a pământului și pierderea stabilității terenului de la baza excavației (fig. 17). Pentru prevenirea acestui fenomen trebuie asigurată o fișă „t” care să confere siguranța cerută, sau trebuie să se recurgă la epuisment prin coborârea generală a nivelului apei subterane.

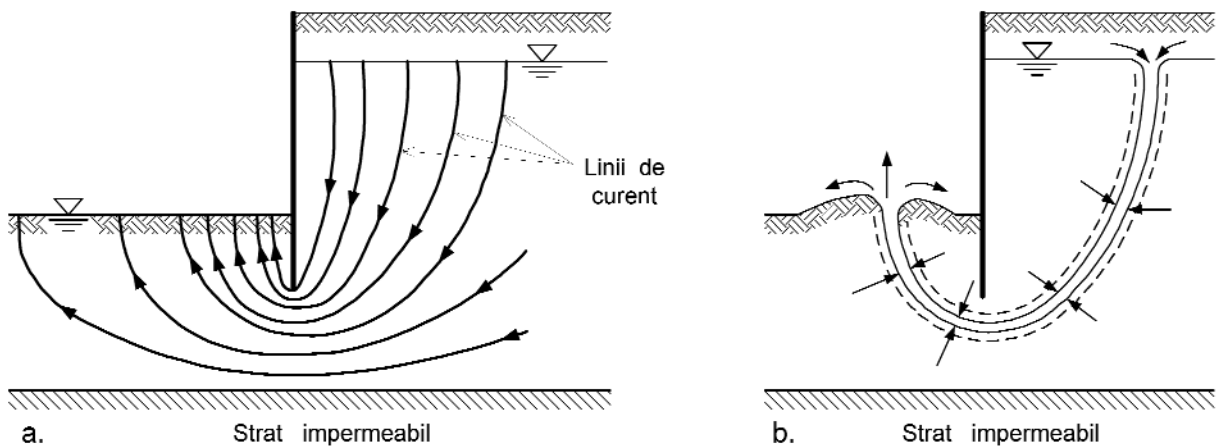


Fig. 17

Antrenarea hidrodinamică a pământului

a – linii de curent; b – schema curentului de infiltrație și antrenarea pământului



### 5.6.2. Epuizant prin coborârea generală a nivelului apei subterane

În fig. 18 este arătată schema de principiu a coborârii generale într-o singură treaptă a nivelului apei subterane, folosind filtre aciculare sau puțuri filtre dispuse pe conturul unei excavații taluzate. În fig. 19 este arătată schema unei coborâri cu două trepte.

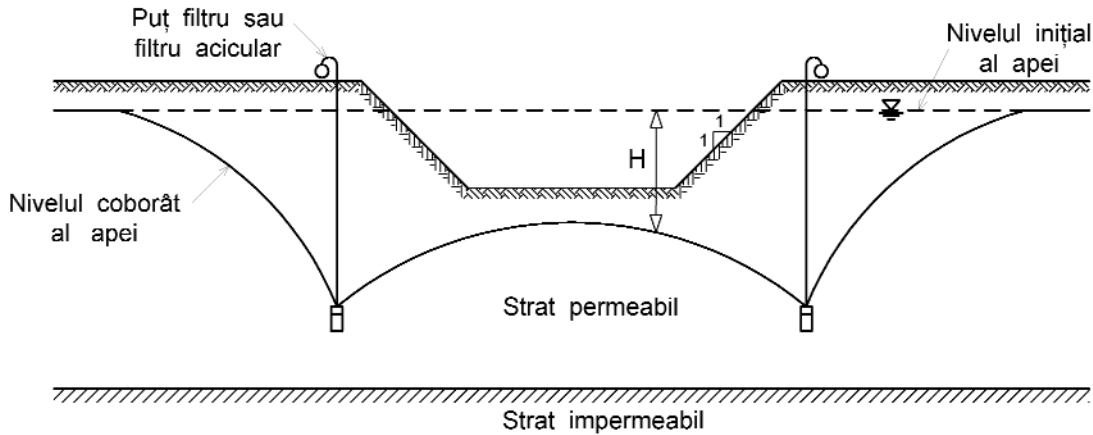


Fig. 18

Coborârea nivelului apei subterane prin pompare, într-o singură treaptă

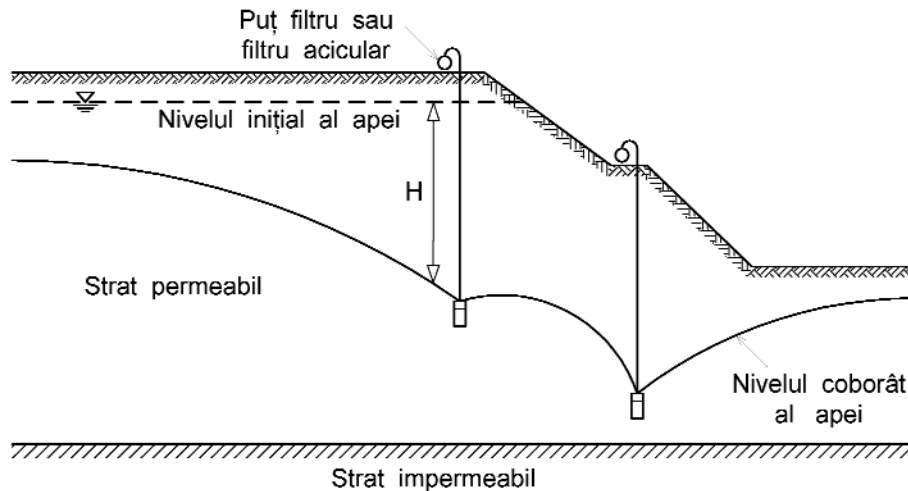


Fig. 19

Coborârea nivelului apei subterane prin pompare, în mai multe trepte

În fig. 20 sunt arătate câteva situații de utilizare a coborârii generale a nivelului apei subterane în cazul unor excavații verticale sprijinite.

Fig. 20a se referă la cazul unui perete vertical neetanș, care pătrunde într-un strat de argilă. Instalația de coborâre generală amplasată în exteriorul excavației asigură epuizarea apei din stratul permeabil și, totodată, reducerea presiunii exercitate asupra peretelui. Apa rămasă în interiorul excavației este eliminată prin pompare directă.

Fig. 20b se referă la cazul unui perete vertical etanș (perete de palplanșe, perete îngropat etc.) oprit cu baza în stratul permeabil. Prin amplasarea instalației în interiorul excavației, se urmărește coborârea nivelului apei subterane sub baza excavației.

Fig. 20c se referă la același caz ca și 20b, diferența constând din plasarea instalației în exteriorul peretelui etanș, ceea ce conduce la reducerea presiunii asupra peretelui.

La coborârea generală a nivelului apei subterane în exteriorul excavației, apare însă un dezavantaj, și anume faptul că presiunea efectivă crește cu mărimea  $\gamma_w H$ , unde  $H$  este coborârea în punctul considerat a nivelului apei subterane, iar  $\gamma_w$  este greutatea volumică a apei. Creșterea greutății pământului este însoțită de tasarea terenului, cu consecințe defavorabile asupra construcțiilor din zonă.

De asemenea, o durată îndelungată de menținere a nivelului scăzut al apei în zona adiacentă poate conduce la uscarea vegetației existente, cu efecte defavorabile asupra mediului înconjurător.

Fig. 20d se referă la cazul unui perete vertical permeabil sau etanș, oprit într-un strat de argilă, baza excavației găsindu-se într-un strat de argilă, sub care se află un strat de apă sub o presiune, iar  $\gamma_w H$ , unde  $H$  este diferența de nivel între talpa stratului de argilă și nivelul primei pânze de apă subterană. În acest caz, coborârea generală a nivelului pânzei de apă sub presiune are ca efect depresionarea acesteia și evitarea, în acest mod, a rupei hidraulice a stratului de argilă.

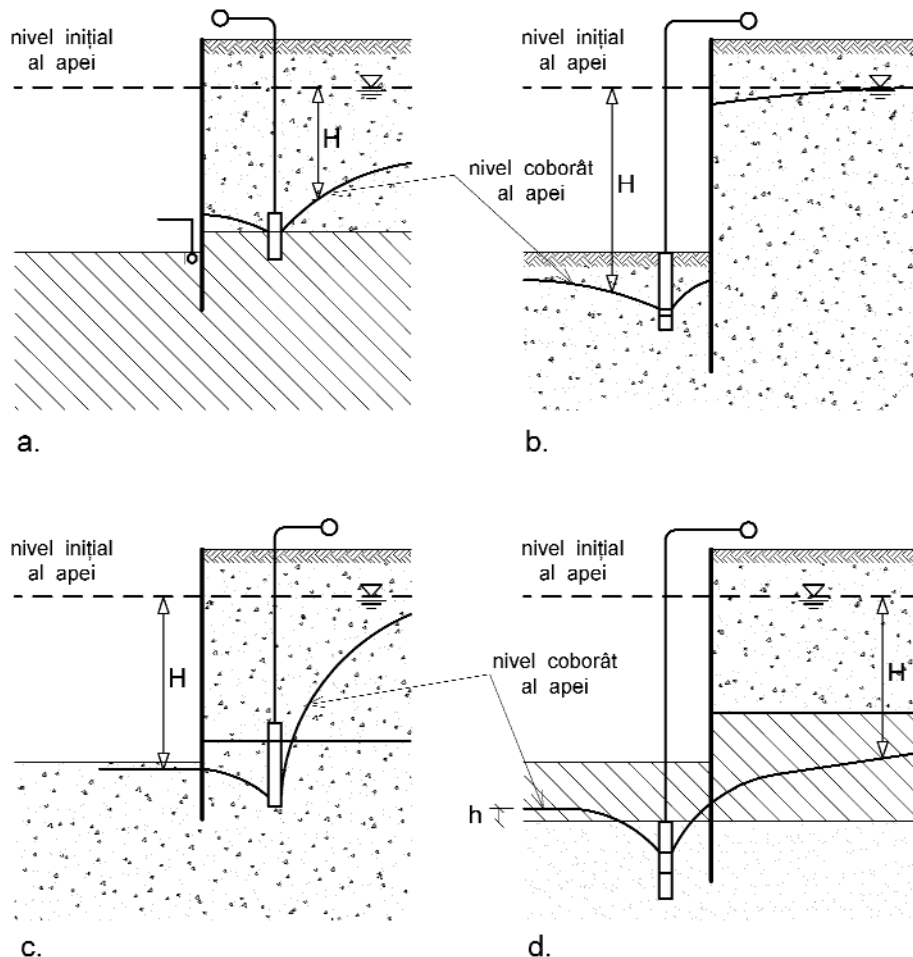


Fig. 20

#### Coborârea nivelului apei subterane în cazul incintelor cu pereți verticali

- a – perete vertical neetanș; b – perete vertical etanș, oprit într-un strat permeabil cu epuismenț în exterior; c – perete vertical etanș, oprit într-un strat permeabil cu epuismenț în interior; d – perete vertical oprit într-un strat de argilă cu apă sub presiune

Când apa pătrunde în incintă prin curgere dinspre exterior se pot executa incinte cu pereți verticali permeabili (ex. piloți distanțați) între care poate pătrunde apa freatică.

La baza pereților se prevede un filtru invers, realizând astfel o incintă drenantă, iar pentru captarea apei se prevede un dren perimetral sau un șanț în interiorul incintei, care dirijează apa infiltrată într-o bașe de unde este evacuată.

În acest mod, nu crește nivelul apei în interiorul incintei, situație care conduce la creșterea presiunii pe ecran.

În fig. 21 se prezintă schema unei astfel de incinte drenante.

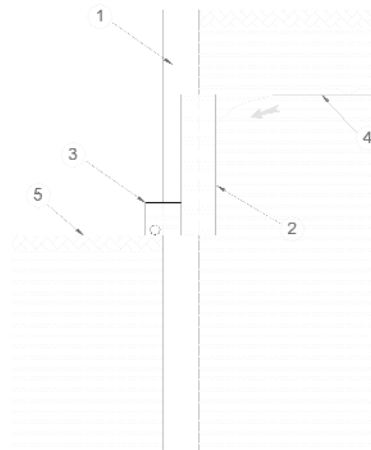


Fig. 21 Incinta drenanta  
1-Perete perimetral din piloți forati cu interspații; 2- Dren vertical între pilotii forati pentru colectarea apelor freatice; 3-Dren longitudinal; 4-Nivelul apei freatice care curg spre incinta; 5-Teren existent; 6-Limita inferioara a excavatiei

### 5.6.3. Bariere etanșe pentru prevenirea pătrunderii apei subterane în excavație

#### 5.6.3.1. Bariere verticale

În cazul excavațiilor adânci în zone urbane, *barierele verticale* se realizează, de regulă, din pereți îngropați care trebuie să pătrundă cu partea terminală într-un strat de argilă practic impermeabil. Atunci când stratul de argilă se află la adâncime mare, este indicată utilizarea de „*pereți compuși*”, având la partea superioară dublul rol de rezistență și etanșare și o alcătuire în consecință, iar la partea inferioară, care asigură racordarea cu stratul de argilă, doar rol de etanșare.

În fig. 22 se prezintă secțiuni verticale prin câteva tipuri de pereți compuși.

În situații speciale, barierele verticale se pot realiza prin injectare, utilizându-se, în funcție de condițiile de teren, fie injectarea la presiuni normale de lapte de ciment sau de amestecuri argilă-ciment fie injectarea cu suprapresiune (jet grouting). Uneori, barierele realizate prin injectare se plasează în spatele peretelui îngropat pentru a se evita astfel necesitatea unei coborâri generale a apei subterane, care poate produce tasări ale clădirilor din zonă.

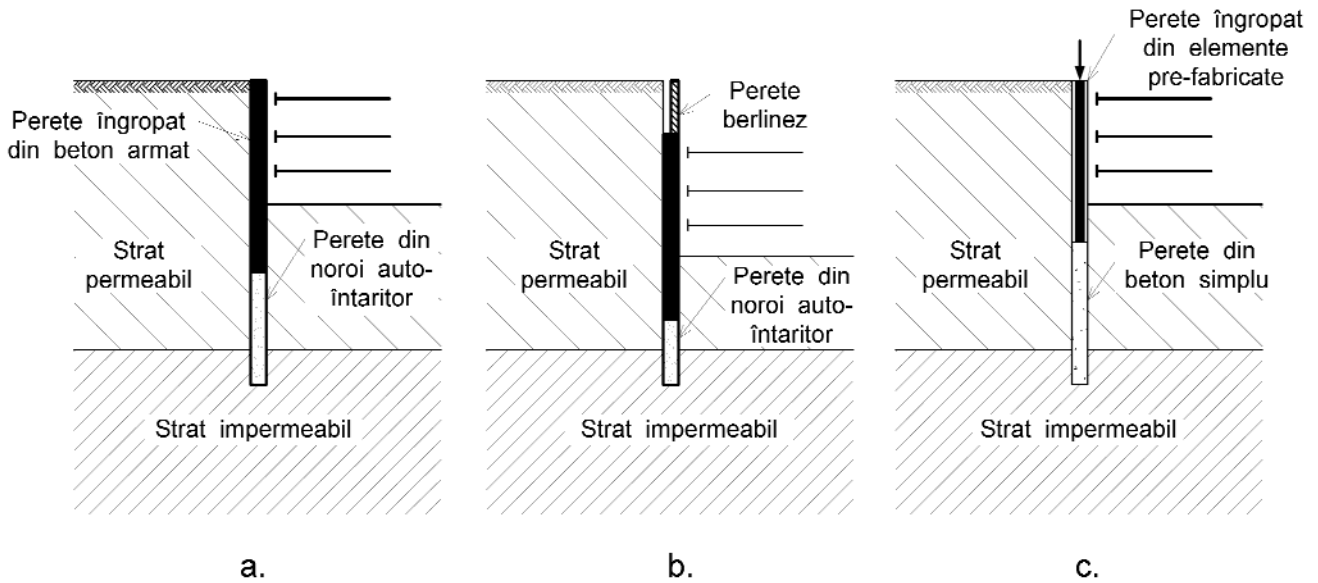


Fig. 22

Bariere verticale realizate din pereți îngropați cu rol de rezistență și etanșare

a – perete mulat; b – perete mulat și berlinez; c - perete din elemente prefabricate

#### 5.6.3.2. Bariere orizontale

La grosimi mari ale stratului sau straturilor permeabile, când pereții verticali etanși (cu rol de barieră) nu pot atinge stratul impermeabil, se poate recurge la formarea unei bariere orizontale care să închidă accesul apei prin baza excavației. În funcție de condițiile de teren, bariera orizontală se poate realiza prin injectare cu supra-presiune (jet grouting) etc. sau prin injectare la presiuni normale de argilă-ciment, silicat de sodiu. Uneori, barierele de grosime redusă realizate prin jet grouting se ancorează cu ajutorul unor mini-piloți sau prin ancoraje verticale în teren.

În fig. 23a se arată o barieră orizontală executată prin injectare cu suprapresiune (jet grouting), iar în fig. 23b o barieră prevăzută cu elemente de ancorare.

În ambele cazuri, este necesară efectuarea verificării stabilității la subpresiune.

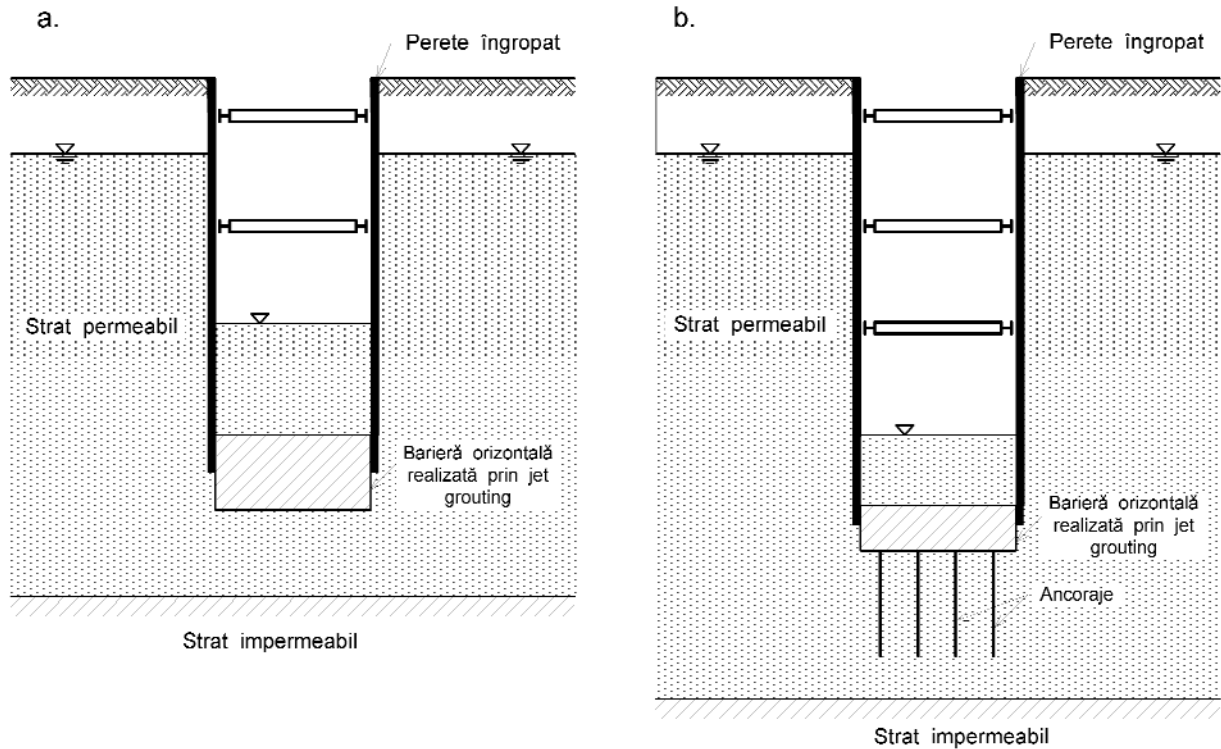


Fig. 23

Incinte cu bariere orizontale

a – injectare la bază; b – injectare la bază și ancoraje

### 5.7. Starea construcțiilor și utilităților aflate în zona de influență a excavației adânci

Investitorul construcției pentru care se realizează excavația adâncă este obligat să dispună expertizarea tehnică și realizarea programului de monitorizare pentru toate construcțiile și utilitățile situate în zona de influență a excavației, privind rezistența, stabilitatea și securitatea în exploatare.

Se va executa releveul fisurilor, relevee foto, care să evidențieze starea tehnică a construcțiilor învecinate și modul în care se fac observațiile asupra fisurilor apărute în elementele portante ale construcțiilor învecinate, în vederea stabilirii caracterului deformațiilor și pericolelor pe care acestea le aduc asupra rezistenței, stabilității și securității în exploatare.

Dacă prin expertizarea construcțiilor și utilităților existente este pusă în evidență necesitatea efectuării unor lucrări de consolidare, acestea se vor executa în corelare cu realizarea incintei.

La efectuarea calculelor privind o construcție existentă, se vor avea în vedere dimensiunile din proiect a fundațiilor acestei construcții sau determinate prin decopertarea acestora și caracteristicile de rezistență ale materialului din fundații.

Pentru caracteristicile fizice și mecanice ale terenului de sub fundația construcției existente se admite adoptarea valorilor date în studiul geotehnic întocmit pentru construcția nouă.



Verificările de rezistență și stabilitate ale clădirii existente, efectuate în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare, vor lua în considerare atât încărcările clădirii existente cât și acțiunile provenind de la diferitele faze de execuție ale excavației pentru noua construcție, în funcție de tehnologiile adoptate.

### **5.8. Evaluarea și limitarea deplasărilor terenului produse de excavație și de coborâre a nivelului apei subterane**

Caracteristică pentru proiectarea și execuția excavațiilor adânci în zone urbane este cerința de evaluare și limitare a deplasărilor terenului, impusă de prezența în imediata vecinătate a unor clădiri și utilități, care reprezintă regula și nu excepția.

Principalii factori care trebuie avuți în vedere la evaluarea deplasărilor pe verticală și pe orizontală ale terenului în jurul și sub excavație sunt:

- modificarea stării de eforturi în cuprinsul terenului;
- dimensiunile excavației;
- caracteristicile terenului;
- starea inițială de eforturi orizontale („starea de repaus”) în teren;
- regimul apei subterane și modificarea acestuia, în special în cazul când malul este consolidat iar apa subterană este drenată;
- rigiditatea peretelui și a sprijinirii;
- efectele preîncărcării șpraițurilor și ancorajelor în teren;
- caracterul provizoriu sau temporar al peretelui sprijinirii;
- metodele de execuție;
- calitatea forței de muncă angrenate în lucrare.

Pentru reducerea la minimum a deplasărilor pe verticală și pe orizontală ale terenului, în jurul și sub o excavație adâncă, se pot adopta în principal următoarele măsuri:

- realizarea unei structuri de susținere cât mai rigide;
- asigurarea unei fișe corespunzătoare a peretelui într-un strat cu caracteristici mecanice ridicate;
- asigurarea unui număr corespunzător de puncte de susținere pe înălțimea peretelui;
- prevederea ultimului nivel de susținere cât mai aproape de cota finală a excavației;
- pre-încărcarea șpraițurilor sau pretensionarea ancorajelor în teren;
- evitarea utilizării de echipamente și tehnologii care produc vibrații;
- evitarea de soluții și tehnologii de execuție care pot duce la pierderi de pământ din spatele peretelui;
- prevenirea antrenării particulelor fine de pământ prin pomparea apei;
- evitarea coborârii generale a apei în spatele peretelui;



- evitarea ridicării nivelului apei subterane a cărei scurgere era asigurată printr-un sistem de drenaj;
- îmbunătățirea pământurilor cu caracteristici mecanice nefavorabile aflate la și sub cota finală de excavare, pentru sporirea rigidității și asigurarea unei rezistențe pasive adecvate;
- utilizarea, ori de câte ori este posibil, a unor berme, în interiorul și pe conturul excavației;
- utilizarea injectării care să compenseze modificarea tensiunilor în teren și pierderile de pământ, sub forma injectării de compactare în pământuri necoezive și a injectării cu fracturare, la presiuni mari, în pământuri coezive; injectările se realizează concomitent cu excavarea și trebuie însoțite de un program de observații asupra terenului și construcțiilor.

Dacă sprijinirile taluzelor incintei au un rol temporar, trebuie avută în vedere ca în exploatare, noua construcție să asigure stabilitatea acestor taluze, având rolul unui zid de sprijin ale cărei deplasări să fie sub mărimea celor admise de lucrările existente aflate în zona de sinfluență.

### **5.9. Proiectarea excavației adânci**

După alegerea soluției incintei, ținând seama și de recomandările formulate la paragraful 5.8, se trece la proiectarea propriu-zisă a lucrărilor pe care le implică excavația.

La proiectarea excavației adânci în zone urbane se vor respecta prescripțiile tehnice privitoare la diferitele tipuri de excavații: excavații taluzate în pământ natural, excavații taluzate în pământ ranforsat, excavații verticale sprijinite (sprijiniri cu dulapi, filate, șpraițuri; sprijiniri cu palplanșe; sprijiniri în „sistem berlinez”), excavații verticale cu pereți îngropați (pereți mulați; pereți din elemente prefabricate; pereți din piloți forajți joantivi sau cu interspații; pereți din piloți forajți secanți) cu susțineri prin șpraițuire sau prin ancorare, pentru respectarea normelor de protecție a muncii și desfășurare fluentă a lucrărilor.

La proiectarea excavației adânci în zone urbane, se vor avea în vedere, pe lângă prescripțiile tehnice în vigoare menționate mai sus și condițiile rezultând din specificul lucrărilor în zone urbane.

Vor fi evaluate deplasările terenului cauzate de excavație și, dacă e cazul, de variațiile nivelului apei subterane în cuprinsul terenului de fundare al construcțiilor existente învecinate. Este obligatorie efectuarea unui calcul al tasărilor și compararea acestora cu tasările admisibile pentru construcția existentă. Dacă deplasările estimate sunt inacceptabile, va fi revăzută soluția incintei și se va stabili menținerea nivelului apei subterane sub construcția existentă la cota inițială etc. De asemenea, se va ține seama de eventuala ridicare a nivelului apei care conduce la creșterea împingerilor asupra peretelui excavației și la sporirea debitelor concentrate care vor afecta negativ stabilitatea generală.

Utilizarea ancorajelor la excavațiile verticale adânci sprijinite realizate în zone urbane trebuie evitată, pe cât posibil, atunci când în zona de influență a excavației se află clădiri iar nivelul apei subterane este situat deasupra nivelului punctelor de ancoraje și există un gradient hidrolic. Dacă, totuși, se utilizează susținerea pereților prin ancoraje, este obligatorie estimarea prin proiect a efectelor pe care realizarea ancorajelor le poate avea asupra acestor clădiri (de exemplu tasări în faza de forare, ridicări în faza de injectare a suspensiei sau mortarului, efectul asupra apei subterane etc). În cazul ancorelor definitive se

recomandă efectuarea de evaluări asupra comportării în timp a acestora și făcute precizări asupra modalităților de intervenție în cazul apariției unor defecțiuni.

Pentru ancorele provizorii se va prevedea detensionarea acestora până la finalizarea construcției care a necesitat realizarea excavației.

## **5.10. Execuția excavației adânci**

### **5.10.1. Execuția propriu-zisă a excavației**

Execuția excavației reprezintă o etapă deosebit de importantă în procesul de realizare a rocii construcției care necesită o excavație adâncă în zone urbane. Această etapă se încadrează în planul general de execuție a structurii.

Se interzice atacarea lucrărilor aferente excavației adânci înainte de stabilirea de către beneficiar a antreprenorului general al construcției, care poartă răspunderea realizării construcției în termenul prevăzut și în condiții de calitate corespunzătoare.

Antreprenorul general poate încredința lucrările aferente execuției excavației uneia sau mai multor antreprize de specialitate. Este necesar ca antreprizele care sunt angajate în aceste lucrări să demonstreze că posedă experiența unor lucrări de același tip în condiții de teren similare.

*Responsabilul tehnic cu execuția desemnat de antreprenorul general trebuie să fie selectat dintre inginerii atestați pentru domeniul „Lucrări speciale de fundații”.*

Antreprenorul general va urmări atât corelarea între fazele componente ale lucrării de excavație cât și corelarea strânsă între lucrările de excavație și lucrările de construcții ce urmează a se executa în interiorul incintei excavate. Intervalele mari de timp între terminarea excavației și atacarea lucrărilor de construcții (de exemplu armarea și betonarea radierului) reprezintă o sursă majoră de risc atât pentru excavație cât și pentru construcțiile învecinate. De aceea, durata de menținere a nivelului excavației la cota finală trebuie limitată la strictul necesar tehnologic, corelat cu lucrările viitoarei construcții.

Prin programul de lucrări adoptat, executantul este obligat să prevadă scenarii de intervenție în caz de avarii înregistrate prin care să limiteze consecințele unor accidente tehnologice cu efecte grave asupra construcției de bază sau asupra construcțiilor amplasate în zona de influență a lucrărilor.

Pentru situațiile în care pot să apară întreruperi în execuția lucrărilor pe perioade mai mari de timp, ca urmare a timpului friguros, accidentelor tehnologice de execuție, sau altor cauze, să se stabilească condițiile specifice de oprire și reluare a lucrărilor și de asigurare a stabilității incintei în toată această perioadă.

La execuția excavației adânci se vor respecta toate normele tehnice în vigoare privitoare la lucrările prevăzute în proiect.

## **5.10.2. Lucrări de monitorizare**

### **5.10.2.1. Monitorizarea excavațiilor**

Este obligatorie întocmirea unui proiect de monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane privind urmărirea comportării în timp pentru toate construcțiile aflate în zona de influență a lucrării. Acest proiect va fi o parte componentă a proiectului general al obiectivului.

Monitorizarea va cuprinde, în toate cazurile, efectuarea de măsurători topometrice. Prin proiect se vor stabili:

- amplasarea reperelor de referință;
- amplasarea mărcilor de tasare;
- programul de măsurători, în concordanță cu prevederile din STAS 2745-90, Anexa B.

Mărcile de tasare vor fi confecționate în conformitate cu STAS 10493-76 și vor fi amplasate astfel încât să fie vizibile pe toată perioada execuției lucrărilor.

Amplasarea mărcilor se va stabili în corelare cu proiectul excavației.

Mărcile se vor amplasa atât pe elementele structurale (de exemplu perete îngropat) cât și pe construcții și teren, în limitele zonei de influență a excavației.

Proiectul de monitorizare va cuprinde, în mod obligatoriu, și măsurarea cu mijloace adecvate a variației nivelului apei subterane în zona de influență a excavației.

Proiectul de monitorizare poate include și un sistem de instrumentare a pereților de susținere a excavației.

La întocmirea programului de măsurare, se va prevedea în mod obligatoriu efectuarea de măsurători după evenimente speciale care pot apare în perioada de execuție și care sunt resimțite în zonă, ca de exemplu:

- cutremure;
- explozii;
- ploaia cu frecvență anuală 1/1 (cea mai mare ploaie dintr-un an).

În cazul excavațiilor adânci cu lățimi mai mari de 20m, oprite cu baza în formațiuni argiloase sau marnoase, se recomandă efectuarea de măsurători de deplasări ale bazei excavațiilor, provocate de săpături și de realizarea construcțiilor. În acest caz, se poate întocmi un grafic de tipul celui prezentat în fig. 24.

Raportul cuprinzând rezultatele măsurătorilor trebuie transmis beneficiarului și proiectantului în termen de 5 zile de la încheierea fazei de măsurători. Raportul va fi interpretat de către proiectant, care va stabili eventualele măsuri ce se impun. Aceste măsuri devin obligatorii pentru constructor pe perioada de execuție a lucrărilor.

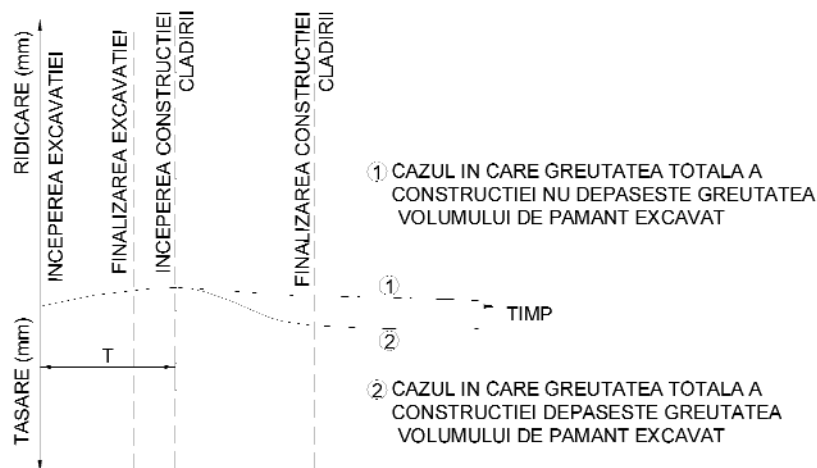


Fig. 24

Graficul de evoluție a deplasărilor pe verticala bazei excavațiilor

### **5.10.2.2. Monitorizarea construcțiilor aflate în zona de influență a excavațiilor adânci**

Este obligatorie întocmirea prin grija investitorului a unui proiect de monitorizare a construcțiilor aflate în zona de influență a excavației adânci și suportarea cheltuielilor de monitorizare.

Activitatea de monitorizare a construcțiilor aflate în zona de influență a excavației adânci să se efectueze de către specialiști independenți de executantul lucrărilor de construcții.

Prin modul de efectuare a inspecției periodice a structurii de rezistență a clădirilor învecinate se vor explicita condițiile de măsurare a fisurilor (deschideri, adâncimi, cauze generatoare, etapele de execuție în care apar, măsurile de intervenție, timpul de observare și modul de menționare a acestora în Cartea tehnică a construcției.

Se va specifica inventarul instrumentelor de măsurare și observare a comportării în timp care se pretează pentru această activitate.

Copii ale raportului cuprinzând observațiile și rezultatele măsurărilor efectuate se vor preda autorității publice locale emitentă a Autorizației de construire și Inspectoratului de Stat în Construcții, cu propunerea menținerii sau scoaterii de sub urmărire a comportării în timp a lucrărilor.

La întocmirea proiectului se vor respecta prevederile din punctului 5.10.2.1, la care se adaugă următoarele:

- La amplasarea mărcilor:

- se vor fixa mărci de tasare sau martori în zona fisurilor existente în pereții, grinzile, stâlpii și fundațiile construcțiilor; se va ține seama de rezultatele expertizelor tehnice, astfel încât să fie prevăzute mărci în toate punctele/zonele construcției stabilite ca fiind critice.

- La efectuarea măsurărilor:

- se vor efectua măsurători și observații săptămânale în perioada de execuție a lucrărilor și lunare în primul an după terminarea lucrărilor, funcție de etapele de execuție .

### **5.11. Corelarea urmăririi comportării în exploatare a incintelor adânci, cu urmărirea comportării construcțiilor existente**

Cele două activități de urmărire descrise în capitolele de mai sus vor fi corelate, astfel încât programele de efectuare a măsurărilor să fie comune, atât în perioada de execuție a lucrărilor cât și după finalizarea acestora.

Se recomandă ca măsurătorile care vor fi efectuate pentru noua incintă/ construcție cât și pentru construcțiile existente, să fie efectuate de aceeași unitate.



## **6. EXPERTIZA GEOTEHNICĂ PRIVITOARE LA EXCAVAȚIA ADÂNCĂ ÎN ZONE URBANE**

Excavația adâncă în zone urbane reprezintă o lucrare cu caracter special, pentru care condițiile geotehnice și hidrogeologice au un rol preponderent.

Pe întreg parcursul lucrării, de la fazele preliminare de proiectare și până la finalizarea execuției, beneficiarul poate să apeleze la serviciile unui expert autorizat pentru domeniul Af.

În fazele preliminare de proiectare, expertiza geotehnică va avea drept principal obiectiv identificarea surselor de risc geotehnic asociate utilizării diferitelor soluții ce pot fi avute în vedere.

În faza de proiect tehnic sau la proiectul în fază unică, expertiza geotehnică va trebui să evalueze corectitudinea soluției adoptate față de riscurile geotehnice identificate.

În faza de execuție a lucrării, expertiza geotehnică va stabili măsura în care condițiile de teren întâlnite sunt în concordanță cu cele recunoscute prin cercetarea terenului de fundare și necesitatea adaptării proiectului sau tehnologiei de execuție la aceste condiții, în vederea reducerii riscurilor la un nivel acceptabil.

Totodată, expertiza geotehnică va interpreta datele rezultate din programul de monitorizare a lucrării.

Expertizele, rapoartele, notele etc. întocmite de expertul autorizat pentru domeniul Af, în concordanță cu cerințele prezentului ghid, vor fi aduse la cunoștința beneficiarului, proiectantului și constructorului.

## **7. CONȚINUTUL CADRU AL DOCUMENTAȚIEI PENTRU REALIZAREA INCINTELOR ADÂNCI**

Cerințele tehnice minimale pe faze de proiectare, după caz, pentru incintă sunt prezentate în cele ce urmează. Proiectarea incintei se va efectua în strânsă corelare cu cea a construcției din interior.

### **7.1. Conținutul cadru al Studiului de fezabilitate**

#### **A. Părțile scrise**

Acest capitol va cuprinde în principal următoarele:

##### **1. Date generale**

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiție.
- 1.2. Elaboratorul (Proiectantul).
- 1.3. Persoana juridică achizitoare (Investitorul).
- 1.4. Amplasamentul incintei (județ, localitate, stradă etc.).
- 1.5. Tema de proiectare a construcției, cu fundamentarea necesității și oportunității avute în vedere la Studiul de fezabilitate.

## 2. Date tehnice ale investiției

### 2.1. Amplasarea incintei, menționând:

- Suprafața și situația juridică a terenului;
- Conturul, profile transversale principale;
- Condițiile naturale (zona seismică de calcul și perioada de colț, natura terenului de fundare, regimul apelor freatice etc.);
- definirea zonei de influență a săpăturii și a inventarului de lucrări la construcții care necesită măsuri privind urmărirea comportării în timp

### 2.2. Caracteristicile principale ale construcției pentru care se realizează incinta.

### 2.3. Concluzii privind vecinătățile.

### 2.4. Caracteristicile principale, cu recomandări privind tehnologia de execuție.

## B. Piese desenate:

Proiectul va cuprinde cel puțin următoarele:

1. Plan de amplasare în zonă.
2. Plan general.
3. Secțiuni tip prin incintă.

## 7.2. Conținutul cadru al Proiectului tehnic

### A. Părțile scrise

#### 1. Descrierea lucrărilor

În cadrul acestui capitol se vor face referiri la următoarele elemente:

- amplasare;
- vecinătățile;
- rețelele existente de utilități care vor rămâne în funcțiune și cele care necesită modificări;
- căile de acces și mijloacele de transport care circulă în zonă, precizându-se cele care necesită devieri și modificările care intervin;
- supraîncărcările care pot să apară în vecinătatea incintei;
- sinteza condițiilor naturale din zona incintei excavate: natura terenului, condiții hidrogeologice, agresivitatea apei subterane etc. ;
- concluzii rezultate ca urmare a expertizelor tehnice a construcțiilor din zona de influență a incintei excavate și eventuale măsuri de consolidare, precum și programul de intervenție în caz de accident tehnic de execuție;
- modificări aduse mediului natural și construit;



- memorii tehnice pe specialități, pentru toate lucrările care se vor executa în vederea realizării incintei: taluze, pereți verticali, sprijiniri, ancoraje, excavații, epuizmente etc.;
- plan de instrumentare a incintei și construcțiilor din zona de influență;
- program de monitorizare a incintei și construcțiilor din zona de influență pe perioada de execuție a lucrărilor și dacă este cazul a regimului apelor subterane;
- breviar de calcul pe faze și final privind incinta;
- măsurarea lucrărilor;
- programul de execuție a lucrărilor, inclusiv grafice de lucru, din care va trebui să rezulte fazele componente ale realizării incintei excavate, precum și corelarea strânsă dintre execuția incintei excavate și cea a construcției din interior;
- organizarea de șantier privind căile de acces, sursele de utilități, devieri de rețele, zonele în care se pot amplasa construcții provizorii, utilaje, instalații etc., necesare execuției lucrărilor ;
- fazele determinante din programul de control a execuției.

## 2. Caiete de sarcini

Se vor întocmi caiete de sarcini pe specialități cu următorul conținut minimal:

- proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, teste etc., pentru materialele componente ale lucrărilor, cu indicarea standardelor ;
- dimensiunile și trasarea conturului incintei;
- descrierea incintei, a execuției acesteia, ordinea de execuție, probe, teste și verificări;
- standardele, normativele și alte prescripții care trebuie respectate la execuție (materiale, punere în operă, teste, verificări etc.)
- condiții de recepție, toleranțe, măsurătoare, aspect etc.

## 3. Liste cu cantități de lucrări

Acest capitol va cuprinde toate elementele necesare pentru cuantificarea cantitativa a lucrărilor și a duratei de execuție a incintei, și anume:

- centralizatorul categoriilor de lucrări pe obiecte;
- listele cu cantități de lucrări aferente categoriilor de lucrări, cu descrierea în detaliu a lucrărilor;
- specificațiile tehnice.

## 4. Programul de control al execuției pe faze determinante

Acest program este minimal, are drept scop asigurarea calității lucrării și va cuprinde:

- trasarea lucrării, verificând distanțele până la construcțiile din zona de influență și corespondența cu proiectul;

- execuția primelor elemente ce alcătuiesc incinta (panou, pilot forat, ancoraj etc.), verificând corespondența acestora cu proiectul și, după caz:
  - calitatea noroiului bentonitic;
  - marca și rețeta betonului;
  - modul de turnare a betonului;
  - carcasa de armătură;
  - prefabricatele;
  - tehnologia de execuție a ancorajelor.
- atingerea nivelelor de excavare la intervale de cca. 6,0 m, inclusiv ultimul nivel, dacă proiectantul nu indică intervale mai mici în funcție de metoda de execuție aplicată, verificând:
  - eventualele infiltrații;
  - rosturile dintre panouri;
  - sprijinirile malurilor;
  - capetele de ancoraj ale sistemului de ancore prevăzut;
  - regimul apei subterane;
  - sistemul de epuizamente, când s-a prevăzut coborârea nivelului apei subterane;
  - taluzele și eventuala protecție a acestora;
  - deplasările și deformațiile înregistrate ale incintei și clădirilor din zona de influență.

#### **B. Piese desenate**

Proiectul va cuprinde cel puțin următoarele:

1. Plan de amplasare a lucrării.
2. Plan de amplasare a reperelor și a mărcilor.
3. Planuri topografice principale.
4. Planul de amplasare a forajelor geotehnice.
5. Profile geotehnice caracteristice, inclusiv a nivelului apei subterane.
6. Planurile principale privind construcțiile din interiorul incintei.
7. Secțiuni care să cuprindă vecinătățile din zona de influență a incintei.
8. Planurile privind soluțiile constructive ale incintei.
9. Sistemul de epuizamente, în cazul în care s-a prevăzut coborârea nivelului apei subterane.

### **7.3. Conținutul cadru al fazei detalii de execuție**

#### **A. Părțile scrise**

1. Memoriul tehnic referitor la detaliile de execuție prezentate.

#### **B. Piese desenate**

Proiectul va cuprinde cel puțin următoarele

1. Plan de amplasare a lucrării.
2. Plan de amplasare a reperelor și a mărcilor.
3. Planuri topografice principale.
4. Planul de amplasare a forajelor geotehnice.
5. Profile geotehnice caracteristice, inclusiv nivelul apei subterane
6. Planurile principale privind construcțiile din interiorul incintei.

7. Secțiuni care să cuprindă vecinătățile din zona de influență a incintei.
8. Planurile privind soluțiile constructive ale incintei.
9. Detalii constructive pentru sprijiniri.
10. Plan de excavații.
11. Soluția de epuismenț în cazul în care s-a prevăzut coborârea nivelului apei subterane.

## **8. DOCUMENTAȚII CONEXE ȘI DE REFERINȚĂ**

### **8.1. Documente conexe**

- 1 Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare
- 2 Legea nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare
- 3 Legea nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice, cu modificările și completările ulterioare
- 4 Codul Civil
- 5 Hotărârea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare
- 6 Hotărârea Guvernului nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism, republicată
- 7 Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1430/2005 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- 8 Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid privind modul de întocmire și verificare a documentațiilor geotehnice pentru construcții”, indicativ GT 035-2002
- 9 Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, indicativ NP 074-2002
- 10 Ordinul ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind încercarea în teren a piloților de probă și a piloților din fundații”, indicativ NP 045-2000
- 11 Ordinul Institutului Central de Cercetare, Proiectare și Directivare în Construcții pentru aprobarea reglementării tehnice „Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea baretelor pentru fundarea construcțiilor”, indicativ P 106-1985
- 12 Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 279/2005 pentru aprobarea Reglementării tehnice „Normativ privind proiectarea, execuția, monitorizarea și recepția pereților îngropați”, indicativ NP 113-04
- 13 Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 363/2005 pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind proiectarea și execuția ancorajelor în teren”, indicativ NP 114-04

## 8.2. Documente de referință

- |    |                         |                                                                                                     |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | SR EN 1997-1            | Proiectarea Geotehnică. Partea 1. Reguli Generale                                                   |
| 2  | SR EN 12063:2003        | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Pereți din palplanșe                                       |
| 3  | SR EN 12699:2004        | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloti de îndesare                                         |
| 4  | SR EN 12715:2002        | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Injectarea terenurilor                                     |
| 5  | SR EN 12716:2002        | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Injectarea cu presiune înaltă a terenurilor (jet grouting) |
| 6  | SR EN 14199:2006        | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Micropiloți                                                |
| 7  | SR EN 14679:2005        | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Coloane de pământ tratat                                   |
| 8  | SR EN 14731:2006        | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Îmbunătățirea pământurilor prin vibrație de adâncime       |
| 9  | SR EN 1536:2004         | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloti forati                                              |
| 10 | SR EN 1537:2002         | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Ancoraje în teren                                          |
| 11 | SR EN 1537:2002/AC:2002 | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Ancoraje în teren.                                         |
| 12 | SR EN 1538:2002         | Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Pereți mulați                                              |

---

**EDITOR: PARLAMENTUL ROMÂNIEI — CAMERA DEPUTAȚILOR**

„Monitorul Oficial” R.A., Str. Parcului nr. 65, sectorul 1, București; C.U.I. 427282; Atribut fiscal R,  
IBAN: RO55RNCB0082006711100001 Banca Comercială Română — S.A. — Sucursala „Unirea” București  
și IBAN: RO12TREZ7005069XXX000531 Direcția de Trezorerie și Contabilitate Publică a Municipiului București  
(alocat numai persoanelor juridice bugetare)

Tel. 318.51.29/150, fax 318.51.15, E-mail: [marketing@ramo.ro](mailto:marketing@ramo.ro), Internet: [www.monitoruloficial.ro](http://www.monitoruloficial.ro)  
Adresa pentru publicitate: Centrul pentru relații cu publicul, București, șos. Panduri nr. 1,  
bloc P33, parter, sectorul 5, tel. 411.58.33 și 410.47.30, fax 410.77.36 și 410.47.23  
Tiparul: „Monitorul Oficial” R.A.



5 948368 120877