



AGISFOR

Bucuresti - Romania



Tel : +40 21 2230317 +40 21 2241908 Mail : daniel_culita@yahoo.com
agisfor@yahoo.com
Fax : +40 21 2230317 +40 21 2241908 Web : www.agisfor.ro

Str. Clucerului Nr. 51 - 53 , Scara A , Ap. 2 , Parter, Sector 1, Cod: 011364
Str. Costache Sibiceanu Nr. 35 , Sector 1 , Cod 011512

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU LABORATOR DE RADIOTERAPIE SPITALUL DE URGENTA PITESTI



Cod Fiscal RO356041

Nr. Reg. Comertului J40/14796/1992

BRD - GSG Sucursala ACADEMIEI IBAN RO04 BRDE 410S V208 3727 4100

UNICREDIT Sucursala Titulescu IBAN RO74 BACX 0000 0007 4966 3000

VERIFICATOR ATESTAT MDRT Af
Nr. 02020/1997
Numele și prenumele verficatorului atestat
ing. Cezar Culiță
Adresa: Str. Costache Sibiceanu nr. 35
Sect. 1 București



Nr. 1283
Data: 14.07.2020
cf. registrului de evidență

REFERAT
privind verificarea de calitate la cerința Af
a Studiului Geotehnic pentru Laborator de Radioterapie pentru
Spitalul Urgenta Pitesti

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Beneficiar final : SPITALUL DE URGENTA PITESTI
- Proiectant General : S.C. TRS ARHDESIGN SRL
- Proiectant de Specialitate pentru Studiu geotehnic : S.C. AGISFOR SRL
- Data prezentării proiectului spre verificare: 10.07.2020

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE
CONSTRUCTIILOR

Pe amplasament se intentioneaza a se construi o cladire cu regimul de constructie civila, 2S + D + P + 1E si anexe (adapost ALA si buncarul de protectie sursa radioactiva), cu regimul de constructii special.

In conformitate cu SR 11100/2 – 1983 amplasamentul se incadreaza in zona 7₁, indicii 1 si 2 corespund unei perioade de revenire de 50 si respectiv 100 de ani (minimum).

Zona seimica pentru cladiri cu regim de constructii civile: conform Normativ P100-1/2013, acceleratia terenului **a_g = 0,25g**, perioada de colt **T_c = 0,7 s**.

Adancimea maxima de inghet 0,80 – 0,90 m, conform STAS 6054 – 77.

Din punct de vedere al riscului geotehnic, conform NP074/2014, amplasamentul se incadreaza in **categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat**.

Stratificatia :

- **Complexul stratigrafic „ 0” - 0,00 – 1,40 (2,60) m**, constituit din **umpluturi neomogene si neuniforme**, alcatuit in principal din pamant cu resturi de materiale de constructii, fragmente de caramida, moloz etc, cu miros de petrol;
- **Complexul stratigrafic „ 1” - dezvoltat intre 1,40 – 3,00 m, argilos superior**, intalnit doar in F2, constituit din argile nisipoase, cafenii plastic consistente - vartoase;
- **Complexul stratigrafic „2” -2,60(3,00) – 5,00(6,00) m -nisipos superior** constituit preponderent din nisipuri prafoase, galbui cu rar pietris la cenusii, mediu indesar, la nisip fin- mediu cenusiu

- **Complexul stratigrafic „3”-5,00(6,00)- 8,30(9,30) m- argila intermediara** - constituit din **argile cenușii-cafenii vartoase**, cu calcar degradat si resturi de cochilii;
- **Complexul stratigrafic „4”- 8,30(9,30) – 12,00(12,60) m -nisipos inferior** alcatuit din nisip fin prafos, galbui, mediu indesar;
- **Complexul stratigrafic „5”-- 12,00(12,60)- investigat pana la 16,00(16,50) m – argilos inferior** constituit din argile cenușii, vartoase cu intercalatii de prafuri nisipoase.

Primul nivel al apei subterane a fost intalnit la adancimea de 2,95 – 3,95 m

- al doilea nivel a fost intalnit la adancimi de 8,30 – 9,30 m si este sub presiune, cu nivelul stabilizat la 3,60 – 4,70 m.

Recomandari

- Pentru cladirea cu regimul de constructie civila 2S +D + P + 1E se recomanda fundarea directa la adancimea constructiv necesara ($\approx 8,00$ m) cu o presiune conventionala la cota de fundare de ordinul a $p_{conv} \approx 300$ kPa stabilita conform normativ NP 112-2014.
- Pentru constructiile cu regim special adapost ALA si buncar de surse radioactive sunt valabile aceleasi recomandari conditionate de avizele/autorizatiile D.S.P. si C.N.C.A.N.

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

Studiul geotehnic, plan de situatie, profil geotehnic caracteristic, fise sintetice foraje, rapoarte incercari de laborator.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

Studiul geotehnic s-a intocmit respectand prevederile SREN 1997-2/2007 – Eurocod 7; Proiectarea geotehnica. Partea 2, investigarea si cercetarea terenului, a NP 074-2014 – Investigarea si verificarea documentatiilor geotehnice pentru constructii.

In urma verificarii studiului geotehnic se considera corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.



Verificator proiecte atestat MDRAT la cerinta Af
ing. Cezar Culiță

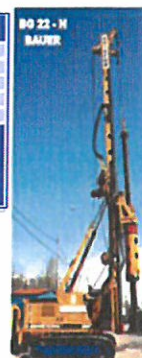


AGISFOR

Bucuresti - Romania

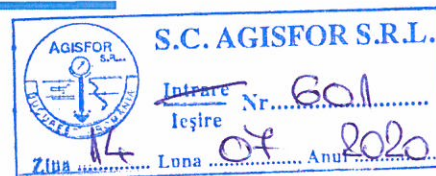
Tel : +40 21 2230316 +40 21 2241908
+40 21 2230317 +40 31 1023666
Fax : +40 21 2230317 +40 21 2241908

Mail : daniel_culita@yahoo.com
Web : www.agisfor.ro



Str. Clucerului Nr. 51 - 53 , Scara A , Ap. 2 , Parter, Sector 1, Cod: 011346
Str. Costache Sibiceanu Nr. 35 , Sector 1 , Cod 011512

FOAIE DE PREZENTARE



Denumire lucrare : **STUDIU GEOTEHNIC PENTRU LABORATOR DE
RADIOTERAPIE SPITALUL DE URGENTA PITESTI**

Simbol proiect : 1513/2020

Proiectant : **S.C. TRS ARHDESIGN SRL**

Beneficiar : **SPITALUL DE URGENTA PITESTI**

I U L I E 2020

COLECTIV DE ELABORARE

Director tehnic : ing. Lazar Stefan

Proiectant : ing. Hangiu Ion

Sef laborator : ing. Ghibus Daniela

Teren : tehn. Ion Paise

Verificator proiecte atestat MDRT
ing. Cezar Culita



Cod Fiscal RO356041

Nr. Reg. Comertului J40/14796/1992

BRD - GSG Sucursala ACADEMIEI IBAN RO04 BRDE 410S V208 3727 4100

UNICREDIT Sucursala Titulescu IBAN RO74 BACX 0000 0007 4966 3000

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

- Foaie de prezentare
- Borderou
- Studiu geotehnic

B. PIESE DESENATE

Plan amplasare foraje	Pl. 01
Profil geotehnic caracteristic	Pl. 02
Fise sintetice foraje F1 ÷ F2	Pl. 03-04

C. ANEXE

- Copie atestat verificador Af
- Copie autorizatie de laborator AGISFOR
- Raport analize laborator geotehnic AGISFOR

STUDIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea si amplasamentul lucrarii

Studiu geotehnic pentru **Laborator de radioterapie, Spitalul de Urgenta Pitesti.**

1.2. Beneficiar: SPITALUL DE URGENTA PITESTI

1.3. Proiectant General : SC TRS ARHDESIGN SRL

1.4 Proiectant de specialitate pentru studiul geotehnic: S.C. AGISFOR S.R.L.

1.5. Numele unitatilor care au participat la investigarea terenului de fundare cu precizarea categoriei de lucrari in care au fost implicati

- S.C. AGISFOR S.R.L. pentru lucrari de teren, foraje si incercari de laborator geotehnic din domeniul G.T.F.;

1.6. Scopul investigatiilor

Prezenta documentatie geotehnica a fost elaborata in baza contractului nr. 1513/2020 la solicitarea S.C. TRS ARHDESIGN S.R.L. si are drept scop determinarea::

- proprietatilor fizico-mecanice ale complexelor stratigrafice din cuprinsul zonei active a fundatiilor pentru constructia ce se va realiza pe amplasamentul mentionat;
- semnalarea unor conditii speciale ale amplasamentului;
- aspecte privind stabilitatea zonei de constructie;
- precizarea parametrilor de seismicitate si adancimii de inghet in zona amplasamentului;
- recomandari privind proiectarea, executia si exploatarea constructiei, conditionate de caracteristicile terenului de fundare;

1.7. Date tehnice

1.7.1. Amplasamentul este situat in municipiul Pitesti, Bulevardul I.C. Bratianu nr. 56, situat in cadrul Spitalului Judetean de Urgenta Pitesti.

➤ Terenul cu o suprafata de ordinul a 700 m² este partial liber de constructii cu un grad avansat de uzura, urmand a fi demolate.

➤ Cladirea cu functiunea de Laborator de radioterapie are un regim de constructie civila S1 + S2 + D + P + 1E, iar adapostul ALA si buncarul (depozitul) de sursa radioactiva, un regim special de constructie.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1 Date privind zonarea seismica

Din punct de vedere seismic, amplasamentul se afla sub influenta cutremurelor cu epicentrul in zona Vrancea si conform prevederilor Zonarea seismica a Romaniei, SR 11100/2-1983

amplasamentul se incadreaza in zona 7₁ indicii 1 si 2 corespund unei perioade de revenire de 50 si respectiv 100 de ani (minimum).

Pentru cladirea cu regimul de constructie civila 2S + D + P + 1E conform Normativ NP 100 – 1/2013, cod de proiectare seismica partea 1, zona amplasamentului se incadreaza astfel:

- Hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pentru proiectare corespunzatoare starii limita ultime (SLU) $a_g = 0,25g$. (Anexa 1 fig.1)
- Valoarea perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns este $T_c = 0,7 \text{ sec.}$ (Anexa 1 fig 2)

2.2 Conditii geologice, geomorfologice si hidrogeologice

- Din punct de vedere geologic, zona orasului Pitesti este situata la contactul a doua mari unitati structural tectonice: Platforma Moesica si Depresiunea getica constituita din formatiuni sedimentare Paleogene, Neogene si pietrisuri cu nisipuri si luturi de varsta cuaternara (qp₁ – qp₂) (Anexa 1, fig.3).
- Din punct de vedere geomorfologic zona amplasamentului apartine Campiei inalte a Pitestiului.
- Din punct de vedere hidrografic municipiul Pitesti este situat la confluenta raului Targului cu raul Arges.

2.3 Conditii climatice, adancimea de inghet

Regimul climato meteorologic specific amplasamentului impune urmatoarele incadrari :

- din punct de vedere al incarcarii date de zapada, conform C.R.1.1.3/2012 rezulta $S_k = 2,0kN/m^2$ (Anexa 1, fig.4);
- din punct de vedere al incarcarii din vant, conform C.R.1.1.4/2012 rezulta $Q_b = 0,40 - 0,50kPa$ (Anexa 1, fig.5);
- adancimea maxima de inghet, conform S.T.A.S. 6054–77 este considerata $H_i = 80-90cm$ de la cota terenului (Anexa 1, fig.6);

Din punct de vedere climatic zona amplasamentului are caracter continental, cu precipitatii intre 680 – 700 mm anual si temperaturi medii anuale de 9° si 10°.

2.4 Incadrarea in zone de risc natural

In conformitate cu legea 575/2001 privind Planul de Amenajare a Teritoriului – Sectiunea V

- Zone de risc natural, amplasamentul studiat se incadreaza in urmatoarele zone de risc:
 - **zona VII de intensitate seismica** pe scara MSK
 - **zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 680 – 700 mm** anual, fara arii afectate de inundatii;
 - **zona cu potential scazut de productie a alunecarilor de teren**, totusi la proiectare sa se prevada masuri specifice la executarea sapaturilor.

3. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

3.1 Volumul de lucrari efectuate

Investigarea terenului de fundare s-a efectuat in conformitate cu prevederile normativului NP 074-2014, respectiv SREN 1997-2:2007/NB:2009/AC:2010.

Pentru determinarea conditiilor geotehnice din amplasament au fost efectuate 2 foraje cu adancimi de 16,00 – 16,50 m, adancimea stabilita conform litera b, pct.7, anexa E, Normativ NP 074 – 2014.

Din foraje au fost recoltate probe la 2,00 m interval de adancime si/sau la schimbarea stratificatiei.

In ambele foraje au fost efectuate incercari in situ prin penetrari dinamice standard (SPT) la un interval de 1,50 – 3,00 m adancime.

Pozitionarea in teren a forajelor a fost facuta impreuna cu beneficiarul.

Tabel 1- Centralizator cu investigatiile geotehnice efectuate

Forajul	Cota teren	Adancimea (m)
F1	274,139	16,50
F2	275,179	16,00

3.2 Metodele , utilajele si aparatura folosite

3.2.1 Forajele au foat realizate, in conformitate cu SREN ISO 22475-1:2007, folosind o instalatie mecanizata – BERETTA T44, care foreaza prin carotare continua (Foto 1).



Foto 1

Probele netulburate se recolteaza cu un dispozitiv special, care preleveaza probele direct din stantele de laborator, asigurandu-se astfel cel mai redus grad de deranjare, probe de tip A („Prelevator A.G.I.S.F.O.R” - Foto 2, Foto 3).



Foto 2



Foto 3

3.2.2 Incercarile SPT au fost realizate in conformitate cu standardele SREN ISO 22476-3:2006.

- Echipamentul prevazut cu un ciocan de 63,5 kg, dispozitiv care asigura caderea libera automata a ciocanului de la o inaltime constanta de 76 cm, cu o frecventa de 15-30 lovituri /minut astfel incat sa asigure o patrundere a sondei de penetrare pe o adancime totala de 45 cm;
- Inregistrarea numarului de lovituri se face pe trei intervale de adancime a cate 15 cm;
- Numarul de lovituri pentru primul interval de 15 cm este destinat fixarii sondei de penetrare iar suma loviturilor pentru ultimele doua intervale de 15 cm, se noteaza cu **NSPT** (**N30**) ; (Fig. 6)

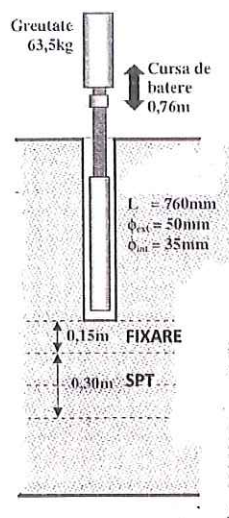


Foto 4

- Pentru terenuri necoezive, in conditii de presiune a apei subterane, pentru lovituri **NSPT** > **15**, se aplica corectii utilizand relatia:

$$N_{30} = 15 + 0,5 (N_{SPT} - 15)$$

Unde : **N30** = **NSPT** corectat;

NSPT = numarul de lovituri inregistrat;

- In practica internationala din domeniu, se utilizeaza valorile **NSPT** corectate la un raport energetic de 60%, care se noteaza **N60**.

Trecerea de la **N30** la **N60** se face aplicand o serie de corectii valorii inregistrate pe teren:

$$N_{60} = N_{30} \times C_B \times C_S \times C_R$$

Unde : C_E , corectia de energie = 1,08;

C_B , corectia de diametru ($D133\text{mm}$)=1,025;

C_S , corectia de sonda de penetrare = 1;

C_R , corectia de lungime a sistemului de batere pentru 3,00-4,00m = 0,75; pentru 5,00-6,00m = 0,85; pentru 7,00-10,00m = 0,95; pentru valori > 10,00m = 1;

➤ Estimarea starii fizice a materialelor coezive (pamanturi argiloase) conform tabel 2:
Tabel 2 – Estimarea starii fizice a materialelor coezive (pamanturi argiloase)

Numar lovituri	Consecventa	Coeziunea nedrenata $c_u = q_u/2$	
	STAS 1242/5-88	AASHTO , 1988	
<2	stare curgatoare	foarte moale	$q_u < 25\text{kPa}$
3-4	plastic curgatoare	moale	$25 < q_u < 50\text{kPa}$
5-8	plastic moale	medie	$50 < q_u < 100\text{kPa}$
9-15	plastic consistenta	rigida	$100 < q_u < 200\text{kPa}$
16-30	plastic vartoasa	foarte rigida	$200 < q_u < 400\text{kPa}$
>30	tare	tare	$q_u > 400\text{kPa}$

➤ Estimarea starii fizice a materialelor necoezive (pamanturi nisipoase) dupa A. Stanciu si I. Lungu – 2006, tabel 3

Tabel 3 – Estimarea starii fizice a materialelor necoezive (pamanturi nisipoase)

Nr. lovituri		Stare de indesare	Densitate relativa	Greutate volumica
N30	N60	-	Dr %	kN/m ³
0-5	0-3	foarte afanata	0-15	11-13
5-10	3-9	afanata	15-25	14-16
10-30	9-25	indesare medie	36-65	17-19
30-50	25-45	indesata	66-85	19-21
> 50	> 45	foarte indesata	> 86	> 21

➤ Evaluarea modulului de deformatie liniara pentru pamanturi argiloase dupa A. Stanciu si I. Lungu-2006, cu formula $E=8 N \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Unde: E este modulul de deformatie liniara [da/cm^2];

N_{SPT} este numarul de lovituri din incercarea SPT;

➤ Evaluarea unghiului de frecare efectiv pentru pamanturi nisipoase dupa Shioi si Fukui:

$$\varphi' = \sqrt{12} N_{30} + 15$$

Unde : N reprezinta numarul de lovituri din incercarea SPT;

➤ Evaluarea modulului de deformatie liniara pentru pamanturi nisipoase dupa Papadopoulos:

$$E = a + c (N_{30} \pm 6) \text{ Kg/cm}^2$$

Unde: N_{SPT} reprezinta numarul de lovituri (N_{30}) din incercarea SPT;

$a = 40$ pentru $N_{30} > 15 \text{ lov/30cm}$;

$a = 0$ pentru $N_{30} < 15 \text{ lov/30cm}$;

$c = 3-7$ in functie de granulometria terenului;

Estimarea vitezei de propagare a undelor transversale medii vs functie de rezistentele la penetrare standard (N_{SPT}) este prezentata in Tabelul 4.

Tabel 4 Clasificarea tipurilor de teren conform ASCE – 7 – 95

Soil profile type	$\bar{v}_s(m/s)$	\bar{N} or \bar{N}_{ch} blows/feet lovituri/0,30 m	\bar{s}_u (kPa)
A Hard rock	> 1.500	-	-
B Rock	$760 \div 1.500$	-	-
C Very dense soil and soft rock	$370 \div 760$	> 50	> 100
D Stiff soil	$180 \div 370$	$15 \div 50$	$50 \div 100$
E Soil	< 180	< 15	< 50
F Soil requiring site specific evaluation	Liquefiable soils, etc. Highly organic clays : $H > 3$ m Very high plasticity clays: $H > 7$ m; $PI > 75$ Very thick soft/medium clays : $H > 7$ m		

Estimarea vitezei de propagare a undelor transversale medii pe adancimea de 30 m, $v_{s,30}$, functie de rezistenta la penetrare standard este prezentata in tabelul 5.

Tabelul 5 – Clase de teren (conform SR EN 1998-1/2001)

Tip de teren	Descriere a profilului stratigrafic	Parametrii		
		$v_{s,30}(m/sec)$	N_{SPT} (lov/30 cm)	c_u (kPa)
A	Piatra sau alta formatiune geologica, incluzand cel mult 5 m de material slab la suprafata	> 800	-	-
B	Depozite de nisip foarte dens, pietris sau argila foarte rigida, cel putin cateva zeci de metri grosime, caracterizate de cresterea graduala a proprietatilor mecanice cu adancimea	$360 - 800$	> 50	> 250
C	Depozite adanci de nisip dens sau mediu-dens, pietris sau argila rigida cu grosimea de la cateva zeci pana la mai multe sute de metri	$180 - 360$	$15 - 20$	$70 - 250$
D	Depozite de sol afanat-catre mediu necoeziv (cu sau fara unele straturi moi coezive) sau de sol coeziv predominant moale-catre tare	< 180	< 15	< 70
E	Un profil de sol constand intr-un strat de aluviuni de suprafata cu valori $1 \frac{1}{2}$ de tip C si D si grosime variind intre aproximativ 5 m si 20 m, captusit cu un material mai rigid cu $v_s > 800$ m/s			
S ₁	Depozite constand in sau continand un strat de cel putin 10 m grosime de argila/aluviuni ridicat de plasticitate ($PI > 40$) si un continut ridicat de apa	< 100 (orientativ)	-	$10 - 20$
S ₂	Depozite de sol lichefiabil, de argile sensibile sau orice alt profil de sol neinclus in tipurile A-E sau S ₁			

3.3 Perioada calendaristica in care s-au efectuat lucrarile

Lucrarile de teren au fost efectuate in luna noiembrie 2019.

3.4 Metodele folosite pentru prelevarea si transportul probelor

- Probele netulburate au fost recoltate cu prelevator cu stante si au fost transportate la laborator in ambalaje speciale, etichetate si protejate fata de intemperii;
- Probele tulburate au fost recoltate in pungi din material plastic, etichetate si ambalate etans;
- Transportul probelor s-a efectuat zilnic, la sfarsitul programului de lucru, fara sa fie afectata structura si integritatea acestora.

3.5 Stratificatia evidentiata

Pe baza observatiilor din teren si a datelor din laborator a fost intocmit materialul anexat:

- profil geotehnic caracteristic;
- fisele sintetice ale forajelor cu datele de laborator si/sau derivate din SPT;

Din examinarea acestor date rezulta ca in zona amplasamentului se dezvoltă urmatoarea stratificatie:

- **Complexul stratigrafic "0" – 0,00 – 1,40(2,60)** constituit din **umpluturi** neomogene si neuniforme, alcatuit in principal din pamant cu resturi de material de constructii, fragmente de caramida si moloz, etc. cu miros de petrol;
- **Complexul stratigrafic "1"- 1,40 – 3,00 m- argilos superior** intalnit numai in F2, constituit din argile nisipoase cafenii in stare plastic consistenta la plastic vartoasa;
- **Complexul stratigrafic "2"- 2,60(3,00) – 5,00(6,00) m -nisipos superior** constituit in principal din nisipuri prafoase, galbui cu rar pietris la cenusii, in stare de indesare medie la nisip fin- mediu cenusiu ;
- **Complexul stratigrafic "3"-5,00(6,00)- 8,30(9,30) m-** constituit din **argile cenusii-cafenii vartoase**, cu calcar degradat si resturi de cochilii;
- **Complexul stratigrafic "4"- 8,30(9,30) – 12,00(12,60) m -nisipos inferior** alcatuit din nisip fin prafos, galbui, micaceu, mediu indesarat la indesarat;
- **Complexul stratigrafic "5"- 12,00(12,60)- argilos-marnos** investigat pana la **16,00(16,50) m** -constituit din argile cenusii, vartoase cu intercalatii de prafuri nisipoase.

3.6 Apa subterana

In timpul efectuării lucrarilor de teren au fost identificate doua niveluri ale apei subterane, dezvoltate in cadrul amplasamentului conform tabel 6.

Tabel 6 – Centralizator cu nivelul apei subterane

Foraj nr.	Nivel hidrostatic NH1		Nivel hidrostatic NH2	
	interceptat	stabilizat	interceptat	stabilizat
F1	-3,60	-2,95	-8,30	-3,60
	270,539	271,189	265,839	270,539
F2	-4,70	-3,95	-9,30	-4,70
	270,479	271,229	265,879	270,479

- Amplasamentul nu este inundabil.

4. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

4.1 Categoria geotehnica

➤ Categoria geotehnica se stabileste de catre geotehnician cu consultarea proiectantului structurii.

➤ Tinand cont de prevederile normativului NP 074-2014, a fost determinata categoria geotehnica in care poate fi incadrata conlucrarea dintre viitoarea constructie cu terenul de fundare, astfel amplasamentul a fost incadrat in clasa de risc geotehnic moderat, care corespunde categoriei geotehnice 2, tabel 7.

Tabel 7 – Evaluarea categoriei geotehnice

Factori de risc	Observatii	Punctaj
Conditii de teren	Teren mediu la bun (clasificare conform tab. A1.1/pct.5 si A1.2/pct.1)	3
Apa subterana	Cu epuizmente si drenaje normale (clasificare conform pct. A1.2.2/pct.b)	2
Categoria de importanta a constructiei	Exceptionala (clasificare conform pct. A1.2.3/pct.a)	5
Vecinatati	Risc inexistent (clasificare conform pct. A1.2.4/pct.a)	1
Zona seismica de calcul	$a_g=0,25g$ (clasificare conform pct. A1.4/pct.c)	2
Total punctaj (in concordanta cu tabelul A 1.5)		13
Risc geotehnic „moderat” - Categoria geotehnica 2		

4.2 Analiza si interpretarea datelor de teren si laborator

4.2.1 Dezvoltarea complexului stratigrafic „0” - umpluturi in cadrul amplasamentului

Tabelul 8 – Complexul stratigrafic „0” - umpluturi

Foraj nr.	Adancimi(m)		Cote		Grosime (m)
	superioara	inferioara	superioara	inferioara	
F1	0,00	2,60	274,139	271,539	2,60
F2	0,00	1,40	275,179	273,779	1,40

4.2.2.Dezvoltarea complexului stratigrafic „1” – argilos superior in zona F2, conform tabel 9

Tabelul 9 – Complexul stratigrafic „1”

Foraj nr.	Adancimi(m)		Cote		Grosime (m)
	superioara	inferioara	superioara	inferioara	
F2	2,60	3,00	273,779	272,179	1,60

4.2.3. Valorile principalilor indici geotehnici aferenti complexului stratigrafic „ 1”

Indicele de consistenta, I_c (-)	$\approx 0,90$
Greutate volumetrica, γ (kN/m ³)	$\approx 18,38$
Coeziunea nedrenata, c_u (kPa)	$\approx 44,00$
Indicele de plasticitate (%) Plasticitate foarte mare	$\approx 40,30$
Rezistenta la penetrare (N_{SPT}) (lov/30 cm)	$\approx 9,00$
Modul de deformatie, E_s (kPa)	7.200

4.2.4. Dezvoltarea complexului stratigrafic „ 2” - nisipos superior – conform tabel 10

Tabelul 10 – Complexul stratigrafic „ 2”

Foraj nr.	Adancimi(m)		Cote		Grosime (m)
	superioara	inferioara	superioara	inferioara	
F1	2,60	5,00	271,539	269,139	2,40
F2	3,00	6,00	272,179	269,179	3,00

4.2.5. Valorile principalilor indici geotehnici aferenti complexului stratigrafic „ 2”

Densitate relativa, $D_{r,med}$ (%)	50(47-57)
Greutate volumetrica, γ_{med} (kN/m ³)	18,58(18,09-19,06)
Unghi de frecare, φ_{med} (grade)	33,3 (30 -35,8)
Modul de deformatie, $E_{s,med}$ (kPa)	13500(11500-15250)
Rezistenta la penetrare $N_{SPT,med}$ (lov/30 cm)	20(18 – 25)

4.2.6. Dezvoltarea complexului stratigrafic „ 3” - argilos intermediar – in cadrul amplasamentului conform tabel 11

Tabelul 11 – Complexul stratigrafic „ 3” -argilos intermediar

Foraj nr.	Adancimi(m)		Cote		Grosime (m)
	superioara	inferioara	superioara	inferioara	
F1	5,00	8,30	269,139	265,839	3,30
F2	6,00	9,30	269,179	265,879	3,30

4.2.7. Valorile principalilor indici geotehnici aferenti complexului stratigrafic „ 3”

Indicele de plasticitate, $I_{p, med}$ (%)	50,8(30,03 – 60,8)
Indicele de consistenta, $I_{c, med}$ (-)	0,924(0,84 – 0,99)
Greutate volumetrica, γ, med (kN/m ³)	19,67 (18,50-20,50)
Porozitate, n_{med} (%)	41,12(35,8 – 44,7)
Indicele porilor, e_{med} (-)	0,71 (0,56 – 0,81)
Gradul de saturatie, $S_{r,med}$ (-)	0,896 (0,81 – 0,95)
Umiditate, W, med (%)	22,8 (21,1 – 27,7)
Unghi de frecare, $\varphi_{cu,med}$ (grade)	16 (10 – 20)
Coeziunea nedrenata , $C_{u,med}$ (kPa)	147,6 (93 – 198)
Modul de deformatie E_s (kPa) de ordinul a	20.000
Rezistenta la penetrare N_{SPT} (lov/30 cm)	$\approx 25,0$

4.2.8. Dezvoltarea in cadrul amplasamentului a complexului stratigrafic „ 4” - nisipos inferior - Tabel 12

Tabelul 12 – Complexul stratigrafic „ 4”

Foraj nr.	Adancimi(m)		Cote		Grosime (m)
	superioara	inferioara	superioara	inferioara	
F1	8,30	12,00	265,839	262,139	3,70
F2	9,30	12,60	265,879	262,579	3,30

4.2.9. Valorile principalilor indici geotehnici aferenti complexului stratigrafic „ 4”

Umiditate, W, med (%)	20,19 (16,6 – 23,0)
Densitate relativa, D_r, med (%)	61,4 (57 – 72)
Greutate volumetrica, γ, med (kN/m ³)	18,55 (17,96 -18,94)
Unghi de frecare, $\varphi_{cu,med}$ (grade)	35,5 (30,9 – 38,6)
Modul de deformatie $E_{s,med}$ (kPa)	16.110 (12050 - 18.350)
Rezistenta la penetrare $N_{SPT,med}$ (lov/30 cm)	28,6(17 – 37)

4.2.10. Dezvoltarea in cadrul amplasamentului a complexului stratigrafic „ 5”-argilos marnos - Tabel 13

Tabelul 13 – Complexul stratigrafic „ 5”

Foraj nr.	Adancimi(m)		Cote		Grosime (m)
	superioara	inferioara	superioara	inferioara	
F1	12,00	16,50	262,139	257,639	4,50*
F2	12,60	16,00	262,579	259,179	3,40*

*grosime investigata

4.2.11. Valorile principalilor indici geotehnici aferenti complexului stratigrafic „ 5”

Indicele de plasticitate, $I_{p, med}$ (%)	50,3(42,10 – 58,5)
Indicele de consistenta, $I_{c, med}$ (-)	0,93(0,90 – 1,00)
Greutate volumetrica, γ, med (kN/m ³)	19,44 (19,13-19,74)
Porozitate, n_{med} (%)	43,9(42,7 – 45,2)
Indicele porilor, e_{med} (-)	0,80 (0,71 – 0,83)
Gradul de saturatie, $S_{r,med}$ (-)	0,90 (0,90 – 0,91)
Coeziunea nedrenata , $C_{u,med}$ (kPa)	94,5 (73 – 116)
Unghi de frecare, φ, med (grade)	21 (21 -22)
Rezistenta la penetrare N_{30} (lov/30 cm)	28(22 – 34)
Modul de deformatie $E_{s,med}$ (kPa)	22.400(17.600 – 27.200)

5. PARAMETRII DINAMICI

5.1. Parametrii dinamici ai terenului, stabiliti pe baza masuratorilor seismice efectuate pe un amplasament cu stratificatia asemanatoare din apropiere (strada Aleea Spitalului nr. 1B, Pitesti) sunt prezentati in tabelul 14.

Tabelul 14 Parametrii dinamici ai terenului

Grosime pachet	Descriere litologica	v_p m/sec	v_s m/sec	γ_{din} -	E_{din} daN/cm ²	G_{din} daN/cm ²
1,40	Pachetul de strate nr. 1	420	163	0,42	1.233	434
2,60	Umplutura(complex 0)	440	156		1.352	474
9,40	Pachetul de strate nr. 2					
11,20	Alternante de nisipuri si argile(complex 1+2+3+4)	930 960	375 383	0,41	7.476 7.917	2.652 2.811
3,40*	Pachetul de strate nr. 3					
4,50*	Argile marnoase (complex 5)	1.260 1.285	514 529	0,40	14.727 15.317	5.251 5.563

*grosime investigata

5.2. Pe baza rezistentelor la penetrare standard N_{SPT} , vitezele de propagare a undelor transversale \bar{v}_s si a $v_{s,30}$ conform Tabel 4 si Tabel 5 sunt prezentate in Tabelul 15

Tabelul 15

Strat	Stratificatia	Conform ASCE 7-95			Conform SR EN 1998-1/2004	
		N_{SPT}	\bar{v}_s	Clasa	$\bar{N}_{30\text{ m}}$	$v_{s,30}$
1	Argile nisipoase	8	96	E	23,4	421
2	Nisipuri prafoase	20	240	D		
3	Argile cu concretuni calcaroase	29	348	D		
4	Nisip praos saturat	31	372	C		
5	Argila marnoasa	28	336	D		

6. CONCLUZII

6.1. Lucrarile de investigare a terenului au pus in evidenta prezenta in cadrul amplasamentului a unor umpluturi neomogene si neuniforme, complex („0”), constituite in principal din pamant si resturi de materiale de constructie (caramizi, betoane) avand o grosime minima de 1,40 m, in zona forajului F2 si maxima de 2,60 m, in zona F2. Numai in zona F2 se dezvoltă un complex argilos superior („1”), cu o grosime de 1,60 m.

Urmeaza un complex („2”) nisipos superior, cu o grosime maxima de 3,00 m in F2 si minima de 2,40 m in F1. In continuare se dezvoltă complexul („3”), argila inferioara cu grosime de 3,30 m. Urmeaza complexul („4”), nisipos inferior, cu grosime minima de 3,30 m in F2 si maxima de 3,70 m in F1. Sub adancimea de 12,0 m in F1 si 12,60 m in F2 se dezvoltă complexul („5”) argilos marnos care a fost investigat pe o grosime de 3,40 m in F2 si 4,50 m in F1.

6.2. Principalii parametri geotehnici ai terenului de fundare sunt prezentati in tabelul 16
Tabelul 16 – Principalii parametri geotehnici ai terenului de fundare

Strat	Adanc. cota	Denumire strat	γ kN/m ³	φ grade	I_c -	C_u kPa	N_{SPT} lov/30 cm	E_s kPa	\bar{v}_s m/sec
1	273,770- 272,179	Argila nisipoasa	18,40	-	0,73	44	9	7.200	96
2	272,179- 269,139	Nisip praos	18,60	33	-	-	20	13.500	240
3	269,139- 265,839	Argila plastic vartoasa	19,70	15	0,85	100	25	20.000	348
4	265,839- 262,139	Nisip praos mediu indesat	18,55	35	-	-	30	18.000	372
5	262,139	Argila marnoasa	20,30	21	-	95	28	22.400	336

6.3. In zona amplasamentului au fost interceptate doua niveluri de apa subterana:

NH1 – 2,95 m (F1) si – 3,95 m (F2)

NH2 – 8,30 m (F1) si – 9,30 m (F2),cu caracter ascensional, al carui nivel liber se ridica la cota +270,509.

7. POSIBILITATI SI CONDITII DE FUNDARE

7.1 Tinand seama de stratificatia terenului si avand in vedere caracteristicile viitoarelor constructii care urmeaza a se realiza in amplasament se fac urmatoarele recomandari:

7.1.1. Pentru cladirea 2S + D + P + 1E se recomanda fundarea directa pe talpi armate incrucisate, pe stratul de argile plastic vartoase, cu o presiune conventionala de baza de 150 kPa.

➤ pentru alte latimi ale talpii sau adancimi de fundare, presiunea conventionala se va determina cu relatia

$$p_{conv} = \bar{p}_{conv} + C_B + C_D \text{ (kPa)}$$

unde \bar{p}_{conv} = presiunea conventionala de baza

C_B = corectia de latime

C_D = corectia de adancime

p_{conv} = presiunea conventionala la cota de fundare

➤ Luand in considerare **o situatie de proiectare** cu o latime de fundatie > 5 m si o adancime de fundare de 8,30 m, conform pct. D2, Anexa D, normativ NP 112 : 2014 rezulta o presiune conventionala la cota de fundare prezumata

$$p_{conv} = 150 + 0,2 \times 150 + 18,85(8,3 - 2) \approx 300 \text{ kPa.}$$

7.1.2. Pentru anexele cu regim special: buncarele impotriva radiatiilor si adapost de protectie civila (ALA) recomandarile pentru fundarea constructiilor civile raman valabile conditionat de avizele/autorizatiile DSP si CNCAN.

7.1.3. Pentru realizarea excavatiilor se impune

- sprijinirea sapaturii cu piloti secanti incastrati in complexul 5, argilos marnos pe o adancime minima de ordinul a 4,00-5,00 m;
- realizarea unui sistem de epuismente care sa asigure coborarea nivelului hidrostatic minim 1,00 m sub cota excavatiei si de asemenea executarea unor foraje de depresionare a acviferului sub presiune din cadrul complexului stratigrafic 4,
- **lucrarile de pilotaj, sprijinire si epuismente vor face obiectul unor proiecte de specialitate**

7.1.4. Deoarece adancimea excavatiilor depaseste 3,0 m adancime, atat la proiectare cat si la executie se vor respecta prevederile Normativului NP 120-2014.

7.2 La realizarea excavatiilor, pamanturile vor fi incadrate in categoria tare, pentru sapatura manuala si categoria II, la sapatura mecanizata.

7.3 Amplasamentul studiat are stabilitatea asigurata.

8. CONSIDERATII FINALE

8.1 Studiul geotehnic a fost intocmit pentru **SC TRS ARHDESIGN SRL**, in baza contractului 1513/2020.

8.2 Prezenta documentatie geotehnica este valabila numai pentru amplasamentul si constructiile considerate.

Folosirea studiului pentru alte amplasamente si /sau alte constructii deroga intocmitorul de orice responsabilitate.

Verificat **Af** atestat MDRAP,
Ing. Cezar Culita



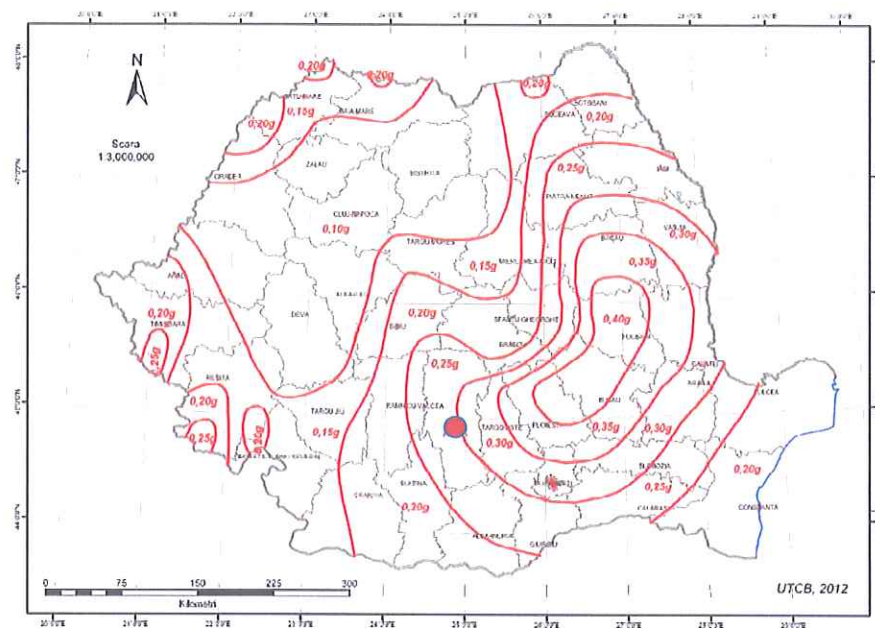
Intocmit,
Ing. Ion Hangiu



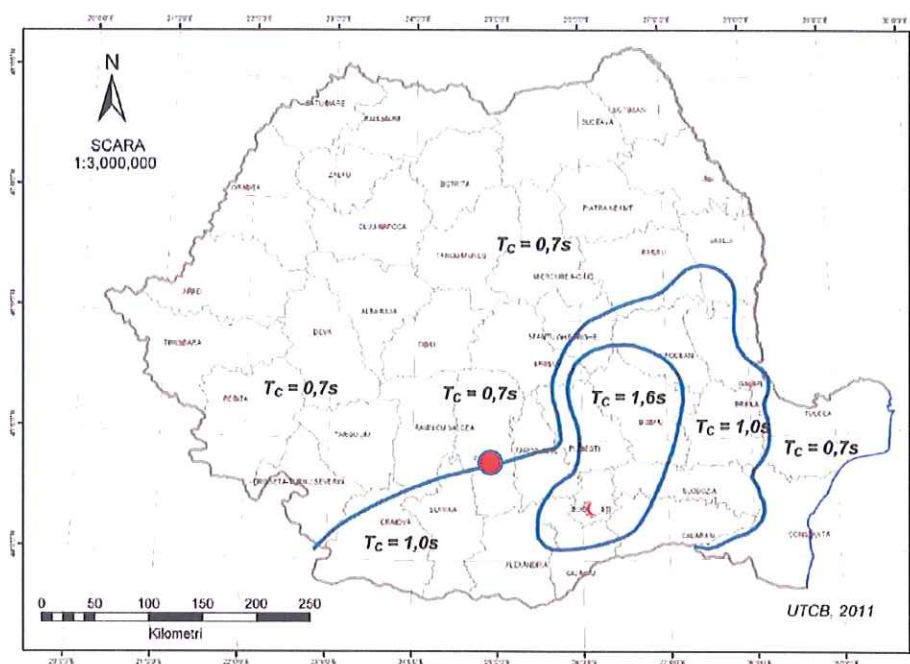
BIBLIOGRAFIE

- *SREN 1997-1/2004-Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea I: Reguli generale;*
- *SREN 1997-1/2004-NB-2007-Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea I: Reguli generale-Anexa Nationala;*
- *SREN 1997-2/2007-Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea II: Investigarea si cercetarea terenului;*
- *NP 074-2014-Investigarea si verificarea documentatiilor geotehnice pentru constructii;*
- *NP 112-2014-Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata;*
- *NP 122-2010-Normativ privind determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici;*
- *NP 126-2010: Fundarea constructiilor pe pamanturi cu umflari si contractii mari;*
- *SREN ISO 14 688-1/2018- Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea I: Identificare si descriere;*
- *STAS 1242/1-89-Teren de fundare. Principii generale de cercetare;*
- *STAS 1242/2-83-Teren de fundare. Cercetari geologo-tehnice si geotehnice;*
- *STAS 1242/4-85-Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi;*
- *STAS 1243-88-Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamanturilor;*
- *SR EN 11100/2 – 1983;*
- *ASCE – 7 – 95;*
- *SR EN 1998-1/2004;*
- *P 100-1/2013- Cod de proiectare seismica -Partea I-Prevederi de proiectare pentru cladiri;*
- *STAS 6054/1/1977, Privind adancimea minima de inghet;*
- *Indicativ Ts/1981, Privind categoriile de teren in care se vor executa sapaturile;*

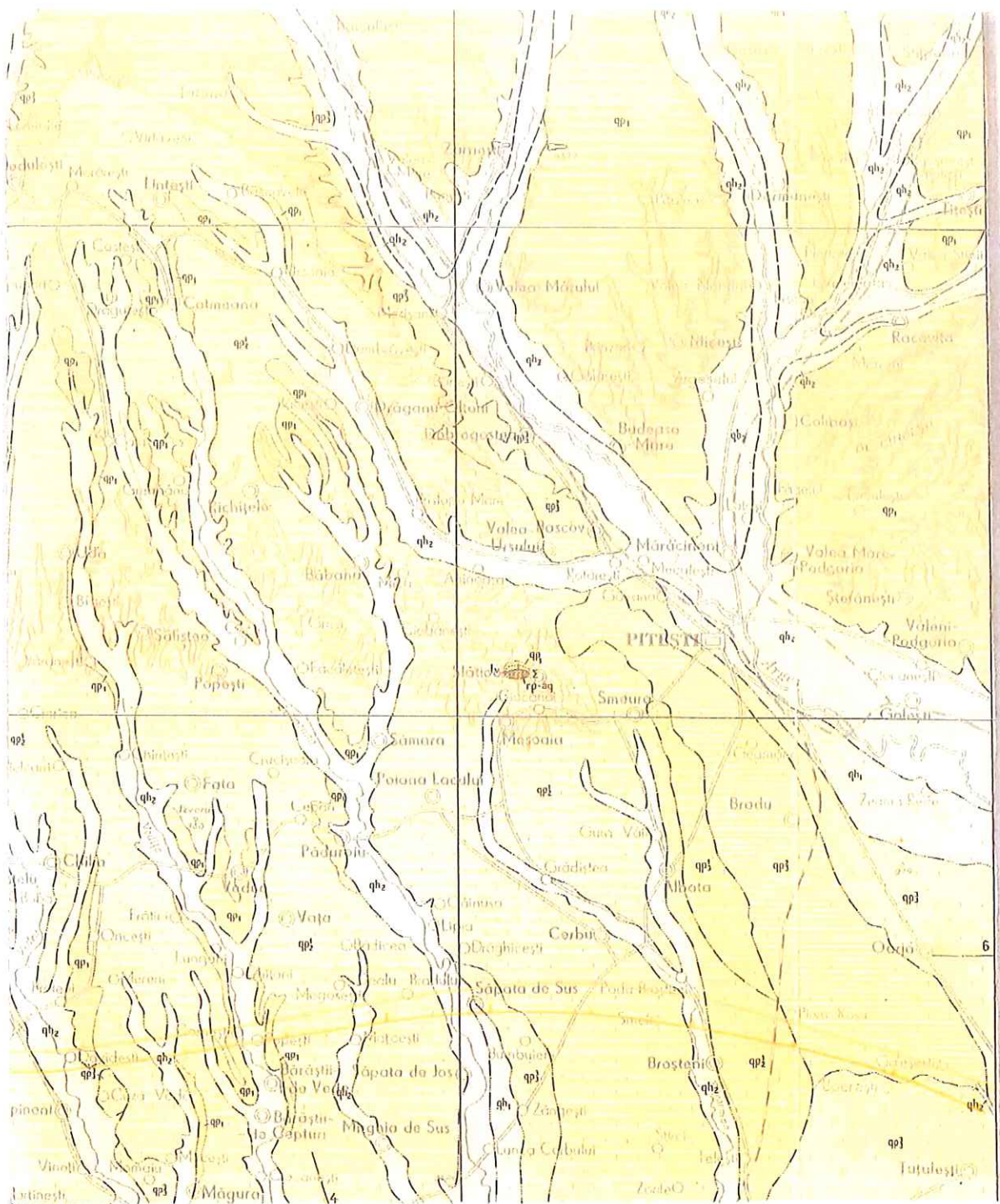
Aceasta enumerare nu este limitiva, ea se va completa cu masurile impuse de specificul conditiilor locale precum si de noile reglementari aparute intre timp.



Anexa 1 fig. 1



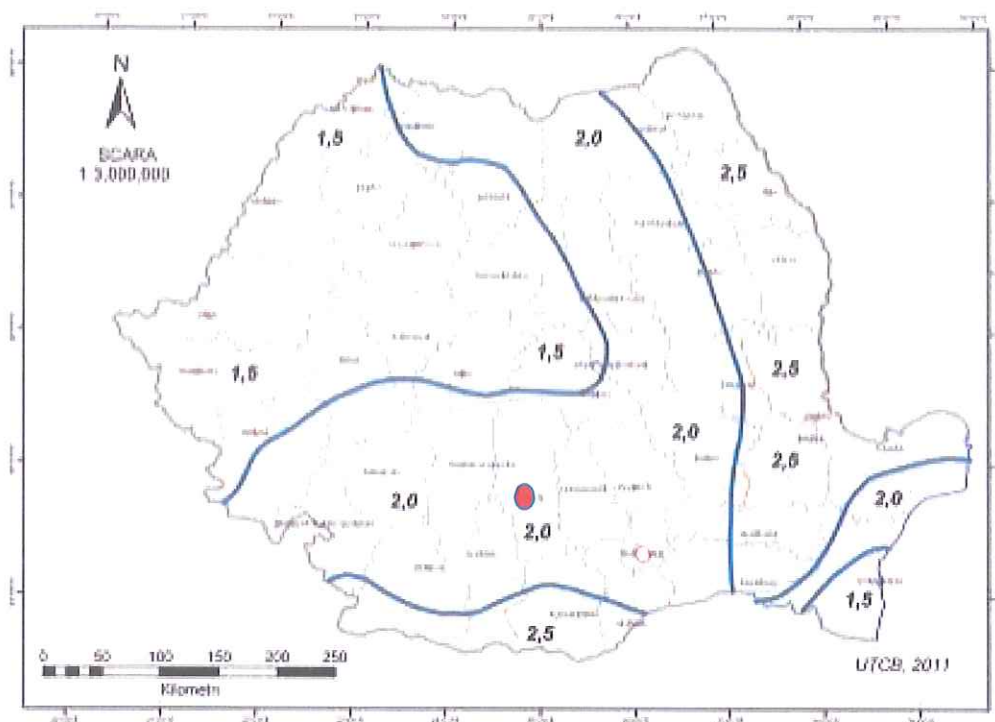
Anexa 1 fig. 2



LEGENDA

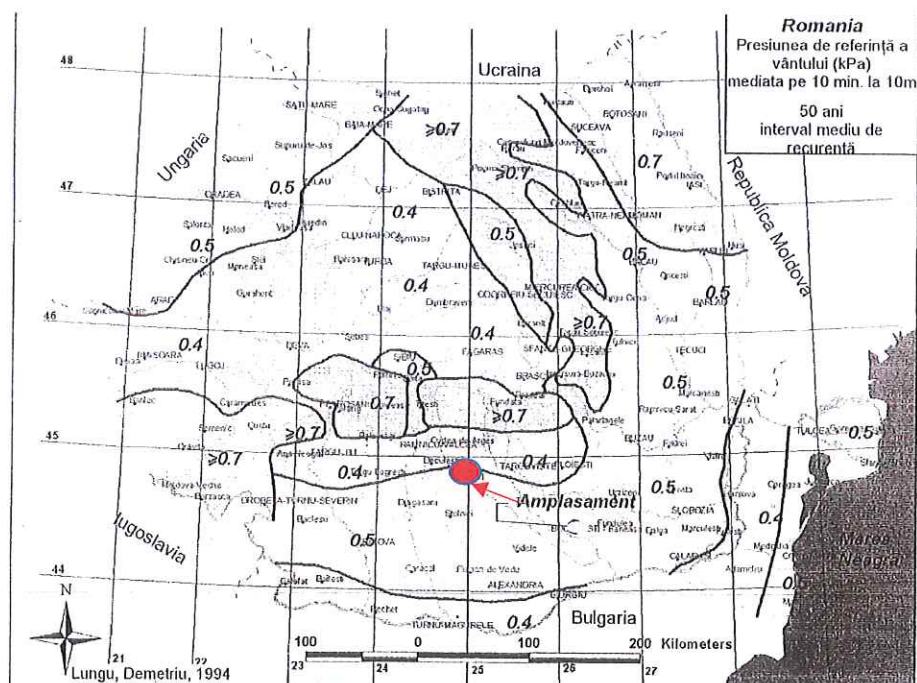
CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	1	qb ₂	Pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide
		INFERIOR	2	qh ₁	Pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	3	qp ₃	Pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide
			4	qp ₃	Pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide
		MEDIU	5	eq ₃	Depozite loessoide
		INFERIOR	6	qp ₁	Depozite loessoide
			7	qp ₁	Pietrișuri, nisipuri, orgile Istroie de Cindășii și Istroie de Frățelii

Anexa 1 fig. 3



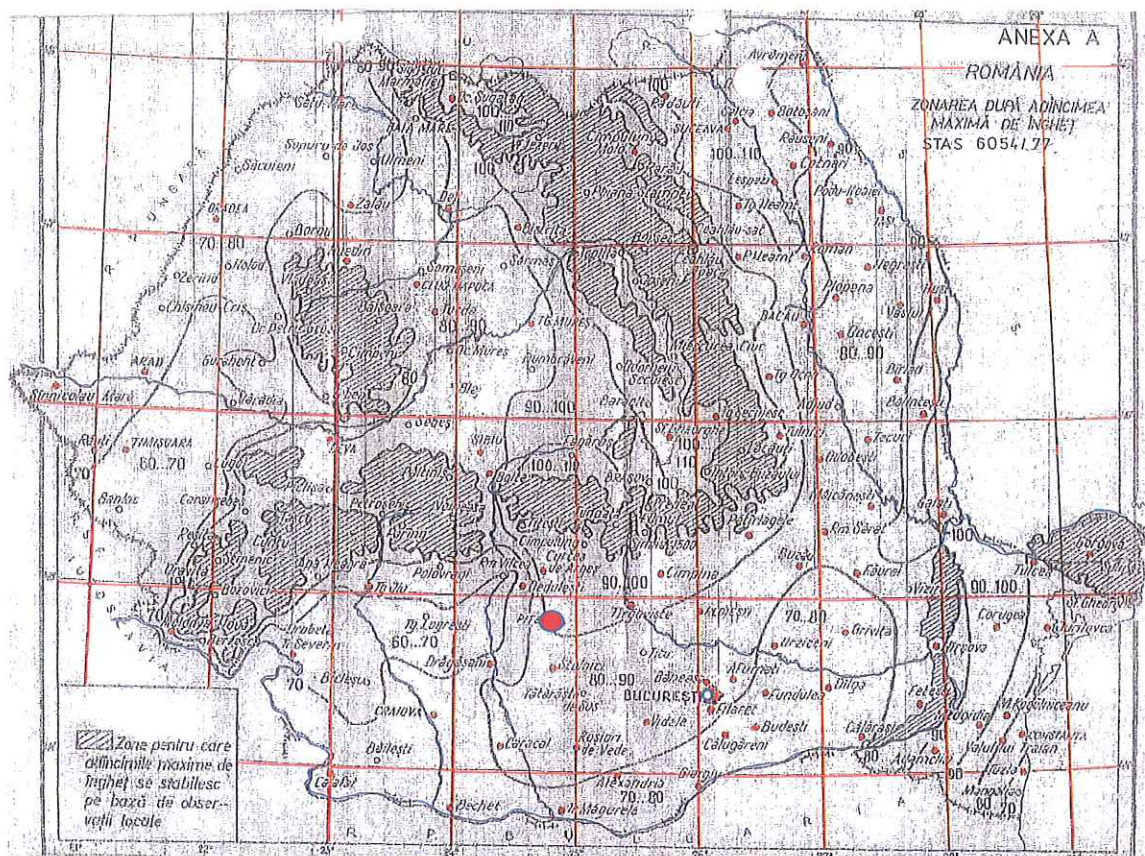
Zonarea a valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_g , kN/m^2 , pentru altitudini $A \leq 1000$ m
 Notă: Pentru altitudini $A > 1000$ m valorile s_g se determină cu relațiile (3.1) și (3.2)

Anexa 1 fig. 4

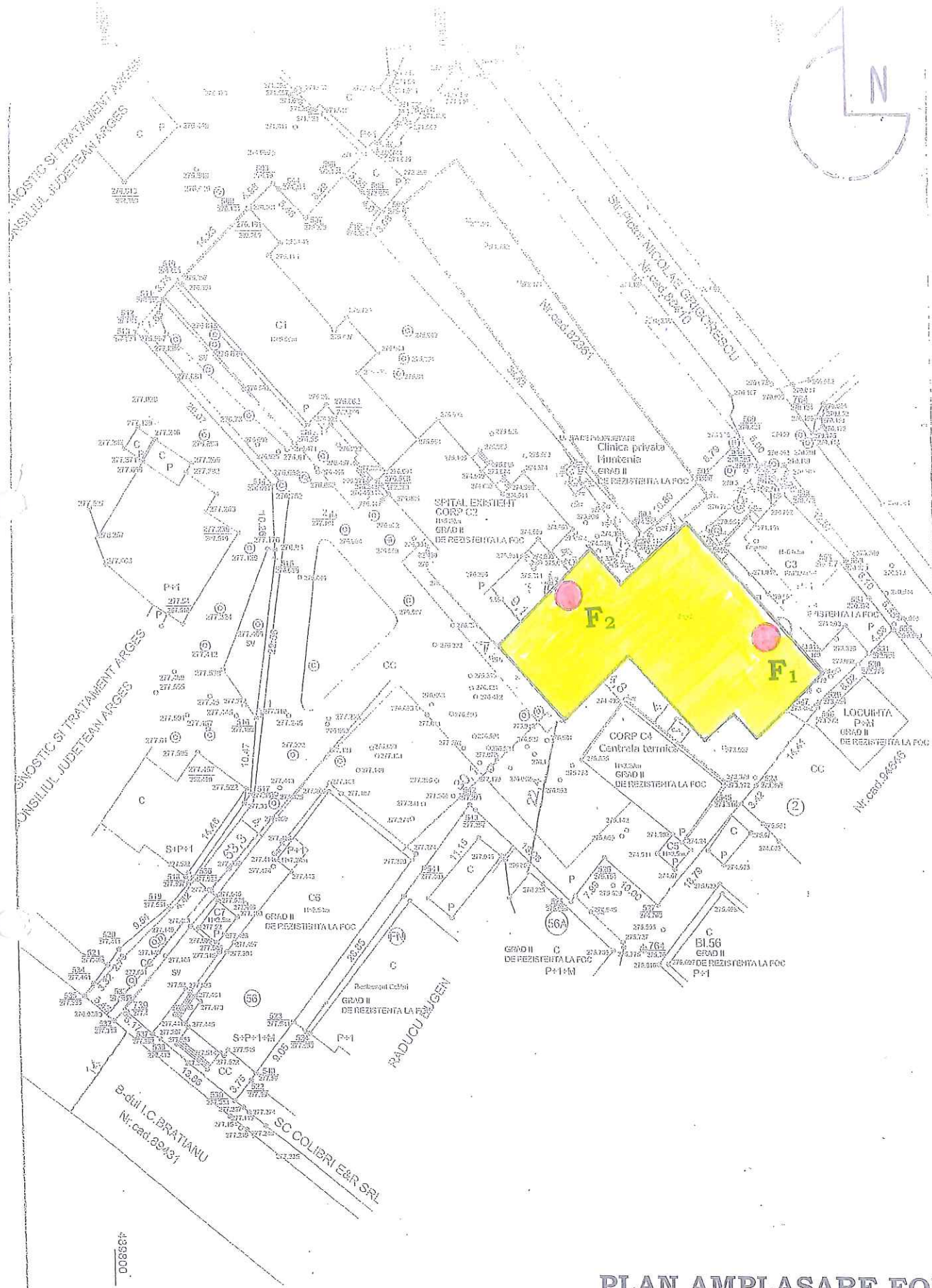


NP-082-04 Valori caracteristice ale presiunii de referință a vântului, mediată pe 10 min., având 50 ani interval mediu de recurență
 (2% probabilitate anuală de depășire)

Anexa 1 fig. 5



Anexa 1 fig. 6



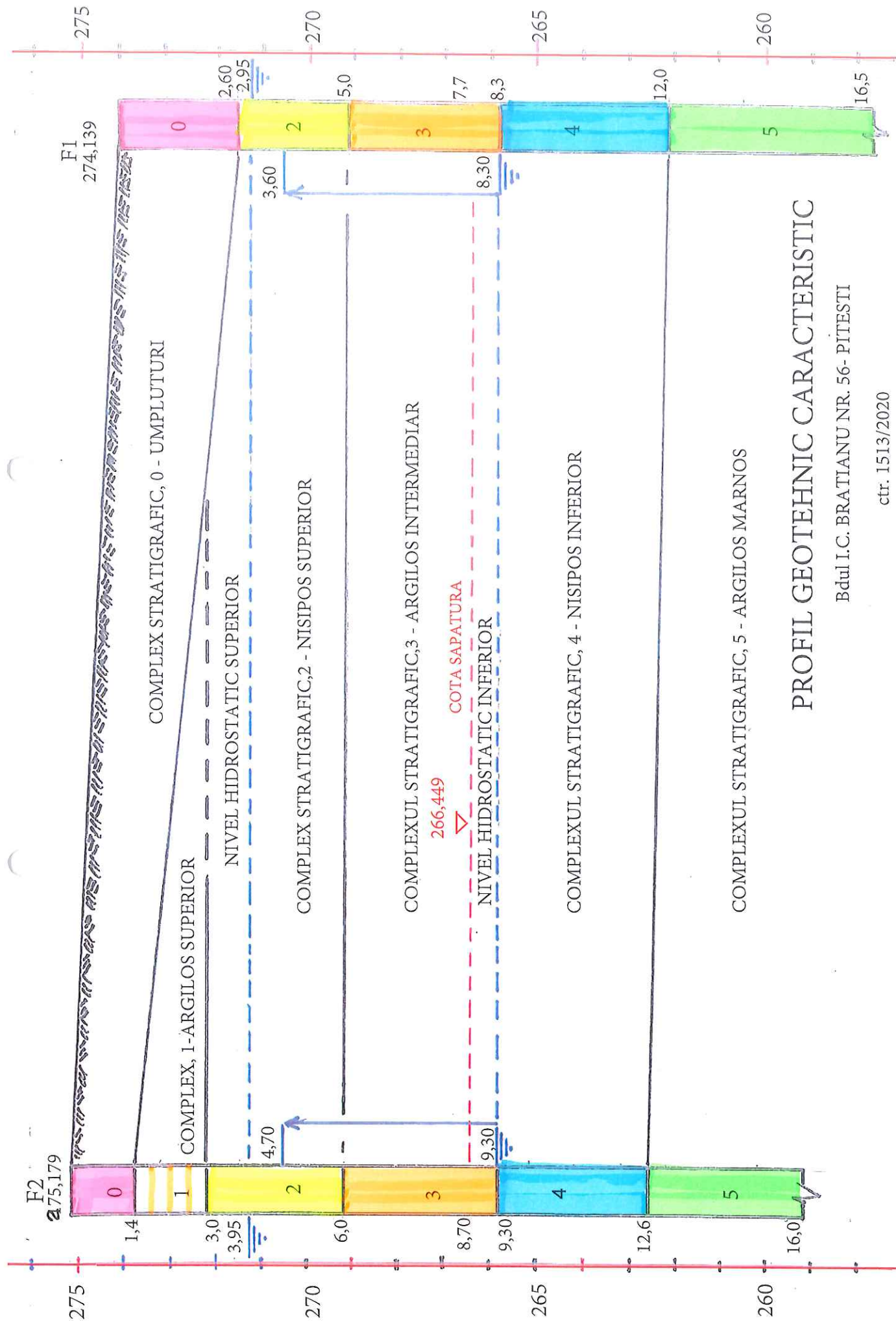
PLAN AMPLASARE FORAJE

Laborator de RADIOTERAPIE S.J.U.P.
Bdul I.C. Bratianu nr.56

● F₁, F₂ – foraje geotehnice

Ctr. : 1513/2020

pl.nr. : 1



PROFIL GEOTEHNIC CARACTERISTIC

Bdul I.C. BRATIANU NR. 56- PITESTI

ctr. 1513/2020



FISA SINTETICA F1 (274.139)

Litoilogie	Stratificatie	Simbol clasificare a pamanturilor cf ESCS; SR EN ISO 14688-2:2018	NH	Nr. proba	Adancime	Limita de curgere	Limita de framantare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitie granulometrica								Unitatae naturala	Greutate volumetrica	Greutate volumetrica uscata	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Densitate relativa	Compresune montaxiala	Contractilitate		Compresibilitate				Rezistenta la talere CU	DIAGRAMA DE PENETRARE SPT Standard Penetration Test																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
										Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris	Bobovanis	W%									IC	WP%	IP %	WL%	WL%	WP%			IP %	IC	Argila	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris	Bobovanis	W%	kN/mc	kN/mc	n %	e	Sr	Dr %	Qu kPa	Pu kPa	%	Modul edometric	ep2 cm/m	Tasare specifica la umezire	Unghi de frecare	C kPa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
±0,00				m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</

Verificat: ing. I. Hangiu

* valori deduse din SPT

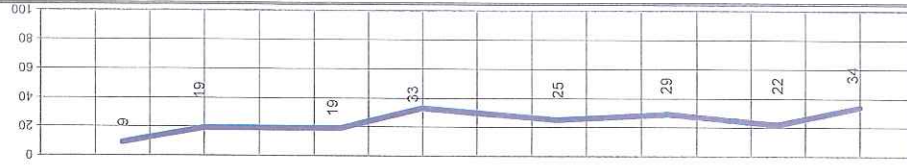
Intocmit: ing. D. Ghibus



FISA SINTETICA F2 (275.179)

Cota fata de 0.00 foraj		Litologie	Stratificatie	Simbol clasificare a pamanturilor cf ESCS; SR EN ISO 14688-2:2018	NH	Mr. proba	Adancime	Limita de curgere	Limita de framantare	Indice de plasticitate	Indice de consistenta	Compozitie granulometrica						Greutate volumetrica	Greutate volumetrica uscata	Porzitate	Indice por	Grad de umiditate	Densitate relativa	Compresune monoxiala	Contractilitate		Compresibilitate			Rezistenta la taiere CU			
						m	m	WL%	WP%	Ip %	IC	Argila	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietris	Bolovani	Umiditate naturala	kN/mc	kN/mc	n %	e	Sr	Dr %	Qu kPa	Presiune de umflare	Umflare libera	Modul edometric	Tasare specifica	Tasare specifica la umeztre	Unghi de frecare	Coezune	
±0.00																																	
1.40		Umplutura		saCH		1	2.0	57.6	17.4	40.3	0.90	21	60	15	4			21.3															
3.00		Argila nisipoasa calenie vartoasa		NP	NH1	2	3.5					6	18	57	19			23.7															
		Nisip prafos cenusiu contaminat cu produse petroliere sub 4.60 pietris cu nisip prafos galben mediu indelat		NP	3.95	3	4.0					16	18	47	16	3								48*							31.8*		
				saSiGR	4.70	4	4.8					2	12	12	11	13	50																
6.00																		18.85*						48*							34.5*		
		Argila caleniu-cenusie la cenusie cu rare concretii vartoasa		CI H		5	6.4	57.5	21.0	36.6	0.96	16	74	10				22.6	20.10	16.29	40.1	0.67	0.95								16	159	
				A		6	7.5					31	63	6				26.3															
8.30				saCI M		7	8.5	46.6	16.3	30.3	0.84	20	46	18	16			21.1	20.50	17.33	35.8	0.66	0.89								14	188	
9.30		Argila nisipoasa cenusiu- calenie vartoasa		NP	NH2	8	9.3					6	29	40	19	4	2	23.9	18.39*												34.4*		
		Nisip prafos galbui micaceu mediu indelat		NP		9	10.2					9	29	53	9																		
12.60				NP		10	12.4					3	13	18	47	19		18.57*						63*							35.8*		
		Argila marnoasa cenusie vartoasa		CI H		11	14.5	62.8	20.7	42.1	0.94	25	70	5				23.2	19.65	15.75	42.7	0.75	0.91								21	116	
15.50				PN		12	15.5					13	57	25	5			21.6													27200*		
16.00		Praf nisipos cenusiu vertic																															

DIAGRAMA DE PENETRARE SPT
Standard Penetration Test



MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTĂ DOMNUL/DOMNĂA

CULIȚĂ T. CEZAR

născut/-a în anul 1934 luna DECEMBRIE ziua 16
în orașul (comuna) VIDRA JUDEȚUL Vrancea
de profesie ING. GEOLG

DIRECTOR GENERAL

ION STĂNESCU

Comisia nr. 22

OLGUTA GURANCIU

Semnătura titularului

Data eliberării 23 octombrie 1997



In baza certificatului nr. 02020 din 23 octombrie 1997

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR DE PROIECTE

2) în domeniile TOATE - (AF) -

3) Pentru următoarele cerințe: REZISTENȚA ȘI STABILITATEA
TERENURILOR DE FUNDARE ȘI A MASIVELOR DE
PĂMÂNT (AF) -

Valabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost

eliberat în baza legii nr. 10/1995

SERIA C NR.

02020

Prezentul certificat va fi vizat de emitent d în 5 ani
de la data eliberării

Protegeți documentul păstră în	23.10.2012	23.10.2012	23.10.2012
DIRIGENT GENERAL	DIRIGENT GENERAL	DIRIGENT GENERAL	DIRIGENT GENERAL
26/04/10/1999/2013	26/04/10/1999/2013	26/04/10/1999/2013	26/04/10/1999/2013

LEGITIMATIE



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII

AUTORIZAȚIE

LABORATOR DE GRADUL II

Nr. 3591

Data: 19.03.2020

Se autorizează Laboratorul: "LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - S.C. AGISFOR SRL"

aparținând "S.C. AGISFOR SRL"

înmatriculată sub Nr J40/14796/1992

C.I.F. RO 356041

având sediul social în MUNICIPIUL BUCUREȘTI, SECTOR 1, Strada Clucerului, Nr. 51 - 53, Scara A, Ap. 2,

pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în profilurile și pentru încercările din anexă.

Standard de referință SR EN ISO/CEI 17025:2005/AC:2007.

INSPECTOR GENERAL



Nr. 3591 / 19.03.2020

ÎNCERCĂRI AUTORIZATE

Denumire profil / Nomenclator încercări
GTF - geotehnică și teren de fundare
Compresibilitatea prin metoda edometrică și diagrama de compresiune-tasare
Compresiune monoaxială
Densitatea pământurilor: metoda cu ștanța
Determinarea caracteristicilor pământurilor contractile: umflarea liberă; presiunea de umflare
Determinarea granulozității
Determinarea limitelor de plasticitate
Determinarea modului de deformare liniară E prin încercări pe teren cu placa
Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare prin încercarea de forfecare directă
Determinarea umidității - metoda de laborator
Încercări de probă pe piloți la solicitări verticale. Încercări de probă pe piloți la solicitări de smulgere (tracțiune). Încercări de probă pe piloți la forțe orizontale
Penetrare dinamică
Penetrare statică
Penetrarea standard în foraj
Prelevare probe
MNB - Materiale pentru noroi bentonitic
Greutate specifică
Procentul de nisip
Timp de scurgere

INSPECTOR GENERAL



Raport de incercari nr. 21/04.12.2019

1. Date generale
 - 1.1. Beneficiar /adresa : S.C. AGISFOR SRL
 - 1.2. Contract: -
 - 1.3. Proiect: Studiu geotehnic pe amplasamentul din Spital Pitesti – Bd. I.C. Bratianu nr. 56
2. Amplasament: conform schita
3. Probe : Tulburate/Netulburate (Prelevator tip AGISFOR)
4. Locul prelevarii : **Foraj nr. F1**
5. Prelevate de : S.C. AGISFOR SRL
6. Data primirii probelor : 27.11.2019
7. Metode de incercare : umiditate - STAS 1913/1-82, compozitie granulometrica - STAS 1913/5-85 si limite de plasticitate - STAS 1913/4-86 si SR EN ISO 14688-1/2018, SR EN ISO 14688-2/2018, ESCS, densitate - STAS 1913/3-76, compresibilitate si consolidare edometrica - STAS 8942/1-89, rezistenta la forfecare directa - STAS 8942/2-82, caracteristici contractile (presiune de umflare, umflare libera) - STAS 1913/12-88.
9. Perioada desfasurarii incercarilor : 27.11.2019-03.12.2019
10. Rezultate :

Rezultatele sunt prezentate in anexele A1 – A5 dupa cum urmeaza :

Anexa A1 : Buletine pentru determinarea umiditatii cod F-PTL-AGF-03-01 nr. 1-3 (12 umiditati);

Anexa A2 : Buletine pentru determinarea limitelor de plasticitate cod F-PTL-AGF-04-01 nr 1-3 (5 limite de plasticitate);

Anexa A3 : Buletin pentru determinarea densitatii pamanturilor cod F-PTL-AGF-05-01 nr. 1 (4 densitati);

Anexa A4 : Diagrame de compozitie granulometrica cod F-PTL-AGF-06-03, F-PTL-AGF-06-02, F-PTL-AGF-06-01 nr. 1-4 (12 granulometrii);

Anexa A5 : Diagrame de forfecare directa cod F-PTL-AGF-08-02 nr. 1-4 (4 forfecari directe CU);

Identificarea, codificarea si planificarea probelor pentru incercari
s-au facut conform Borderoului de probe - Program de incercari Nr.
1/27.11.2019

11. Observatii

Prezentul raport contine 2 pagini si 5 Anexe.

Rezultatele incercarilor se refera strict la probele prelevate de beneficiar
(Compartimentul studii geotehnice si incercari de teren din cadrul
AGISFOR).

Incercarile s-au efectuat cu respectarea conditiilor de calitate prevazute
in standarde si a conditiilor de microclimat.

Incercarile s-au executat fara nici o forma de presiune.

Prezentul raport nu poate fi multiplicat decat integral.

Sef laborator

ing. Daniela-Silvia Ghibus



Raport de incercari nr. 21/04.12.2019

DETERMINAREA UMIDITATII Nr. 1

Santierul: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56

Sondaj:	F1	Mersul determinarii	Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	1	Recipient nr	1	2	Umplutura de argila nisipoasa cu rar pietris cafenie, cu resturi de caramizi, vartoasa cu plasticitate mare (saCIH)	27.11.2019
Adancimea	2.00	masa proba umeda + tara μu (g)	84	6		
Cod proba	159	masa proba uscata + tara md (g)	22.54	26.98		
		tara mc (g)	20.52	24.18		
		$\mu u - md$ (g)	10.60	12.02		
		$md - mc$ (g)	2.02	2.80		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	9.92	12.16		
		Media rezultatelor	20.36	23.03		
			21.69			
Sondaj:	F1		Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	2	Mersul determinarii	1	2	Umplutura de argila nisipoasa negricioasa cu miros de produse petroliere consistenta la vartoasa	27.11.2019
Adancimea	2.50	Recipient nr	79	31		
Cod proba	160	masa proba umeda + tara μu (g)	25.18	23.79		
		masa proba uscata + tara md (g)	22.97	21.58		
		tara mc (g)	13.32	12.00		
		$\mu u - md$ (g)	2.21	2.21		
		$md - mc$ (g)	9.65	9.58		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	22.90	23.07		
		Media rezultatelor	22.99			
Sondaj:	F1		Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	4	Mersul determinarii	1	2	Argila cenusiu-galbuie cu oxizi de Mn, vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)	27.11.2019
Adancimea	5.30	Recipient nr	86	4		
Cod proba	162	masa proba umeda + tara μu (g)	19.49	21.96		
		masa proba uscata + tara md (g)	17.67	19.81		
		tara mc (g)	11.05	11.89		
		$\mu u - md$ (g)	1.82	2.15		
		$md - mc$ (g)	6.62	7.92		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	27.49	27.15		
		Media rezultatelor	27.32			
Sondaj:	F1		Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	5	Mersul determinarii	1	2	Argila cenusiu-negricioasa cu concretii calcaroase vartoasa	27.11.2019
Adancimea	6.00	Recipient nr	33	69		
Cod proba	163	masa proba umeda + tara μu (g)	27.66	22.27		
		masa proba uscata + tara md (g)	24.64	20.3		
		tara mc (g)	12.48	12.07		
		$\mu u - md$ (g)	3.02	1.97		
		$md - mc$ (g)	12.16	8.23		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	24.84	23.94		
		Media rezultatelor	24.39			

Intocmit: teh. Gabriela Topala

Verificat: ing Daniela Ghibus

DETERMINAREA UMIDITATII Nr. 2

Santierul: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56

Sondaj:	F1	Mersul determinarii	Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	6	Recipient nr	1	2	Argila cenusie cu calcar diseminat si resturi de cochilii fosile vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)	27.11.2019
Adancimea	6.60	masa proba umeda + tara μu (g)	70	36		
Cod proba	164	masa proba uscata + tara md (g)	20.64	18.23		
		tara mc (g)	19.12	16.67		
		$\mu u - md$ (g)	13.23	10.57		
		$md - mc$ (g)	1.52	1.56		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	5.89	6.10		
		Media rezultatelor	25.81	25.57		
			25.69			
Sondaj:	F1	Mersul determinarii	Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	7	Recipient nr	1	2	Argila cenusiu-cafenie cu rar calcar degradat vartoasa	27.11.2019
Adancimea	7.00	masa proba umeda + tara μu (g)	89	100		
Cod proba	165	masa proba uscata + tara md (g)	18.56	18.99		
		tara mc (g)	16.99	17.26		
		$\mu u - md$ (g)	11.14	10.83		
		$md - mc$ (g)	1.57	1.73		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	5.85	6.43		
		Media rezultatelor	26.84	26.91		
			26.87			
Sondaj:	F1	Mersul determinarii	Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	8	Recipient nr	1	2	Argila nisipoasa cenusiu-negricioasa cu plasticitate foarte mare (CIV)	27.11.2019
Adancimea	7.50	masa proba umeda + tara μu (g)	5	97		
Cod proba	166	masa proba uscata + tara md (g)	24.08	22.59		
		tara mc (g)	21.74	20.3		
		$\mu u - md$ (g)	13.44	11.85		
		$md - mc$ (g)	2.34	2.29		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	8.30	8.45		
		Media rezultatelor	28.19	27.10		
			27.65			
Sondaj:	F1	Mersul determinarii	Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	9	Recipient nr	1	2	Nisip prafos fin, micaceu, galbui (siSa)	27.11.2019
Adancimea	8.30	masa proba umeda + tara μu (g)	28	39		
Cod proba	167	masa proba uscata + tara md (g)	31.67	32.88		
		tara mc (g)	28.52	29.68		
		$\mu u - md$ (g)	13.09	14.91		
		$md - mc$ (g)	3.15	3.20		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	15.43	14.77		
		Media rezultatelor	20.41	21.67		
			21.04			

Intocmit: teh. Gabriela Topala

Verificat: ing Daniela Ghibus

DETERMINAREA UMIDITATII Nr. 3

Santierul: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56

Sondaj:	F1	Mersul determinarii	Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	11	Recipient nr	1	2	Nisip praos micaceu, cenusiu-galbui (siSa)	27.11.2019
Adancimea	10.50	masa proba umeda + tara μu (g)	88	71		
Cod proba	169	masa proba uscata + tara md (g)	36.55	29.07		
		tara mc (g)	32.88	26.41		
		$\mu u - md$ (g)	10.28	10.70		
		$md - mc$ (g)	3.67	2.66		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	22.60	15.71		
		Media rezultatelor	16.24	16.93		
			16.59			
Sondaj:	F1	Mersul determinarii	Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	12	Recipient nr	1	2	Argila marnoasa cenusie cu resturi fosile cu plasticitate foarte mare (CIV)	29.11.2019
Adancimea	12.50	masa proba umeda + tara μu (g)	78	68		
Cod proba	170	masa proba uscata + tara md (g)	21.10	24.36		
		tara mc (g)	19.44	22.19		
		$\mu u - md$ (g)	13.04	13.99		
		$md - mc$ (g)	1.66	2.17		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	6.40	8.20		
		Media rezultatelor	25.94	26.46		
			26.20			
Sondaj:	F1	Mersul determinarii	Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	13	Recipient nr	1	2	Praf nisipos cenusiu cu plasticitate cu plasticitate redusa vartos (CIM)	29.11.2019
Adancimea	14.50	masa proba umeda + tara μu (g)	75	85		
Cod proba	171	masa proba uscata + tara md (g)	25.01	21.47		
		tara mc (g)	22.08	19.29		
		$\mu u - md$ (g)	10.74	10.56		
		$md - mc$ (g)	2.93	2.18		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	11.34	8.73		
		Media rezultatelor	25.84	24.97		
			25.40			
Sondaj:	F1	Mersul determinarii	Epruveta		Descrierea materialului	Data
Proba nr	14	Recipient nr	1	2	Argila marnoasa cenusie tare (CIH)	29.11.2019
Adancimea	16.50	masa proba umeda + tara μu (g)	93	77		
Cod proba	172	masa proba uscata + tara md (g)	27.44	28.28		
		tara mc (g)	24.02	24.36		
		$\mu u - md$ (g)	12.05	10.74		
		$md - mc$ (g)	3.42	3.92		
		$w = \mu u - md / \mu u - mc \times 100$	11.97	13.62		
		Media rezultatelor	28.57	28.78		
			28.68			

Intocmit: teh. Gabriela Topala

Verificat: ing Daniela Ghibus

655

LIMITE DE PLASTICITATE Nr. 1

STAS 1913/4-86

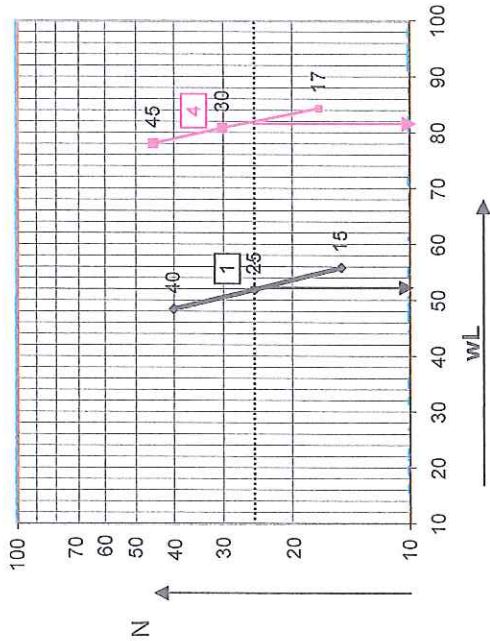
Santier: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 55

Descriere: Sondaj nr. F1
Umplutura de argila nisipoasa cu rar pietris cafenie, cu resturi de caramizi, vartoasa cu plasticitate mare (saClH)

Descriere: Sondaj nr. F1
Argila cenuziu-galbaie cu oxizi de Mn, vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)

Unitatea de masura	Umiditatea naturala w %	Limita inferioara de plasticitate wP %	Limita superioara de plasticitate wL %	Unitatea de masura	Umiditatea naturala w %	Limita inferioara de plasticitate wP %	Limita superioara de plasticitate wL %
Sticla ceas	84	6	48	78	37	27	
Proba umeda + tara	A	g	22.54	26.98	29.47	26.29	30.17
Proba uscata + tara	B	g	20.52	24.18	29.00	21.97	24.87
Tara	C	g	10.60	12.02	26.31	13.04	14.65
w = (A-B) / (B-C)*100				%	20.36	23.03	17.47
Media				%	21.69	17.47	52.01
Numarul de caderi ale cupei (N) sau adancimea de patrundere a conului					40	25	15

Numarul de caderi ale cupei sau adancimea de infrigere a conului



Proba nr	wL	wp	Ip=wL-wP	IL=(w-wP)/Ip
1	52.01	17.47	34.54	0.12
4	81.05	22.08	58.97	0.09

LIMITE DE PLASTICITATE Nr. 1

STAS 1913/4-86

Santier: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 55

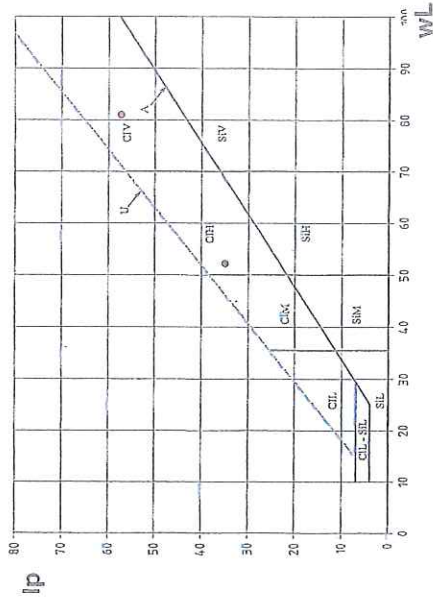
Descriere: Sondaj nr. F1
Umplutura de argila nisipoasa cu rar pietris cafenie, cu resturi de caramizi, vartoasa cu plasticitate mare (saClH)

Descriere: Sondaj nr. F1
Argila cenuziu-galbaie cu oxizi de Mn, vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)

Unitatea de masura	Umiditatea naturala w %	Limita inferioara de plasticitate wP %	Limita superioara de plasticitate wL %	Unitatea de masura	Umiditatea naturala w %	Limita inferioara de plasticitate wP %	Limita superioara de plasticitate wL %
Sticla ceas	86	4	47	40	1	64	75
Proba umeda + tara	A	g	19.49	21.96	27.32	30.03	26.75
Proba uscata + tara	B	g	17.67	19.81	26.47	28.93	21.36
Tara	C	g	11.05	11.89	22.65	23.91	14.45
w = (A-B) / (B-C)*100				%	27.49	27.15	22.25
Media				%	27.32	22.08	81.05
Numarul de caderi ale cupei (N) sau adancimea de patrundere a conului					45	30	17

ISO 14688-2:2017 (E)

GRAFIC PLASTICITATE



Tip pamant	Plasticitate	Limita de curgere
Cl Argila	L Redusa	< 35
Si Praf	M Medie	35 - 50
	H Mare	50 - 70
	V Foarte mare	> 70
	O Organic	

LIMITE DE PLASTICITATE Nr. 2
STAS 1913/4-86

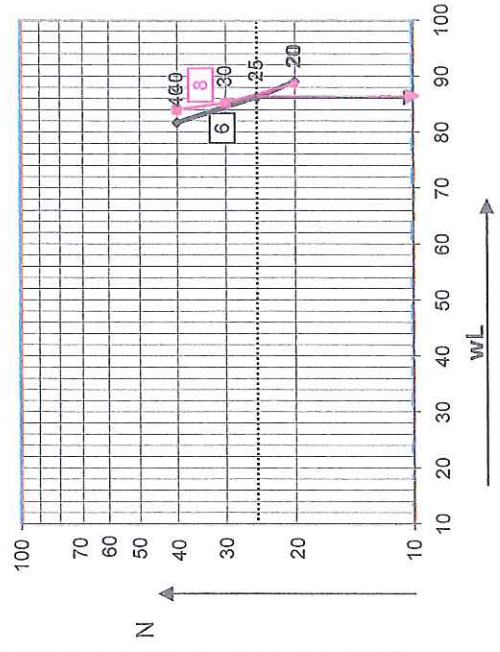
Santier: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56

Descriere:
Argila cenusie cu calcar diseminat si resturi de cochilii fosile
varboasa cu plasticitate foarte mare (CIV)

Sondaj nr. F1
Proba nr. 6
Adancimea 6.60m
Cod proba: 164

Unitatea de masura	Umiditatea naturala w %	Limita inferioara de plasticitate wP %	Limita superioara de plasticitate wL %
Sticla ceas	70	36	47
Proba umeda + tara A	20.64	18.23	28.82
Proba umeda + tara B	19.12	16.67	28.32
Proba uscata + tara C	13.23	10.57	26.31
Tara	25.81	25.57	24.88
$w = (A-B) / (B-C) * 100$	25.69	24.88	81.70
Media			85.65
Numarul de caderi ale cupei (N) sau adancimea de patrundere a conului			40 25 20

Numarul de caderi ale cupei sau adancimea de infingere a conului



Proba nr	wL	wP	$Ip = wL - wP$	$Ic = (wL - wP) / Ip$	$IL = (w - wP) / Ip$
6	85.65	24.88	60.77	0.99	0.01
8	85.99	22.29	63.70	0.92	0.08

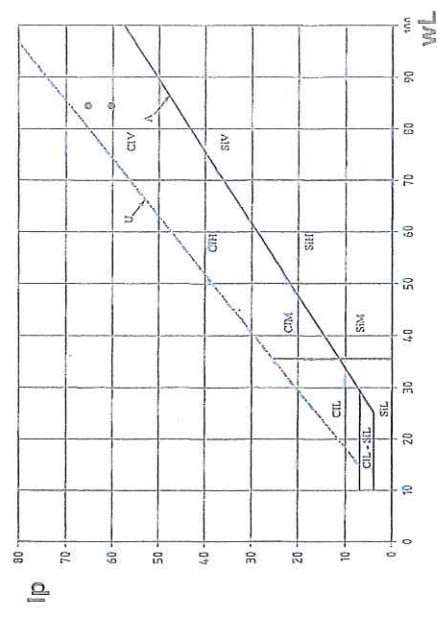
Descriere:
Argila nisipoasa cenusiu-negricioasa cu plasticitate foarte mare (CIV)

Sondaj nr. F1
Proba nr. 8
Adancimea 7.50m
Cod proba: 165

Unitatea de masura	Umiditatea naturala w %	Limita inferioara de plasticitate wP %	Limita superioara de plasticitate wL %
Sticla ceas	5	97	40
Proba umeda + tara A	24.08	22.59	27.97
Proba umeda + tara B	21.74	20.30	27.23
Proba uscata + tara C	13.44	11.85	23.91
Tara	28.19	27.10	22.29
$w = (A-B) / (B-C) * 100$	27.65	22.29	84.03
Media			85.26
Numarul de caderi ale cupei (N) sau adancimea de patrundere a conului			40 30 20

ISO 14688-2:2017(B)

GRAFIC PLASTICITATE



Tip pamant	Plasticitate	Limita de curgere
Cl Argila	L Redusa	< 35
Si Praf	M Medie	35 - 50
	H Mare	50 - 70
	V Foarte mare	> 70
	O Organic	

Sef laborator : Ghibus Daniela

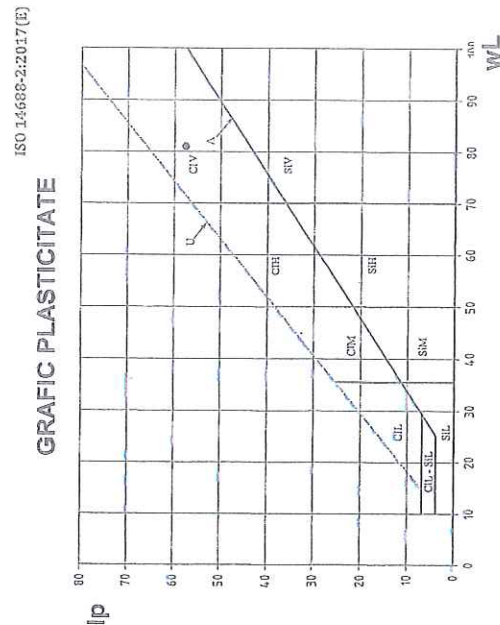
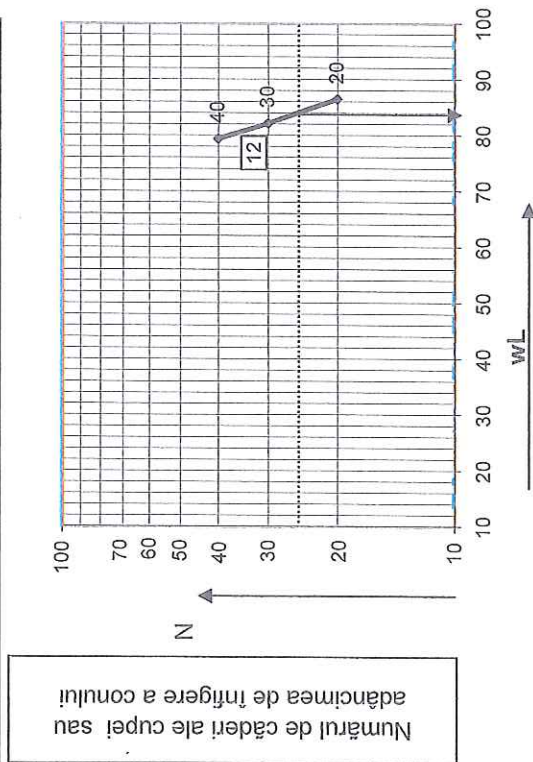
Santier: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56

Sondaj nr. F1

Proba nr. 12

Cod proba: 170

Unitatea de masura	Umidiitatea naturala w %	Limita inferioara de plasticitate		Limita superioara de plasticitate			
		wP %	wL %	wP %	wL %		
Sticla ceas	70	36	40	47	75	93	77
Proba umeda + tara	A	21.10	24.36	27.28	25.98	21.50	24.54
Proba uscata + tara	B	19.44	22.19	26.62	25.34	16.74	18.91
Tara	C	13.04	13.99	23.91	22.65	10.74	12.05
$w = (A-B) / (B-C)*100$	%	25.94	26.46	24.35	23.79	79.33	82.07
Media	%	26.20		24.07		82.61	
Numarul de caderi ale cupei (N) sau dandancinea de patrundere a conului						40	30
							20



Proba nr	wL	wp	lp=wL-wP	lc=(wL-w)/lp	il=(w-wP)/lp
12	82.61	24.07	58.54	0.96	0.04
	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!	#DIV/0!

Tip pamant	Plasticitate	Limita de curgere
Cl Argila	L	Redusa
Si Praf	M	Medie
	H	Mare
	V	Foarte mare
	O	Organic

Sef laborator : Ghibus Daniela

Introduction

U.S. DEPT. OF AGRICULTURE

DETERMINAREA DENSITATII PAMANTURILOR PRIN METODA CU STANTA Nr. 1

STAS 1913/3-76

INDICI FIZICI

Santier Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56
Sondaj F1 F1 F1 F1
Proba nr 4 6 8 12
Adancimea 5.30 6.60 7.50 12.50
Cod proba 162 164 166 170.00

Elemente de calcul	UM	4	6	8	12
Masa inelului+proba umeda m1	g	209.7	214.8	204.1	211.6
Masa inelului+proba uscata m2	g	178.8	184.7	176.2	177.1
Masa inelului mo	g	56.8	59.7	58.9	58.9
Volum inel (epruveta) Vo	cmc	77	77	77	77
Densitatea p=(m1-mo)/Vo	g/cmc	1.99	2.01	1.89	1.98
Greutatea volumica y=9,81p	kN/mc	19.48	19.76	18.50	19.45
Densitatea uscata pd=(m2-mo)/Vo	g/cmc	1.58	1.62	1.52	1.54
Greutatea volumica uscata yd=9,81pd	kN/mc	15.54	15.93	14.94	15.06
Densitate schelet ps	g/cmc	2.72	2.75	2.70	2.75
Umiditatea w	%	25.33	24.08	23.79	29.19
Porozitatea n	%	42.9	42.1	44.7	45.2
Indicele porilor e		0.75	0.73	0.81	0.83
Grad de umiditate Sr		0.92	0.91	0.80	0.97

Descriere proba:

4. Argila cenuziu-galbuie cu oxizi de Mn, vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)
6.Argila cenusie cu calcar diseminat si resturi de cochilii fosile vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)
8. Argila nisipoasa cenuziu-negricioasa cu plasticitate foarte mare (CIV)
12. Argila marnoasa cenusie cu resturi fosile cu plasticitate foarte mare (CIV)

Intocmit

Tehn. G. Topala

Verificat

Sef laborator ing. D. Ghibus



Laborator geotehnic grad II
Aut. ISC Nr. 3119

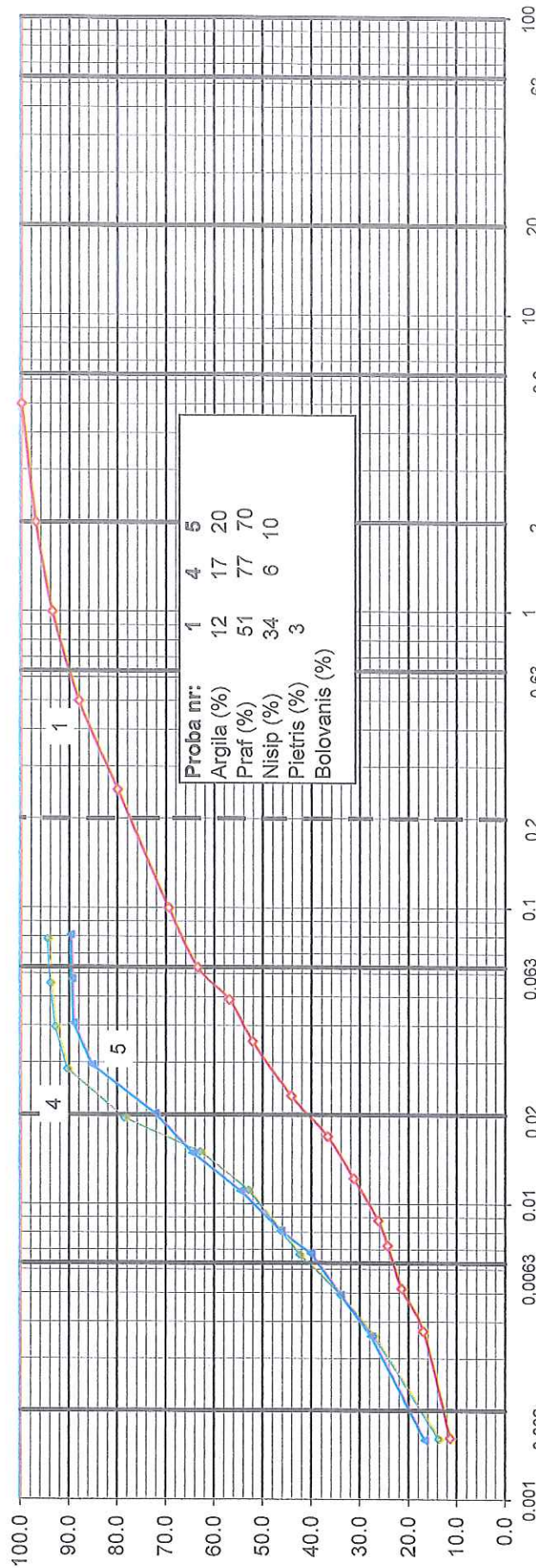
DIAGRAMĂ COMPOZITIE GRANULOMETRICĂ Nr. 1

(STAS 1913/5-85, SR EN ISO 14688-2:2018)

GRAIN - SIZE DISTRIBUTION

- Umplutura de argila nisipoasa cu rar pietris cafenie, cu resturi de caramizi, vartoasa cu plasticitate mare (saCIH)
- Argila cenușiu-galbuie cu oxizi de Mn, vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)
- Argila cenușiu-negricioasa cu concretii calcaroase vartoasa

Sondaj (Borehole):	F1	F1	F1
Proba (Sample):	1	4	5
Adancime (Depth):	2.0	5.3	6.0
Cod proba:	159	162	163



ARGILA - CLAY	FIN-FINE			MEDIUM		MARE-COARSE		FIN - FINE			MEDIUM			MARE - COARSE		MIC - FINE		MEDIUM			MARE-COARSE			BOLOVĂNIȘ COBBLES											
	PRAF - SILT												NISIP - SAND						PIETRIS - GRAVEL																
Proba (Sample) no:		1	4	5	Proba (Sample) no:																		1	4	5										
d<0,002mm		12	17	20	% argila	0,063<d<0,2mm																		6,3<d<20mm						% pietris mediu (medium gravel)					
0,002<d<0,0063mm		11	23	18	%praf fin (fine silt)	0,2<d<0,63mm																		20<d<63mm						% pietris mare (coarse gravel)					
0,0063<d<0,02mm		17	39	34	% praf mediu (medium silt)	0,63<d<2mm																		63<d<200mm						% bolovanish (cobbles)					
0,02<d<0,063mm		23	15	18	% praf mare (coarse silt)	2<d<6,3mm																		Cu=d60/d10											
D60																								Cc=D30²/D10xD60											
D30																																			
D10																																			

Verificat
Sef laborator ing. Daniela Ghibus

Întocmit :
tech. Gabriela Topală



DIAGRAMĂ COMPOZITIE GRANULOMETRICĂ Nr. 2

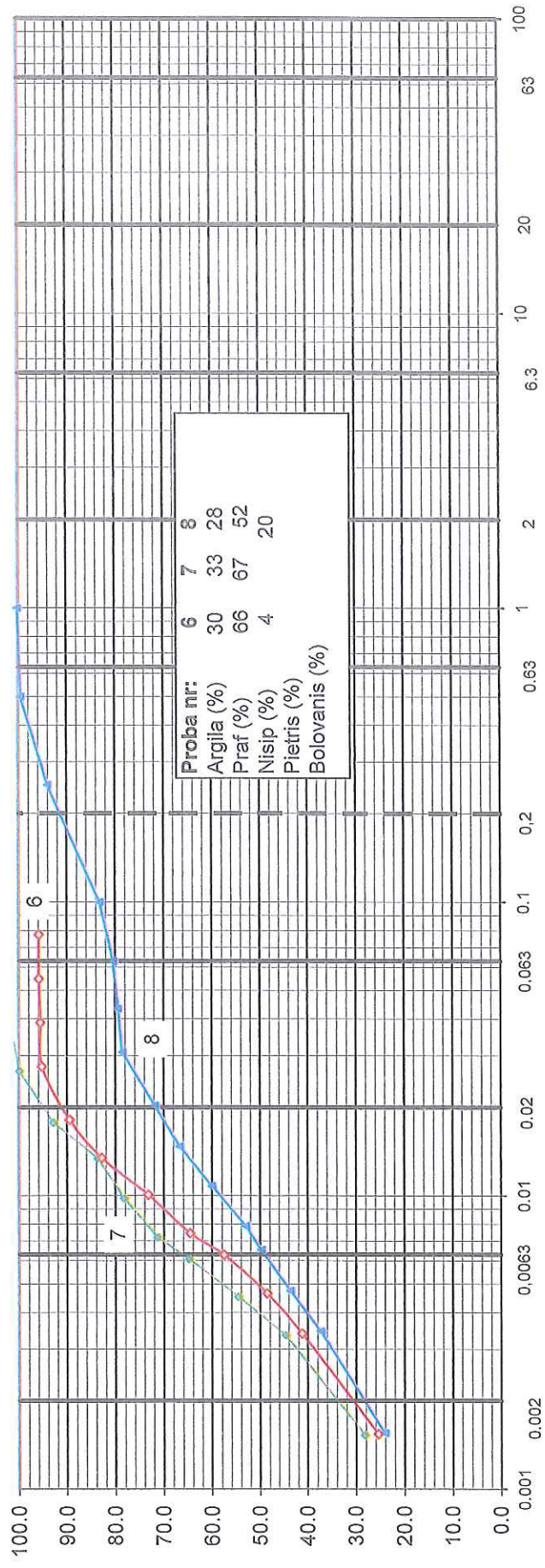
(STAS 1913/5-85, SR EN ISO 14688-2:2018)

GRAIN - SIZE DISTRIBUTION

- 6. Argila cenusie cu calcar diseminat și resturi de cochilii fosile vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)
- 7. Argila cenusiu-cafenie cu rar calcar degradat vartoasa
- 8. Argila nisipoasa cenusiu-negricioasa cu plasticitate foarte mare (CIV)

Laborator geotehnic grad II
Aut. ISC Nr. 3119

Sondaj (Borehole):	F1	F1	F1
Proba (Sample):	6	7	8
Adancime (Depth):	6.6	7.0	7.5
Cod proba:	164	165	166



Proba nr:	6	7	8
Argila (%)	30	33	28
Praf (%)	66	67	52
Nisip (%)	4		20
Pietris (%)			
Bolovanis (%)			

Proba (Sample) no:	PRAF - SILT			NISIP - SAND			PIETRIS - GRAVEL			BOLOVĂNIȘ COBBLES
	ARGILA - CLAY	FIN-FINE	MEDIUM	MARE-COARSE	FIN - FINE	MEDIUM	MARE - COARSE	MIC - FINE	MEDIUM	MARE-COARSE
d<0,002mm	6	7	8							
0,002<d<0,0063mm	30	33	28							
0,0063<d<0,02mm	27	32	20							
0,02<d<0,063mm	34	30	23							
D60	5	5	9							
D30										
D10										
Praf fina										
0,063<d<0,2mm					4	11	%nisip fin (fine sand)	6,3<d<20mm		% pietris mediu (medium gravel)
0,2<d<0,63mm						9	%nisip mijlociu (medium sand)	20<d<63mm		% pietris mare (coarse gravel)
0,63<d<2mm							%nisip mare (coarse sand)	63<d<200mm		% bolovanis (cobbles)
2<d<6,3mm							% pietris mic (fine gravel)	Cu=d60/d10		
								Cc=D30/D10xD60		

Verificat
Sef laborator ing. Daniela Ghibus

Întocmit :
tech. Gabriela Topală



DIAGRAMĂ COMPOZITIE GRANULOMETRICĂ Nr. 3

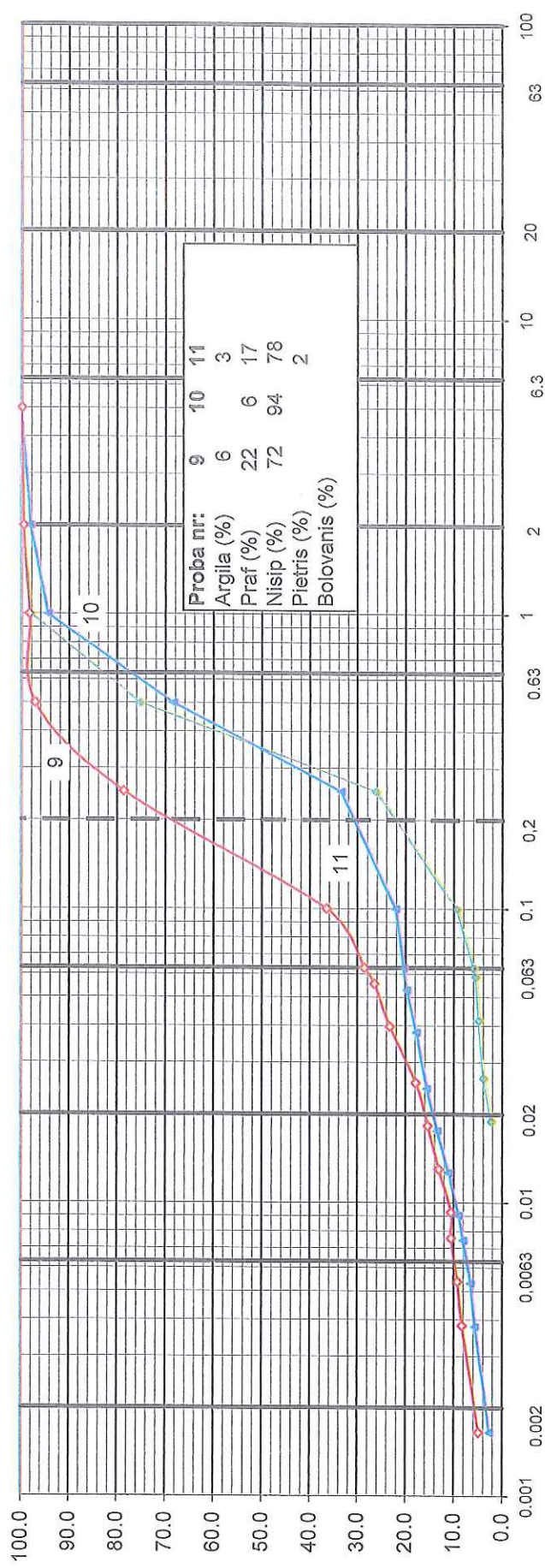
(STAS 1913/5-85, SR EN ISO 14688-2:2018)

GRAIN - SIZE DISTRIBUTION

Laborator geotehnic grad II
Aut. ISC Nr. 3119

- 9. Nisip praos fin, micaceu, galbui (siSa)
- 10. Nisip mediu-fin slab praos, micaceu, cenuziu-galbui, slab gradat (siSaP)
- 11. Nisip praos micaceu, cenuziu-galbui (siSa)

Sondaj (Borehole):	F1	F1	F1
Proba (Sample):	9	10	11
Adancime (Depth):	8.3	9.5	10.5
Cod proba:	167	168	169



ARGILA - CLAY	PRAF - SILT			NISIP - SAND			MARE - COARSE			PIETRIS - GRAVEL			BOLOVANIȘ COBBLES	
	FIN-FINE	MEDIUM	MARE-COARSE	FIN - FINE	MEDIUM	NISIP - SAND	MARE - COARSE	MIC - FINE	MEDIUM	MARE-COARSE	BOLOVANIȘ COBBLES			
Proba (Sample) no:	9	10	11	9	10	11	9	10	11	9	10	11		
d<0,002mm	6	0	3	% argila	0,063<d<0,2mm	41	16	10	% nisip fin (fine sand)	6,3<d<20mm			% pietris mediu (medium gravel)	
0,002<d<0,0063mm	4	0	4	% praf fin (fine silt)	0,2<d<0,63mm	30	61	47	% nisip mijlociu (medium sand)	20<d<63mm			% pietris mare (coarse gravel)	
0,0063<d<0,02mm	6	2	7	% praf mediu (medium silt)	0,63<d<2mm	1	17	21	% nisip mare (coarse sand)	63<d<200mm			% bolovanis (cobbles)	
0,02<d<0,063mm	12	4	6	% praf mare (coarse silt)	2<d<6,3mm		2	% pietris mic (fine gravel)	Cu=d60/d10	4				
D60			0.400						Cc=D30/d10	1.82				
D30			0.270											
D10			0.100											

Verificat
Sef laborator ing. Daniela Ghibus

Întocmit :
tech. Gabriela Topală

DIAGRAMĂ COMPOZIȚIE GRANULOMETRICĂ Nr. 4

(STAS 1913/5-85, SR EN ISO 14688-2:2018)

GRAIN - SIZE DISTRIBUTION

Laborator geotehnic grad II
Aut. ISC Nr. 3119

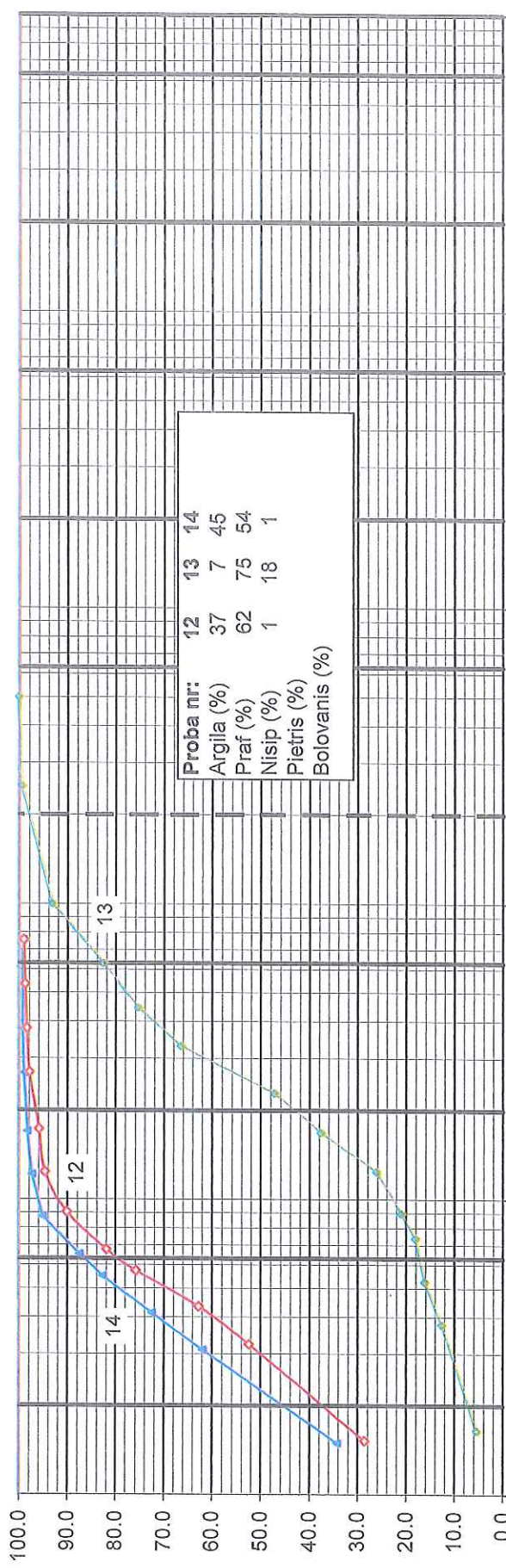


12. Argila marnoasa cenusie cu resturi fosile cu plasticitate foarte mare (CIV)

13. Praf nisipos cenusiu vartos (saSi)

14. Argila marnoasa cenusie tare (CI)

Sondaj (Borehole):	F1	F1	F1
Proba (Sample):	12	13	14
Adancime (Depth):	12.5	14.5	16.5
Cod proba:	170	171	172



Proba nr:	12	13	14
Argila (%)	37	7	45
Praf (%)	62	75	54
Nisip (%)	1	18	1
Pietris (%)			
Bolovanis (%)			

ARGILA - CLAY	PRAF - SILT				NISIP - SAND				PIETRIS - GRAVEL				BOLOVAȚIȘ COBBLES
	FIN-FINE	MEDIUM	MARE-COARSE	Probă (Sample) no:	FIN - FINE	MEDIUM	MARE - COARSE	Probă (Sample) no:	MIC - FINE	MEDIUM	MARE-COARSE	Probă (Sample) no:	
d<0,002mm	37	7	45	% argila	1	16	1	% nisip fin (fine sand)	6,3<d<20mm				% pietris mediu (medium gravel)
0,002<d<0,0063mm	43	10	41	% praf fin (fine silt)		2		% nisip mijlociu (medium sand)	20<d<63mm				% pietris mare (coarse gravel)
0,0063<d<0,02mm	16	26	12	% praf mediu (medium silt)				% nisip mare (coarse sand)	63<d<200mm				% bolovațiș (cobbles)
0,02<d<0,063mm	3	39	1	% praf mare (coarse silt)				% pietriș mic (fine gravel)	Cu=d60/d10				
D60									Ce=D30 ² /D10xD60				
D30													
D10													

Verificat
Sef laborator ing. Daniela Ghibus

pag. 7 din 8

Intocmit :
tech. Gabriela Topala



Laborator geotehnic grad II
Aut. ISC Nr. 3119

DIAGRAMA DE FORFECARE DIRECTA Nr. 1
STAS 8942/2-82

Amplasament: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56

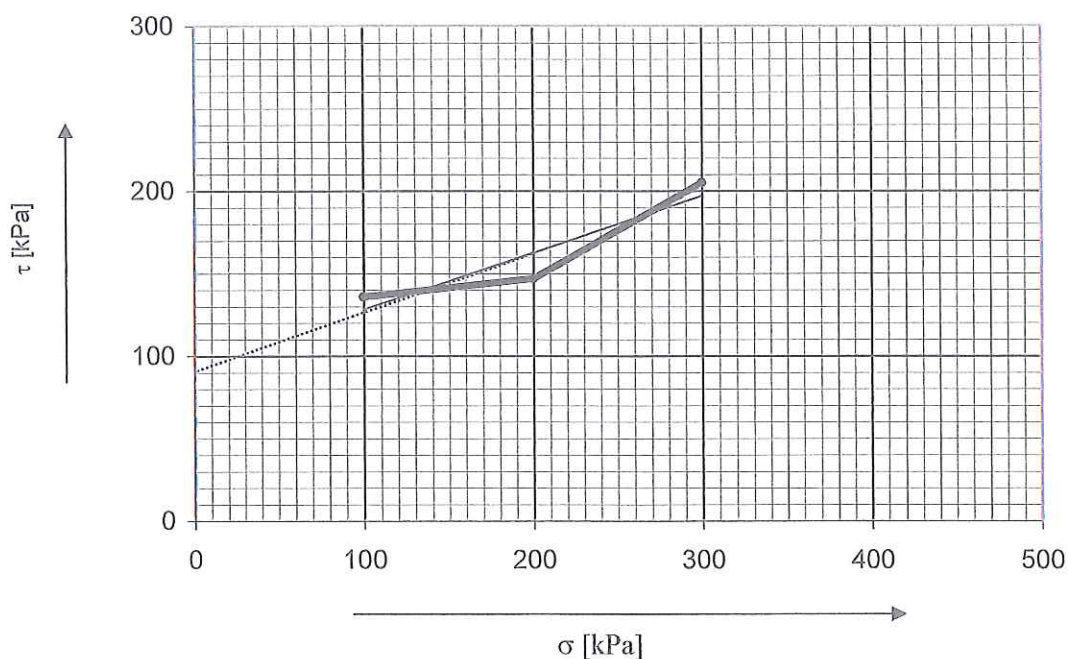
F1, H = 5.30m

Descrierea materialului: Argila cenuziu-galbuie cu oxizi de Mn, vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)

Cod proba: 162

Consolidat - drenat (CD)	Consolidat - nedrenat (CU)	Neconsolidat - nedrenat (UU)
$c' =$	$c_{cu} = 93.6$	$c_{uu} =$
$\varphi =$	$\varphi = 20^\circ$	$\varphi =$

Caracteristicile epruvetelor	Simbol	Unitatea de masura	Epruveta (casetă) nr.		
			1	2	3
Porozitate initiala	n_i	%	44.39	44.19	43.83
Porozitate finala	n_f	%	44.06	42.70	39.93
Umiditatea initiala	w_i	%	28.47	28.82	28.45
Umiditatea finala	w_f	%	27.36	27.81	26.82
Efortul normal	σ	kPa	100	200	300
Efort de taiere	τ	kPa	136	147	205
Viteza de forfecare	mm / min		1mm/min		



Verificat: ing. Daniela Ghibus

655

Intocmit: tehn. Topala Gabriela

655



Laborator geotehnic grad II
Aut. ISC Nr. 3119

DIAGRAMA DE FORFECARE DIRECTA Nr. 2
STAS 8942/2-82

Amplasament: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56

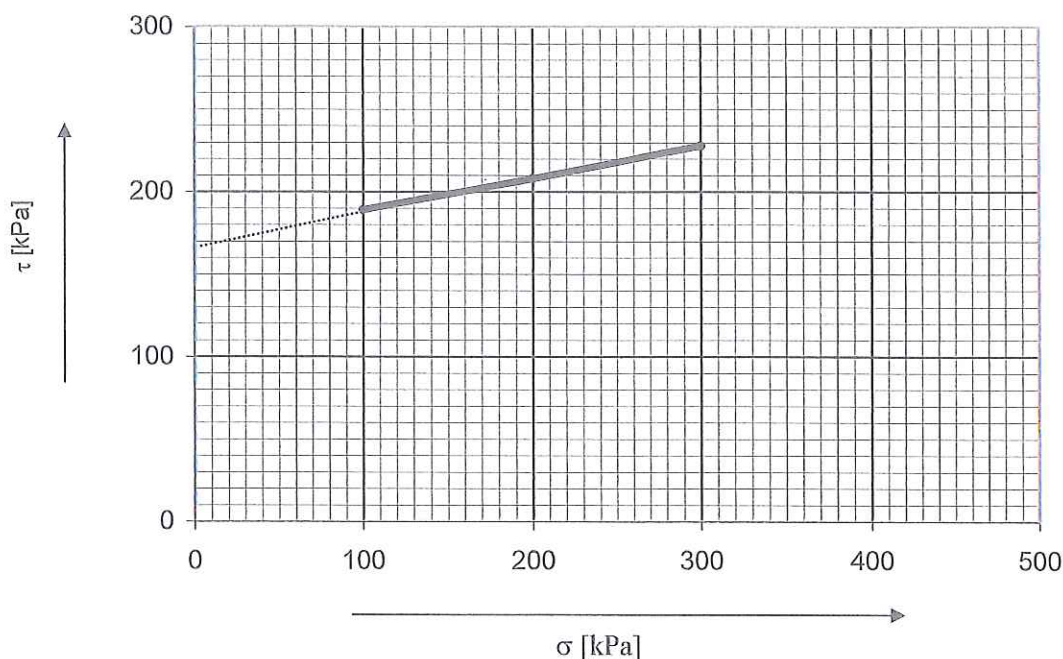
F1, H = 6.60m

Descrierea materialului: Argila cenusie cu calcar diseminat vartoasa cu plasticitate foarte mare (CIV)

Cod proba: 164

Consolidat - drenat (CD)	Consolidat - nedrenat (CU)	Neconsolidat - nedrenat (UU)
$c' =$	$c_{cu} = 169$	$c_{uu} =$
$\varphi =$	$\varphi = 10^\circ$	$\varphi =$

Caracteristicile epruvetelor	Simbol	Unitatea de masura	Epruveta (caseta) nr.		
			1	2	3
Porozitate initiala	n_i	%	41.77	40.40	40.00
Porozitate finala	n_f	%	40.79	38.31	36.10
Umiditatea initiala	w_i	%	27.32	26.02	27.53
Umiditatea finala	w_f	%	26.63	25.17	26.09
Efortul normal	σ	kPa	100	200	300
Efort de taiere	τ	kPa	189	208	228
Viteza de forfecare		mm / min	1mm/min		



Verificat: ing. Daniela Ghibus

Intocmit: tehn. Topala Gabriela

SS

CG



Laborator geotehnic grad II
Aut. ISC Nr. 3119

DIAGRAMA DE FORFECARE DIRECTA Nr. 3
STAS 8942/2-82

Amplasament: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56

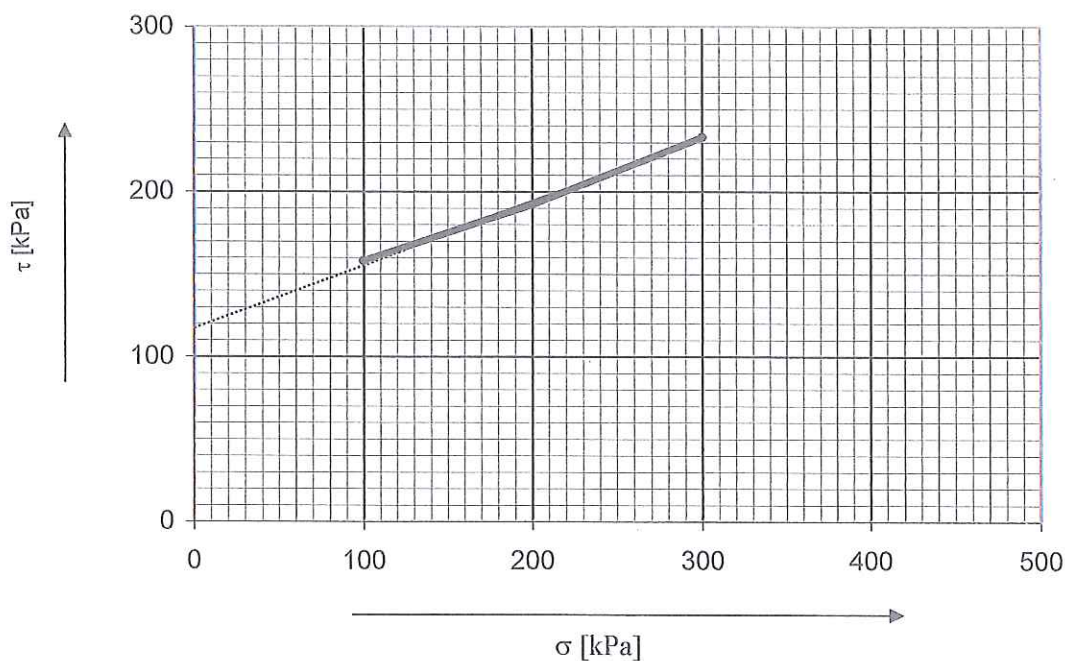
F1, H = 7.50m

Descrierea materialului: Argila nisipoasa cenuziu-negricioasa cu plasticitate foarte mare (CIV)

Cod proba: 166

Consolidat - drenat (CD)	Consolidat - nedrenat (CU) saturat	Neconsolidat - nedrenat (UU)
$c' =$	$C_{Cu} = 119$	$C_{uu} =$
$\varphi =$	$\varphi = 20^\circ$	$\varphi =$

Caracteristicile epruvetelor	Simbol	Unitatea de masura	Epruveta (caseta) nr.		
			1	2	3
Porozitate initiala	n_i	%	45.32	43.21	42.49
Porozitate finala	n_f	%	45.15	42.08	40.20
Umiditatea initiala	w_i	%	23.61	24.91	24.96
Umiditatea finala	w_f	%	22.86	24.00	23.43
Efortul normal	σ	kPa	100	200	300
Efort de taiere	τ	kPa	158	192	233
Viteza de forfecare		mm / min	1mm/min		



Verificat: ing. Daniela Ghibus

Intocmit: tehn. Topala Gabriela

655

655



Laborator geotehnic grad II
Aut. ISC Nr. 3119

F-PTL-AGF-08-02
Anexa A5 la Raportul de incercare Nr. 21/04.12.2019

DIAGRAMA DE FORFECARE DIRECTA Nr. 4 STAS 8942/2-82

Amplasament: Spital Pitesti - Bd. I.C. Bratianu nr. 56

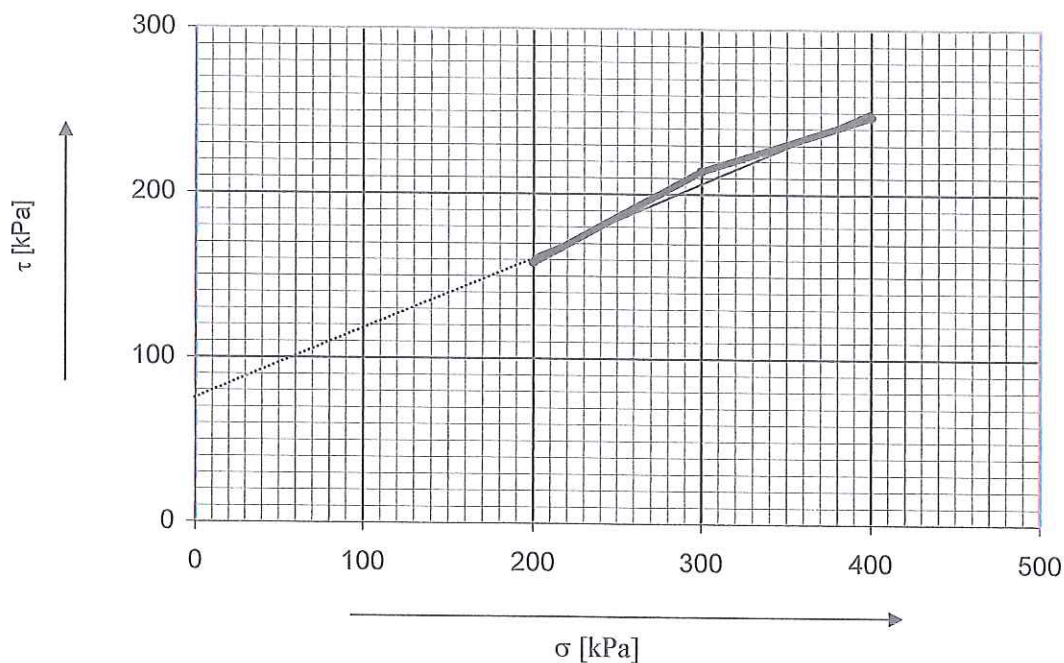
F1, H = 12.50m

Descrierea materialului: Argila marnoasa cenusie cu plasticitate foarte mare vartoasa (CIV)

Cod proba: 170

Consolidat - drenat (CD)	Consolidat - nedrenat (CU)	Neconsolidat - nedrenat (UU)
$c' =$	$c_{cu} = 73$	$c_{uu} =$
$\phi =$	$\phi = 22^\circ$	$\phi =$

Caracteristicile epruvetelor	Simbol	Unitatea de masura	Epruveta (caseta) nr.		
			1	2	3
Porozitate initiala	n_i	%	45.96	46.41	42.83
Porozitate finala	n_f	%	44.97	44.64	40.04
Umiditatea initiala	w_i	%	27.48	31.01	29.33
Umiditatea finala	w_f	%	27.10	30.16	28.36
Efortul normal	σ	kPa	200	300	400
Efort de taiere	τ	kPa	158	214	247
Viteza de forfecare	mm / min		1mm/min		



Verificat: ing. Daniela Ghibus

655

Intocmit: tehn. Topala Gabriela

Ch