

RUC 102263/11.10.2017
S.C.LIVSIM POLICOM S.R.L.

www.studiu-geotehnic.ro

office@studiu-geotehnic.ro

O.R.C. J29/86/92 C.I.F. RO1333593

STUDIU GEOTEHNIC

Beneficiar: **AUTORITATEA NAVALĂ ROMÂNĂ**

Amplasament: BUCUREȘTI, Parcul Herăstrău, sectorul 1

Proiect nr: B-17-01

2017

FOAIE DE PREZENTARE

Denumire proiect: Studiu geotehnic amplasament: București,
Parcul Herăstrău, sectorul 1

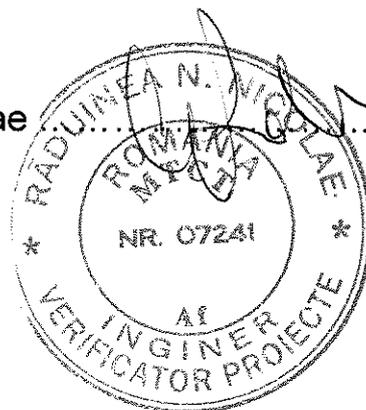
Proiectant: S.C. LIVSIM POLICOM S.R.L.

Beneficiar: **AUTORITATEA NAVALĂ ROMÂNĂ**

Intocmit: ing. Drăgănescu Liviu.....



Verificator de proiecte: ing. Răduinea Nicolae
atestat MTCT cerința
esențială, dom. Af.



2017

STUDIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE.

1.1. Denumire obiectiv și amplasarea lucrării: Studiul geotehnic prezintă condițiile geotehnice pe amplasamentul situat în București, Parcul Herăstrău, sectorul 1, unde se proiectează amplasarea unui ponton. Suprafața lacului la data executării forajelor se află cu cca -0,4m/0,5m față de marginea betonată a conturului de lac, fapt de care se va ține cont în proiectare.

1.2. Beneficiar: AUTORITATEA NAVALĂ ROMÂNĂ

1.3. Proiectant de specialitate pentru *Studiu geotehnic*: S.C. LIVSIM POLICOM S.R.L. B-dul Muncii nr 30, Slănic Prahova.

1.4. Lista documentelor tehnice furnizate:

- plan de situație sc. 1:500

1.5. Numele și adresa unității care a făcut investigarea terenului de fundare: S.C. LIVSIM POLICOM S.R.L. B-dul Muncii nr 30, Slănic Prahova.

1.6. Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive:

- se proiectează amplasarea unui ponton.

*

*

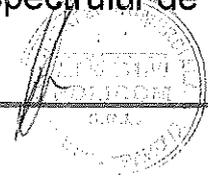
*

2. DATE PRIVIND TERENUL DE AMPLASAMENT

2.1. Date privind zonarea seismică:

Din punct de vedere seismic conform SR 11100 - 1 / 93, amplasamentul studiat se încadrează zonei macroseismice de gradul 8_1 pe scara MSK unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P100-1/2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,30g$, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani. Perioada de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 1,6$ ”- sec.



2.2. Date geologice generale:

Amplasamentul cercetat face parte din salba de lacuri a Bucureștiului, ce sta peste unitatea structurală a Platformei Moesice cunoscută și sub numele de Platforma Valahă, peste care se suprapune unitatea morfologică a Câmpiei Române. Depozitele din cuvertură, din punct de vedere structural și litologic cuprind două secvențe. În bază peste fundament se întâlnește un sedimentar vechi aparținând Carboniferului, Triasicului, Jurasicului și Cretacicului cu grosimi de la 3000 – 5000 m care în zona orașului București se întâlnesc la adâncimi de la cca. 2000 m.

Pleistocenul superior este reprezentat în bază printr-un orizont de nisipuri mărunte și fine, cu intercalații de concrețiuni grezoase sau calcaroase, cu o grosime de 8 – 20 m, cunoscut sub numele de " Nisipurile de Mostiștea " .

Faciesul " Nisipurilor de Mostiștea ", caracterizat prin pietrișuri mărunte și nisipuri grăunțoase nefosilifere în regiunile vestice ale Câmpiei Române, care trec gradat spre E și NE la nisipuri mărunte și fine sau chiar nisipuri argiloase, în general cu faună de mică adâncime. Nisipurile de Mostiștea suportă o serie de depozite alcătuite din argile, argile nisipoase, uneori cu aspect loessoid, groase de 5 – 20m, cunoscute sub denumirea de " Depozite intermediare ". Peste aceste depozite intermediare se așează un orizont de pietrișuri și nisipuri, gros de 4 – 12 m, denumit "Pietrișurile de Colentina". Aceste pietrișuri sunt constituite din cuarțite, gnaise, micașisturi, și gresii. Se consideră că acumulările acestor depozite sunt rezultatul evoluției paleo – Argeșului în tendința de deplasare către actuala direcție de curgere.

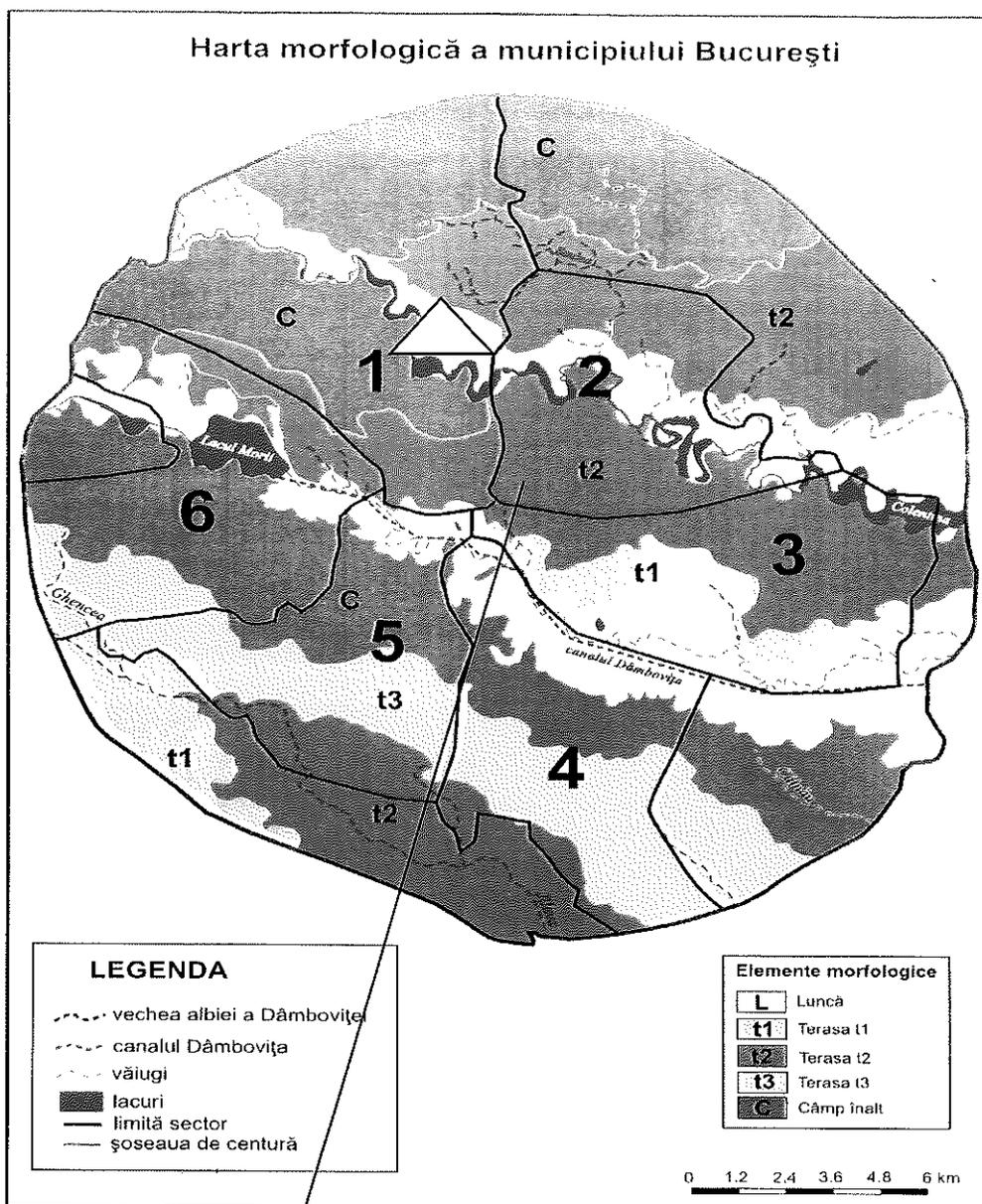
Nivelul superior al Pleistocenului superior este reprezentat prin depozite loessoide aparținând câmpiei Vlăsiei și pietrișurile aluvionare ale terasei inferioare a Dâmboviței. Acest nivel este constituit dintr-o succesiune de intercalații constituite din depozite a căror geneză este variată și complexă (eoliană, subaeriană și lacustră) și care sub influența fenomenelor de diageneză au evoluat către aspectul local.

2.3. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic:

Amplasamentul studiat aparține din punct de vedere geomorfologic de zona centrală a Câmpiei Bucureștiului, subunitate geomorfologică ce face parte din Câmpia Munteniei. Câmpia Bucureștiului este delimitată la nord și est de râul Pasărea, la sud vest de râul Argeș și în continuare de râul Dâmbovița.

2.3.1. În prezent, terenul studiat din București, Parcul Herăstrău, sectorul 1, se află sub lacul cu același nume.





Amplasament studiat

Câmpia Bucureștiului reprezintă acea parte a Vlăsiei care stă sub influența directă sau imediată a capitalei; ea își conturează unele aspecte fizico-geografice deosebite față de subunitățile vecine. În vest, limita sa merge până la malul luncii Argeș –Sabar, în est până la valea Pasărea, în nord până la câmpia de subsidență Titu, iar la sud are o limită tranzitorie către câmpia mai fragmentată și mai înclinată a Câlnăului (trecînd, aproximativ, puțin la nord de limita sudică a Sectorului agricol Ilfov). În subsolul său imediat se întîlnesc pietrisuri (de



Colentina), cu o bogată pânză freatică și cu izvoare, iar peste ele se găsește loess, cu grosimi de până la 10 m. Câmpurile formează dominantă principală a reliefului, după care urmează văile, mai ales luncile Dâmboviței și Colentinei, fiecare cu microrelief specific. În limitele municipiului (inclusiv Sectorul agricol Ilfov), Câmpia Bucureștiului ocupă circa 47% din teritoriu. Altitudinile sale coboară lent de la 110-100m în nord-est, către 50-60 m în sud-est, cu pante sub 20; cam 50% din suprafața sa are înălțimi între 80 și 100 m, 2,2 % peste 100 m și 4,8% sub 60 m. Este dominată de soluri brun-roșcate, primește în medie 600 mm precipitații anual, iar în vegetația naturală este cea de pădure de stejar, cu tei și carpen.

După discontinuitățile create de văile principale, ca și după tranziție către câmpia de subsidență, au putut fi deosebite patru subunități.

Câmpia Ilfovului, denumită astfel după pârăul cu același nume, se află în arealul Buftea și reprezintă fîșia de tranziție către cîmpia subsidentă Titu. Se extinde mai mult în județele Dâmbovița și Giurgiu. Specific este faptul că râurile sînt foarte puțin adâncite în câmpie, albiile sunt adesea mlăștinoase, pânza freatică este la mică adâncime (3 -5 m), astfel că în perioadele cu ploi abundente apare exces de umiditate. Subsolul este constituit din nisipuri, pietrișuri cu unele intercalații de argile, peste care se dispun și câțiva metri de loess, în care s-au format crovuri, sau mai sunt vizibile vechile albi. Altitudinile sale sunt de 105 - 110 m. Râul principal al câmpiei este Colentina, cu lacurile din zona Buftea. Precipitațiile medii anuale sunt sub 600 mm; aici se extinde partea nordică a pădurii Râioasa.

Câmpul Otopeni –Cernica este delimitat de văile Pasărea și Colentina. Ca altitudine, coboară de la 105 m în nord-vest la 60 m în sud-est, cu o pantă în jur de 1,1‰. Domină altitudinile de peste 80m (60%). Subsolul este format din pietrișuri și nisipuri de Colentina și din loess gros. Văile și văiugile sunt adînci, atingând și 10-15 m. Scurgerea apelor de pe câmp, prin văiugi, se face cu precădere spre Colentina. Dintre acestea amintim văile Saulea, Dobroești, Tinganul (aflorente Colentinei) și Ispas (aflorentă văii Pasărea). De remarcă că această fragmentare a câmpului prin văiugi se întîlnește numai în părțile centrală și sud-estică, în partea de nord-est fiind specifică prezența crovurilor. Văiugile au secționat câmpul principal în trei cîmpuri secundare: Câmpul Otopeni (în vest), mai neted și străbătut doar de unul din izvoarele văii Pasărea, abia insinuată în relief și uneori mlăștinoasă; câmpul Pipera, cu valea Saulei, lată de 100-150 m; Câmpul Pantelimon – Cernica, cu valea Tinganului, ce curge aproape pe centrul său și unde se găsește cea mai mare fragmentare a câmpului, inclusiv prin crovuri. În întregul său, Câmpul Otopeni – Cernica are și patru corpuri principale de pădure: Buciumeanca (în nord-vest), Băneasa – Tunari, Boldul – Crețuleasca (nord de Voluntari) și Pustnicu – Cernica. Valea Pasărea se atașează acestui



Câmpul Colentinei este situat între văile Colentina și Dâmbovița, în nord-vest trecînd lent în Câmpia Ilfovului; ocupă cam 32% din Câmpia Bucureștiului. Coboară de la 100 m în pădurea Râioasa la sub 60-65 m la Cățelu și Căldăraru. Panta sa este în jur de 1‰. Câmpul este mult mai neted decît cel din est și cu extrem de puține văiugi. Ca structură geologică, apare un strat de loess de 3-5 m, cu un orizont de sol fosil, sub care se găsesc pietrșuri și nisipuri (de Colentina) groase de 3-6 m, exploatate încă de mult timp în albia Colentinei. Grosimea mică a loessului a făcut ca și crovurile să fie mai puține sau să lipsească pe suprafețe întinse. Bună parte din acest câmp reprezintă terase evazate și în evantai ale Dâmboviței și Argeșului. Dacă adăugăm la acest câmp și cele două văi limitrofe, Colentina și Dâmbovița, atunci el reprezintă, sau mai precis a reprezentat în stare naturală, aspectul cel mai tipic al mediului geografic al Vlăsiei. Printre altele, în acest câmp râurile încep să-și creeze lunci bine delimitate și largi (după câmpia de tranziție a Ilfovului), cu popine, cu meandre și maluri abrupte, care dau golfuri și piscuri în câmp, văile se adâncesc progresiv; tot aici se desprind una câte una, 1-2 sau 3 terase. Pânza freatică este bogată, la mică adîncime (3-8 m); apar multe izvoare. Solul este brun-roșcat. Aceasta subunitate a suferit cele mai mari transformări antropice.

Câmpia Cotroceni – Berceni este extinsă între Dâmbovița și Sabar; la nord-vest trece lent în Câmpia Ilfovului, iar la sud în cea a Călnăului.

Amplasamentul studiat din București, Parcul Herăstrău, sectorul 1, este situat într-o zonă de câmpie cu climat temperat continental. Temperaturile minime și maxime (medii) înregistrate în ultimii ani se regăsesc în tabelul următor:

Temperatura	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
MAXIMA	4.05°C	5.92°C	12.10°C	18.07°C	23.90°C	27.89°C	30.13°C	29.85°C	23.15°C	17.92°C	9.76°C	4.47°C
MINIMA	-3.00°C	-2.40°C	1.69°C	6.95°C	12.04°C	15.75°C	17.54°C	17.50°C	12.51°C	7.95°C	2.27°C	-1.13°C

- adîncimea maximă de îngheț: 0,9m
- precipitații medii multianuale: 380mm
- vînturile dominante bat din direcțiile SE(15%) și E (23%)
- zăpadă (CR 1-1-3/2012) – $gz=2,0KN/m^2$
- vînt - valori caracteristice ale vitezei vîntului – 35m/s
- valori caracteristice ale presiunii de referință a vîntului= 0,6KPa

La proiectare se vor respecta prevederile indicativelor:

CR-1-1-4/2012 " Cod de proiectare –Evaluarea acțiunii vîntului asupra construcțiilor"

CR-1-1-3/2012:" Cod de proiectare –Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor"



3. DATE GEOTEHNICE:**3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate:**

3.1.1. Foraje geotehnice: s-au executat 2 foraje la diametrul de 160mm, cu adâncimea de 15,00m(F₁) și 7,50m(F₂), în regim uscat, din care s-au recoltat probe netulburate și tulburate.

3.1.2. Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren și laborator: - septembrie 2017.

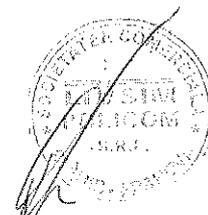
4. STRATIFICATIA PUSA IN EVIDENTA:

În **forajul F₁** executat conform planului anexat, s-a observat în coloana litologică următoarea succesiune cu grosimi: 2,70m apă din lac, 0,60m mâl vânăt cenușiu, 2,60m mâl cu pietriș cu rădăcini de stuf și miros de putrefacție, 0,50m nisip prăfos cenușiu cu pietriș mic, 0,40m nisip mare cenușiu cu pietriș, 2,80m praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii verzui și ruginii, 2,00m nisip fin galben roșcat cu intercalații cenușii și pietriș mic, 1,20m nisip fin și mediu galben cafeniu cu pietriș mic și continuă până la adâncimea de 15,00m cu un praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii verzui și ruginii cu fragmente de concrețiuni mari;

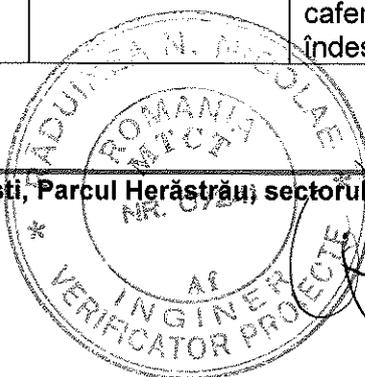
În **forajul F₂** executat conform planului anexat, s-a observat în coloana litologică următoarea succesiune cu grosimi: 1,70m apă din lac, 0,80m mâl vânăt cenușiu, 1,90m mâl cu pietriș cu rădăcini de stuf și miros de putrefacție, 1,20m nisip prăfos galben roșcat cu intercalații cenușii și pietriș mic, 0,70m praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii ruginii și pietriș mic și continuă până la adâncimea de 7,50m cu un pietriș cu nisip mare galben cafeniu în stare de îndesare medie. Stratificația întâlnită este conformă tabelului următor:

Tabel nr. 1

Foraj/ Lucrare	Adâncime de foraj m	strat I+...IV	strat V+...+IX	NH m
F ₁	0,00-2,70	Apă din lac +		
	2,70-3,30	Mâl vânăt cenușiu +		
	3,30-5,90	Mâl cu pietriș și rădăcini de stuf cu miros de putrefacție +		-
NP	5,90-6,40	Nisip prăfos cenușiu cu pietriș mic		



N+P	6,40-6,80		Nisip mare cenușiu cu pietriș
	6,80-9,60		+ Praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii verzui și ruginii
PNA			+ Nisip fin galben roșcat cu intercalații cenușii și pietriș mic
N+P	9,60-11,6		+ Nisip fin și mediu galben cafeniu cu pietriș mic
N+P	11,6-12,8		+ Praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii verzui și ruginii cu fragmente de concrețiuni mari
	12,8-15,0		
PNA			
F ₂	0,00-1,70	Apă din lac	
	1,70-2,50	+ Mâl vânat cenușiu	
	2,50-4,40	+ Mâl cu pietriș și rădăcini de stuf cu miros de putrefacție	
	4,40-5,60	+ Nisip prăfos galben roșcat cu intercalații cenușii și pietriș mic	
NP			
	5,60-6,30		Praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii ruginii și pietriș mic
PNA			+ Pietriș cu nisip mare galben cafeniu în stare de îndesare medie
	6,30-7,50		
P+N			



5. NIVELUL APEI SUBTERANE SI CARACTERUL STRATULUI FREATIC:

Apa subterană nu putut fi întâlnită în timpul executării forajului; în areale învecinate freaticul este în legătură directă cu nivelul lacului Herăstrău.

6. INCADRAREA OBIECTIVULUI IN "Zone de risc".

La întocmirea studiului s-a avut în vedere și Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, indicativ NP 122-2014. Conform "Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții" NP 074/2014 punctajul **definirii riscului geotehnic este 9, risc redus-categoria geotehnică 1** și a fost stabilit conform următorului punctaj:

condiții de teren	-terenuri bune	2
apa subterană	- fără epuismențe	1
clasificarea construcțiilor		
după categoria de importanță – redusă		2
vecinătăți	- fără riscuri	1
zona seismică $a_g=0,30g$		3
TOTAL		9

7. ADANCIMEA DE INGHEȚ:

Conform STAS 6054/1977 adâncimea maximă de îngheț în zona malurilor lacului din București, Parcul Herăstrău, sectorul 1, este de -0,9 m față de cota terenului natural sau decapat.

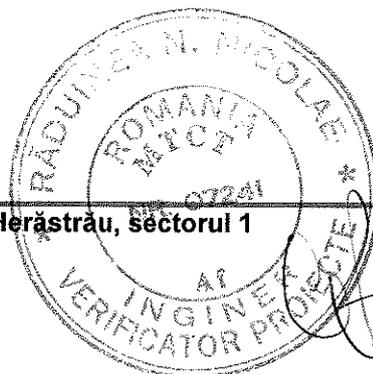
8. INCADRAREA IN CATEGORII DE TEREN:

Conform indicatorului de norme de deviz Ts/95 se vor considera următoarele categorii de teren:

-nisip prăfos= cat I/13, coeziune mijlocie, manual mijlocie, mecanizat categoria(I)

9. CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE

Din datele obținute de la laborator, a reieșit că parametrii geomecanici se încadrează între limitele următoare:



Pachetul depozitelor de nisip prăfos/praf nisipos argilos/pietriș cu nisip:

-compoziția granulometrică: pietriș: 1,0-50,0%, nisip: 30,0-92,0%, praf: 1,0-47,0%, argilă: 2,0-26,0%

-indicele de plasticitate: $I_p= 13,0-20,0\%$

-indicele de consistență: $I_c=0,75-0,91\%$

-indici de structură: greutatea volumetrică: 18,13-22,15KN/mc;

-porozitatea $n= 27,0-43,0\%$

-indicele de porozitate: 0,37-0,76

-gradul de umiditate: 0,73-1,0

Valorile determinărilor mecanice

-modulul edometric: 58,00-102,00daN/cm²(5800-10200KPa)

-tasarea specifică la 200 KPa → $ep_2=4,3-6,3\%$ (cm/m).

Caracteristicile geotehnice prezente mai sus sunt tipice depozitelor de terasă reprezentate de pământuri nisipoase prăfoase, prăfoase nisipoase argiloase, nisipuri fine și mari, plastic vârtoase, cu compresibilitate medie→mare, cu plasticitate medie, pământuri umede, urmate în adâncime de pietriș cu nisip mare galben cafeniu în stare de îndesare medie.

10. CONCLUZII SI RECOMANDARI:

Conform "Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții" NP 074/2014 punctajul **definirii riscului geotehnic este 9, risc redus-categoria geotehnică 1**

10.1. Terenul din zona activă de sub lac-zona ponton, din amplasamentul cercetat este alcătuit din depozite de terasă reprezentate de pământuri nisipoase prăfoase, prăfoase nisipoase argiloase, nisipuri fine și mari, plastic vârtoase, cu compresibilitate medie→mare, cu plasticitate medie, pământuri umede, urmate în adâncime de pietriș cu nisip mare galben cafeniu în stare de îndesare medie.

10.2. Terenul de fundare: terenul de fundare se va alege funcție de încărcările transmise de pontonul ce se va amplasa pe lac.

10.3. Recomandări privind condițiile de fundare. În raport cu datele obținute și condițiile geotehnice din amplasament se fac următoarele recomandări privind condițiile de fundare:

-**sistem fundare recomandat:** fie piloți prefabricați bătuți până la stratul care asigură încărcările pontonului, fie piloți forajți executați de pe un batardou realizat în prealabil.

- capacitatea portantă a piloților se va calcula conform Normativ privind proiectarea geotehnică pe piloți, indicativ NP 123-2010.



11. Recomandări finale:

- calculul structural va fi bazat pe un model adecvat al structurii și va lua în considerare interacțiunea cu terenul de fundare, cu elemente structurale
- se va lua în calcul influența condițiilor locale ale amplasamentului asupra cerințelor seismice și asupra răspunsului structural;
- în exploatarea construcției proiectate se vor adopta măsuri de funcționare și de întreținere, care să asigure păstrarea nediminuată a capacității de rezistență a structurii;
- starea construcției va fi urmărită continuu în timp pentru a detecta prompt eventualele degradări și a elimina cauzele acestora;

- **CU TITLU “NOTĂ” PE PLANȘELE DE FUNDAȚII** se va specifica în mod obligatoriu următoarele:

-a) la executarea piloților va fi chemat la fața locului atât autorul studiului geotehnic cât și proiectantul de rezistență, pentru întocmirea procesului verbal de recepție calitativă a terenului de fundare și confirmarea cotei vârfurilor piloților pe baza celor precizate mai sus;

În contextul celor prezentate mai sus, se poate concluziona că din punct de vedere geologo-tehnic, terenul aflat în studiu, amplasat în București, Parcul Herăstrău, sectorul 1, îndeplinește condițiile pentru construirea unui ponton doar pe amplasamentul forajelor executate.

Conform dreptului de autor, studiul nu poate fi înstrăinat, arătat sau copiat fără acordul scris al autorului studiului.

Acest studiu se va folosi și la obținerea autorizației de construire pentru terenul aflat în studiu, numai pe amplasamentul forajelor executate, din București, Parcul Herăstrău, sectorul 1, de către **AUTORITATEA NAVALĂ ROMÂNĂ.**

S.C. LIVSIM POLICOM S.R.L.

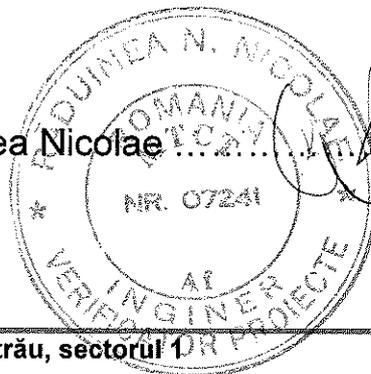
Întocmit

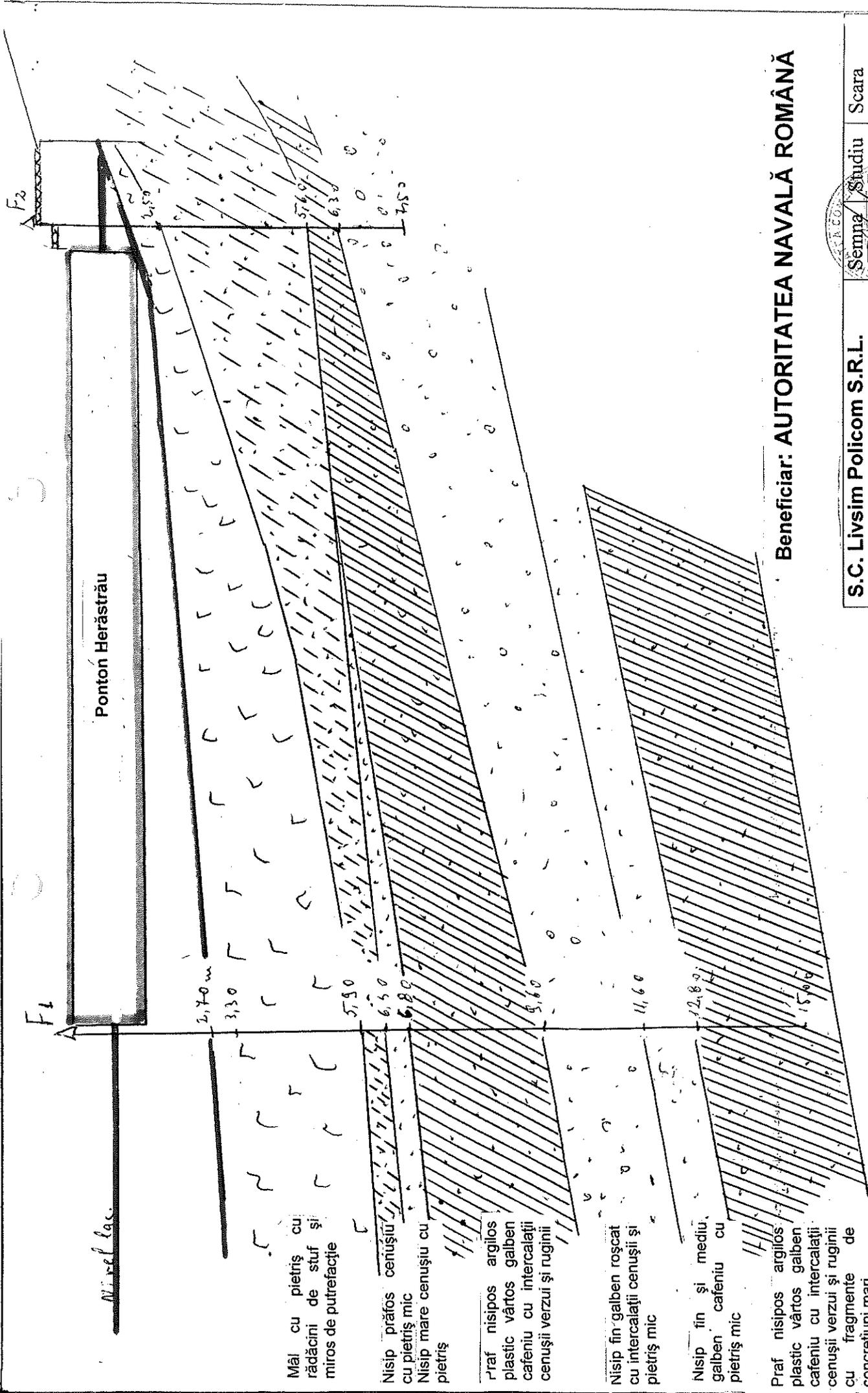
ing. Drăgănescu Liviu



Verificator de proiecte:
atestat MTCT cerința
esențială, dom. Af.

ing. Răduinea Nicolae





Ponton Herăstrău

Nivel lac

Măl cu pietriș cu rădăcini de stuf și miros de putrefacție

Nisip prătos cenușiu cu pietriș mic
Nisip mare cenușiu cu pietriș

Praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii verzui și ruginii

Nisip fin galben roșcat cu intercalații cenușii și pietriș mic

Nisip fin și mediu galben cafeniu cu pietriș mic

Praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii verzui și ruginii cu fragmente de concrețiuni mari

Beneficiar: **AUTORITATEA NAVALĂ ROMÂNĂ**

S.C. Livsim Policom S.R.L.		Semna	Studiu	Scara
Cod unic inregistrare RO1333593		tupa	Geo	
Intocmit	ing. Draganescu Liviu			
Verificat	ing. Draganescu Liviu			
Director	ing. Draganescu Liviu			

Studiu geotehnic amplasament: **BUCURESTI**

Data: **octombrie 2017**

FISA SINTEITICA A FORAJULUI GEOTEHNIC F₁

(foraj executat de pe ponton)

Ponton Herăstrău

Cota față de MN	Cota foraj	Adâncimea apei subterane	Litologie	Stratificație	Nr probă	Adâncime probă	Compoziție granulometrică			Plasticitate				Umiditate naturală	Structura				Indici de compresibilitate		Rezistență la tăiere		
							Argila	Praf	Nisip/pietriș	Limita curgere	Limita framantare	Indice plasticitate	Indice consistență		W _L %	W _p %	Limite	Umiditate	Porozitatea	Indice de porozitate		Gradul de umiditate	Modul edometric
0,00							%	%	%	WL %	Wp %	Ip %	Ic	W %	γ _v KN/m ³	γ _d KN/m ³	n %	e	Sr	ep ₂ KPa	im ₃	φ°	K _D
2,70				Apă din lac																			
3,30				Măi vântat cenușiu																			
5,90				Măi cu pietriș cu rădăcini de stuf și miros de putrefacție																			
6,40				Nisip prăfos cenușiu cu pietriș mic	1	6,20	5,0	14,0	68,0 / 13,0	29,0	14,0	15,0	0,75	17,7	19,91	16,91	36,0	0,56	0,84	5800	6,3	-	-
6,80				Nisip mare cenușiu cu pietriș	2	6,70	-	2,0	57,0 / 41,0	-	-	-	-	12,4	21,62	19,22	27,0	0,37	0,89	-	-	-	-
9,60				Praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii verzui și ruginii	3	8,00	26,0	44,0	30,0	36,0	16,0	20,0	0,78	20,4	18,26	15,16	42,0	0,73	0,75	6250	5,9	0	16
11,6				Nisip fin galben roșcat cu intercalații cenușii și pietriș mic	4	10,0	7,0	12,0	81,0	-	-	-	-	17,8	19,21	16,30	38,0	0,62	0,77	-	-	-	-
12,8				Nisip fin și mediu galben cafeniu cu pietriș mic	5	11,5	2,0	7,0	90,0 / 1,0	-	-	-	-	20,5	18,13	15,03	43,0	0,76	0,73	-	-	-	-
					6	12,5	-	3,0	92,0 / 1,0	-	-	-	-	17,5	22,15	18,85	29,0	0,40	1,0	-	-	-	-



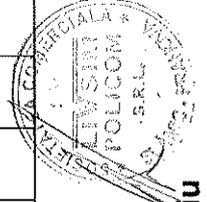
Studiu geotehnic amplasament: BUCURESTI
Data: octombrie 2017

Beneficiar: AUTORITATEA NAVALĂ ROMÂNĂ

FISA SINTETICA A FORAJULUI GEOTEHNIC F₂

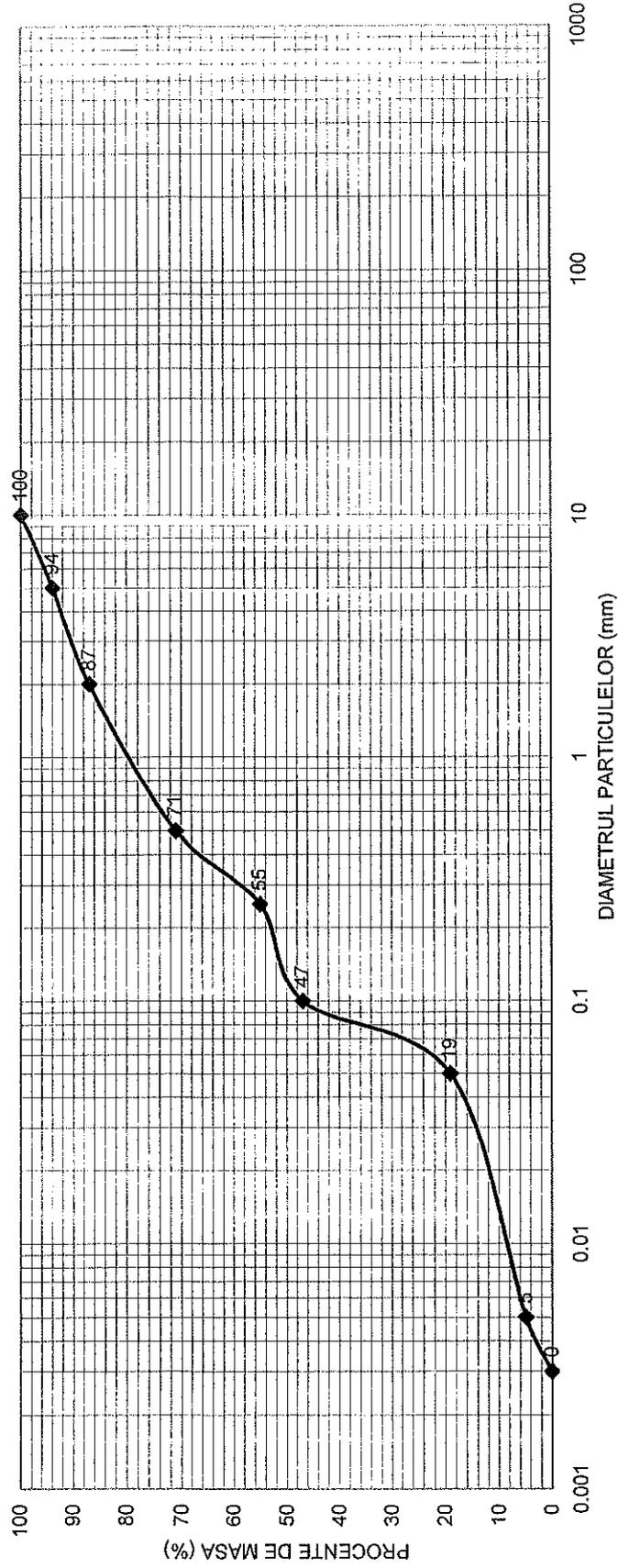
Ponton Herăstrău

Cota față de MN	Cota foraj	Adâncimea apei subterane	Litologie	Stratificație	Nr probă	Adâncime probă	Compoziție granulometrică			Plasticitate				Structura				Indici de compresibilitate			Rezistență la tăiere			
							Argila	Praf	Nisip/pietriș	Limita curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistență	Umiditate naturală	Greutatea volumică	Porozitatea	Indice de porozitate	Gradul de umiditate	Modul edometric	Coef tasare la 200KPa	Tasare suplimentară la umezire	Unghi de frecare	Rezistență la tăiere	
	0,00					m	%	%	%	W _L %	W _p %	I _p %	I _c %	W %	γ _w KN/m ³	γ _d KN/m ³	n %	e	Sr	KPa	ep ₂	im ₃	φ°	Coeficient de coeziune
	1,70			Apă din lac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,50			Măi vântat cenușiu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,40			Măi cu pietriș cu rădăcini și miros de plante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,60			Nisip prăfos galben roșcat cu intercalații cenușii și pietriș mic	1	4,50	10,0	37,0	52,0 / 1,0	28,0	15,0	13,0	0,88	16,5	19,19	16,47	37,0	0,60	0,73	-	-	-	-	-
	6,30			Praf nisipos argilos plastic vârtos galben cafeniu cu intercalații cenușii ruginii și pietriș mic	2	6,00	20,0	47,0	32,0 / 1,0	34,0	15,0	19,0	0,88	17,1	19,37	16,54	37,0	0,58	0,79	-	-	-	-	-
	7,50			Pietriș cu nisip mare galben cafeniu în stare de îndesare medie	3	7,00	-	1,0	49,0 / 50,0	-	-	-	-	12,8	21,48	19,03	28,0	0,39	0,88	-	-	-	-	-



Intocmit:
ing. Drăgănescu Liviu

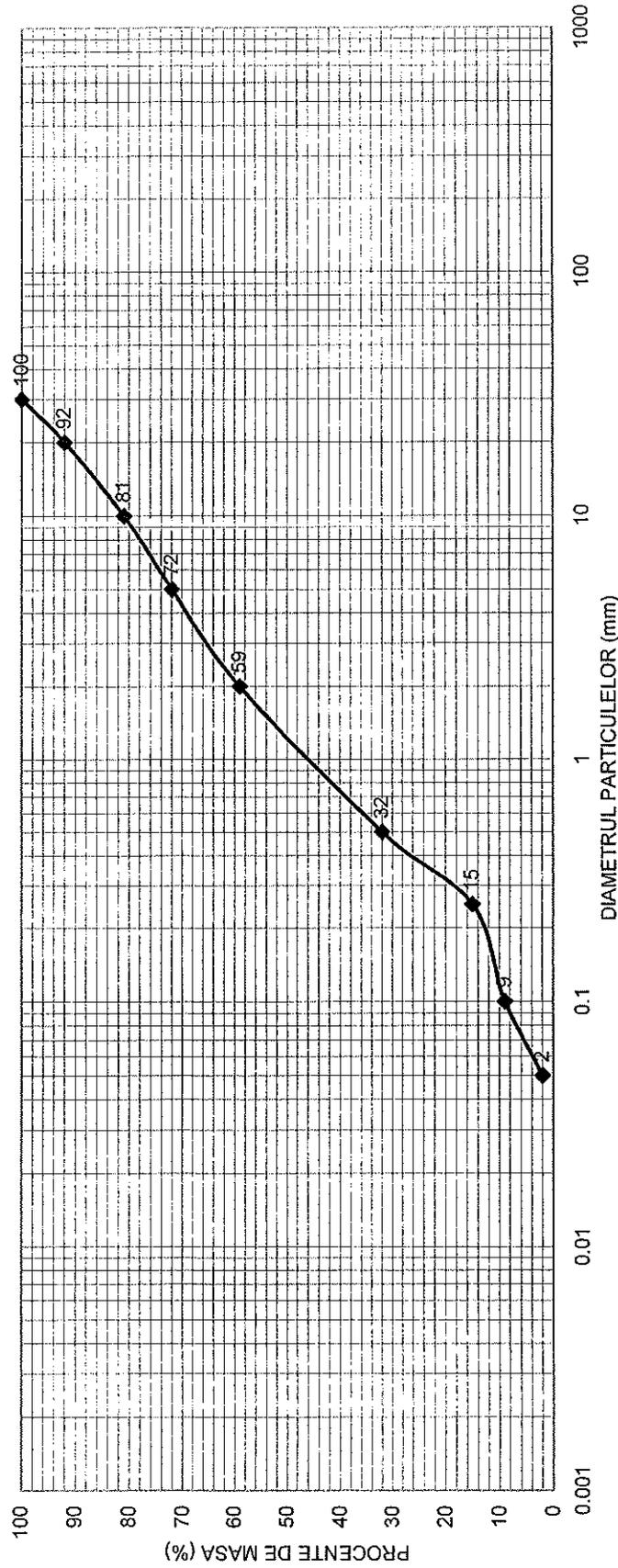
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
 ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
 FORAJ 1, ADANCIMEA 6.20 m



DIAMETRUL PARTICULELOR (mm)						
0.002 < d < 0.005	Argila	5%	Nisip mijlociu	16%	Pietris mare	-%
0.005 < d < 0.05	Praf	14%	Nisip mare	16%	Bolovanis	-%
0.05 < d < 0.25	Nisip fin	36%	Pietris mic	13%	Blocuri	-%



DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
 ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
 FORAJ 1, ADANCIMEA 6.70 m



DIAMETRUL PARTICULELOR (mm)		-		
0.002 < d < 0.005	Argila	-%	Pietris mare	8%
0.005 < d < 0.05	Praf	2%	Bolovanis	-%
0.05 < d < 0.25	Nisip fin	13%	Blocuri	-%
0.25 < d < 0.50	Nisip mijlociu	17%		
0.50 < d < 2	Nisip mare	27%		
2 < d < 20	Pietris mic	33%		
20 < d < 70				
70 < d < 200				
d > 200				

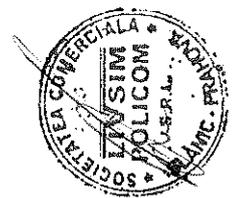
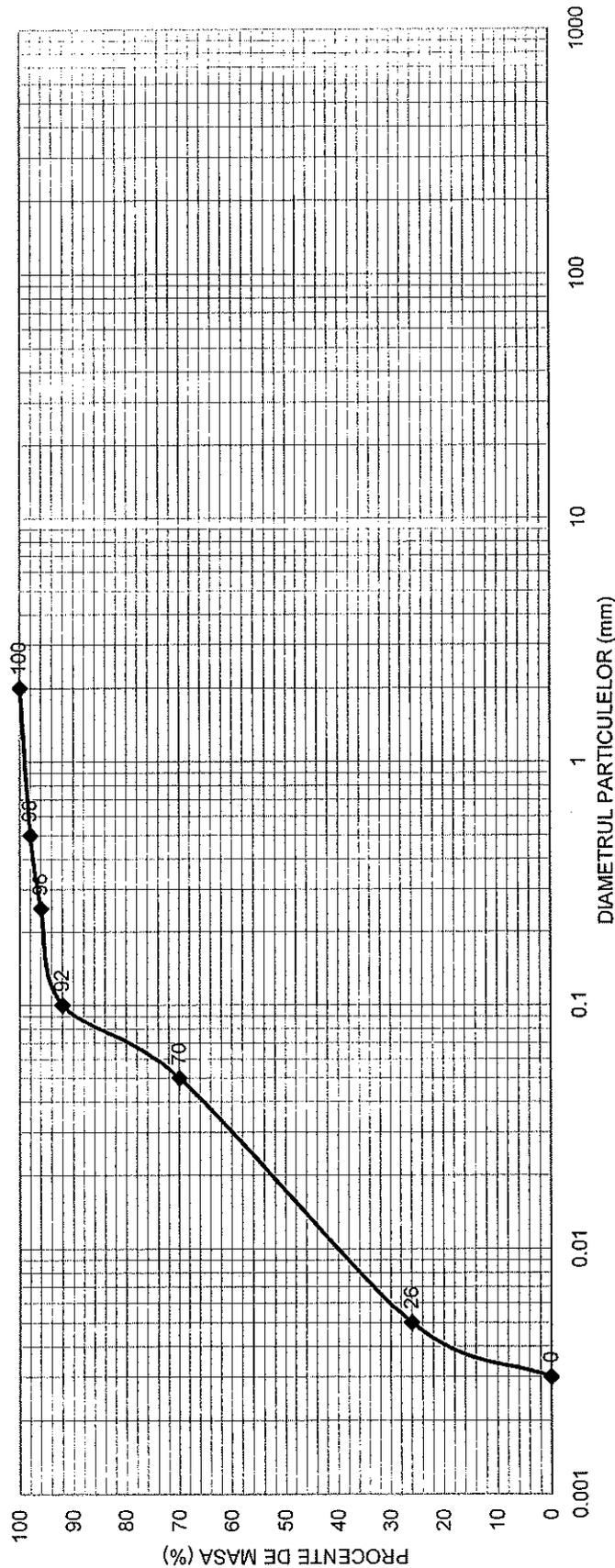


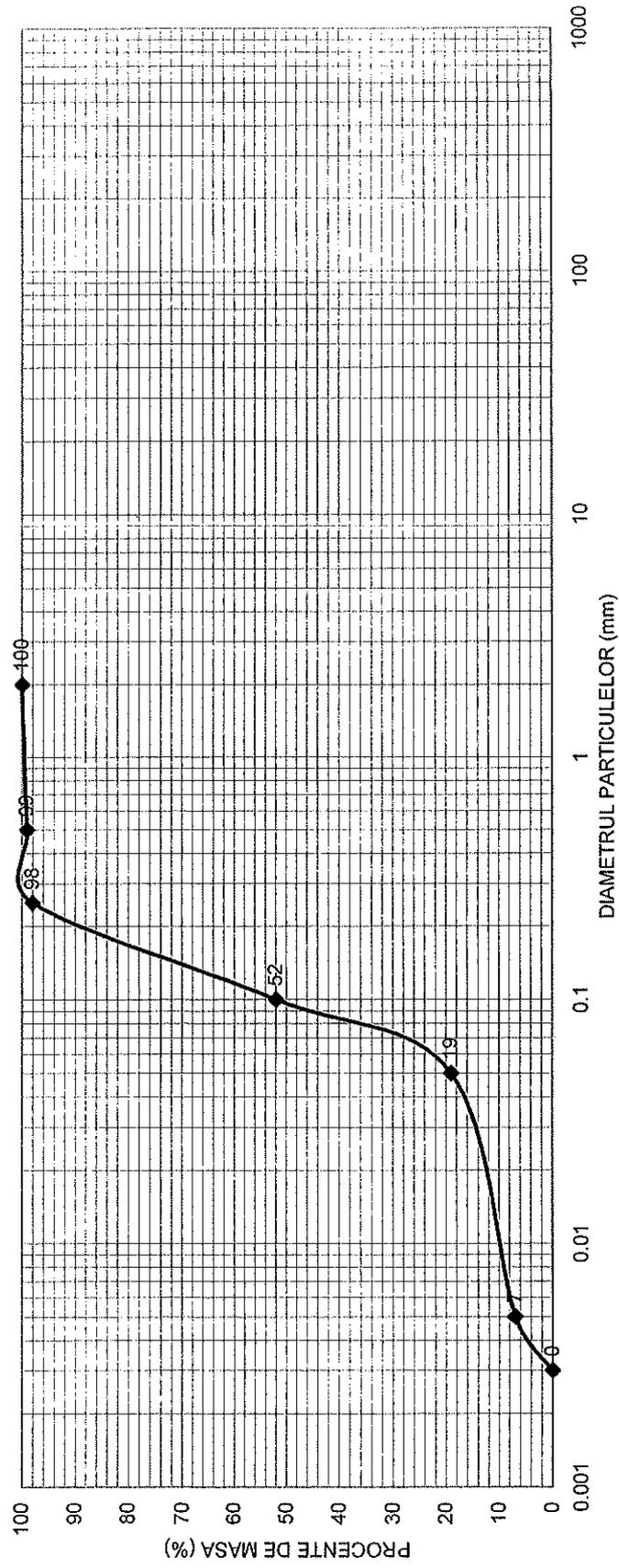
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
 ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
 FORAJ 1, ADANCIMEA 8.00 m



0.002<d<0.005	Argila	26%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	2%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	44%	0.50<d<2	Nisip mare	2%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	26%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%



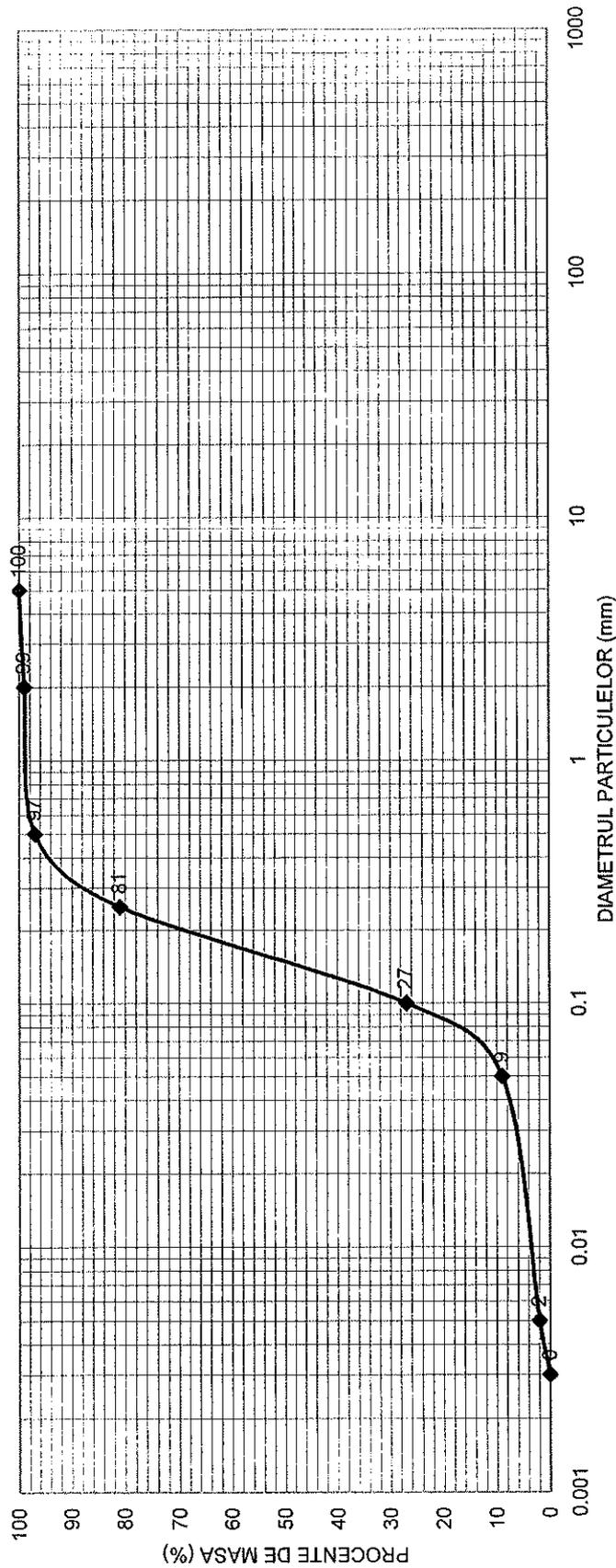
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
FORAJ 1, ADANCIMEA 10.00 m



0.002<d<0.005	Argila	7%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	1%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	12%	0.50<d<2	Nisip mare	1%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	79%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%



DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
 ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
 FORAJ 1, ADANCIMEA 11.50 m



0.002<d<0.005	Argila	2%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	16%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	7%	0.50<d<2	Nisip mare	2%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	72%	2<d<20	Pietris mic	1%	d >200	Blocuri	-%

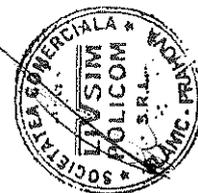
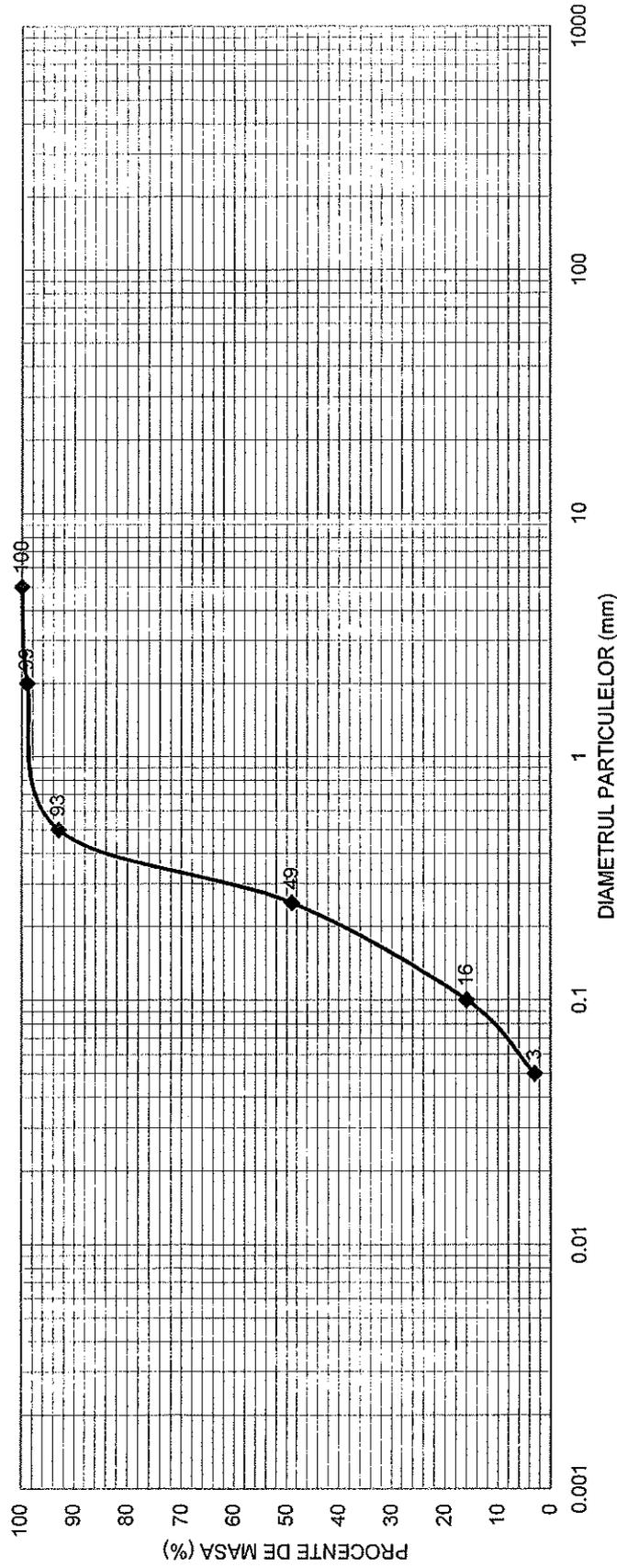


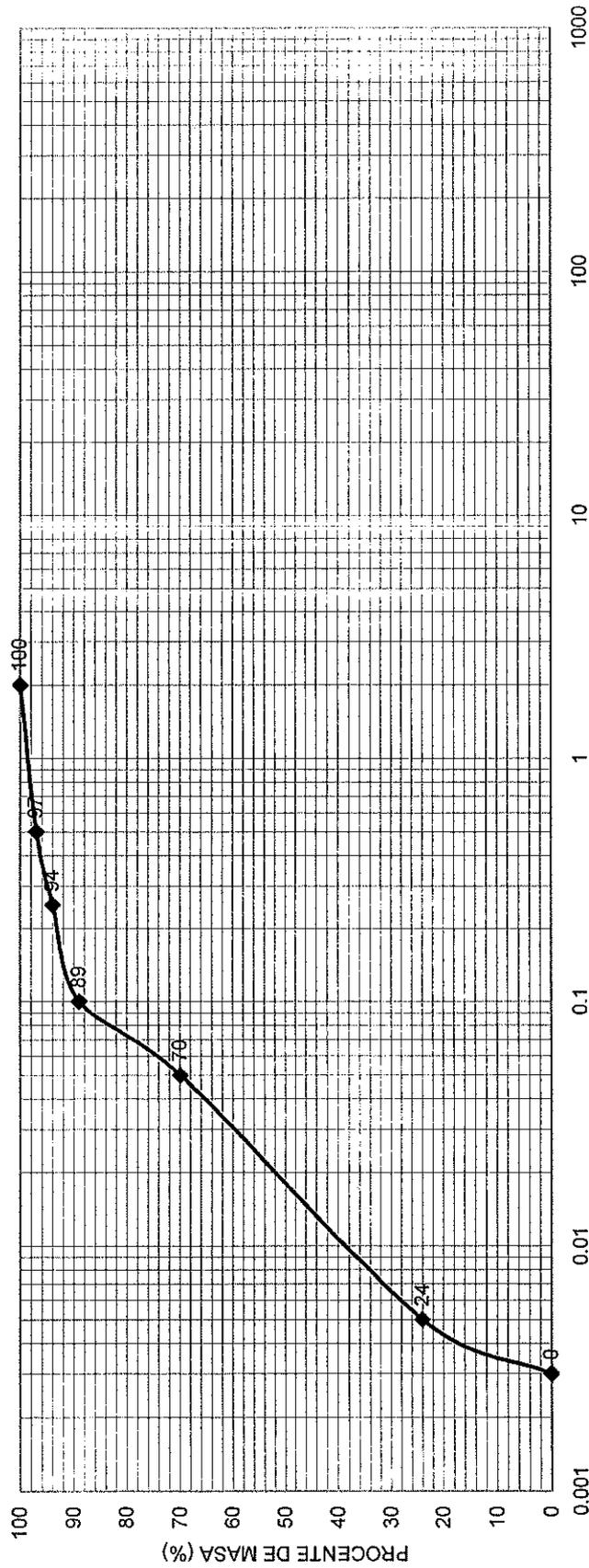
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
 ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
 FORAJ 1, ADANCIMEA 12.50 m



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	44%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	3%	0.50<d<2	Nisip mare	6%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	46%	2<d<20	Pietris mic	1%	d >200	Blocuri	-%



DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
 ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
 FORAJ 1, ADANCIMEA 14.20 m



DIAMETRUL PARTICULELOR (mm)	Argila	Praf	Nisip fin	24%	46%	24%	3%	3%	-%	3%	3%	-%
0.002 < d < 0.005	Argila	24%	0.25 < d < 0.50	Nisip mijlociu	3%	20 < d < 70	Pietris mare	-%				
0.005 < d < 0.05	Praf	46%	0.50 < d < 2	Nisip mare	3%	70 < d < 200	Bolovanis	-%				
0.05 < d < 0.25	Nisip fin	24%	2 < d < 20	Pietris mic	-%	d > 200	Blocuri	-%				

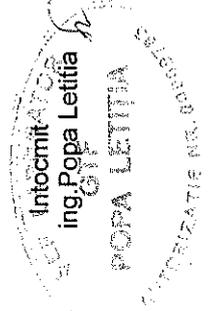
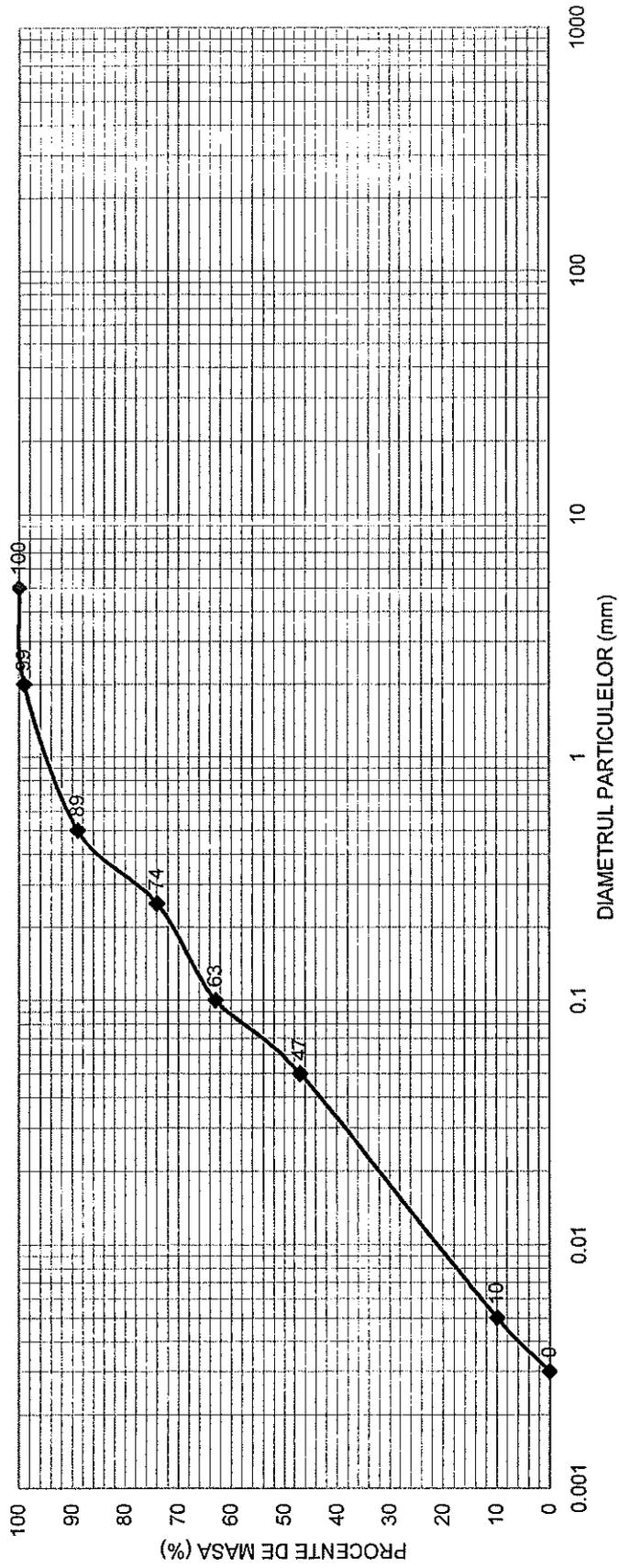


DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
FORAJ 2, ADANCIMEA 4.50 m



0.002<d<0.005	Argila	10%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	15%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	37%	0.50<d<2	Nisip mare	10%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	27%	2<d<20	Pietris mic	1%	d >200	Blocuri	-%

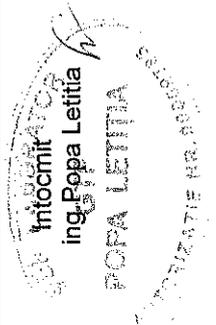
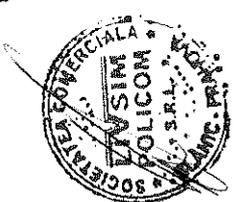
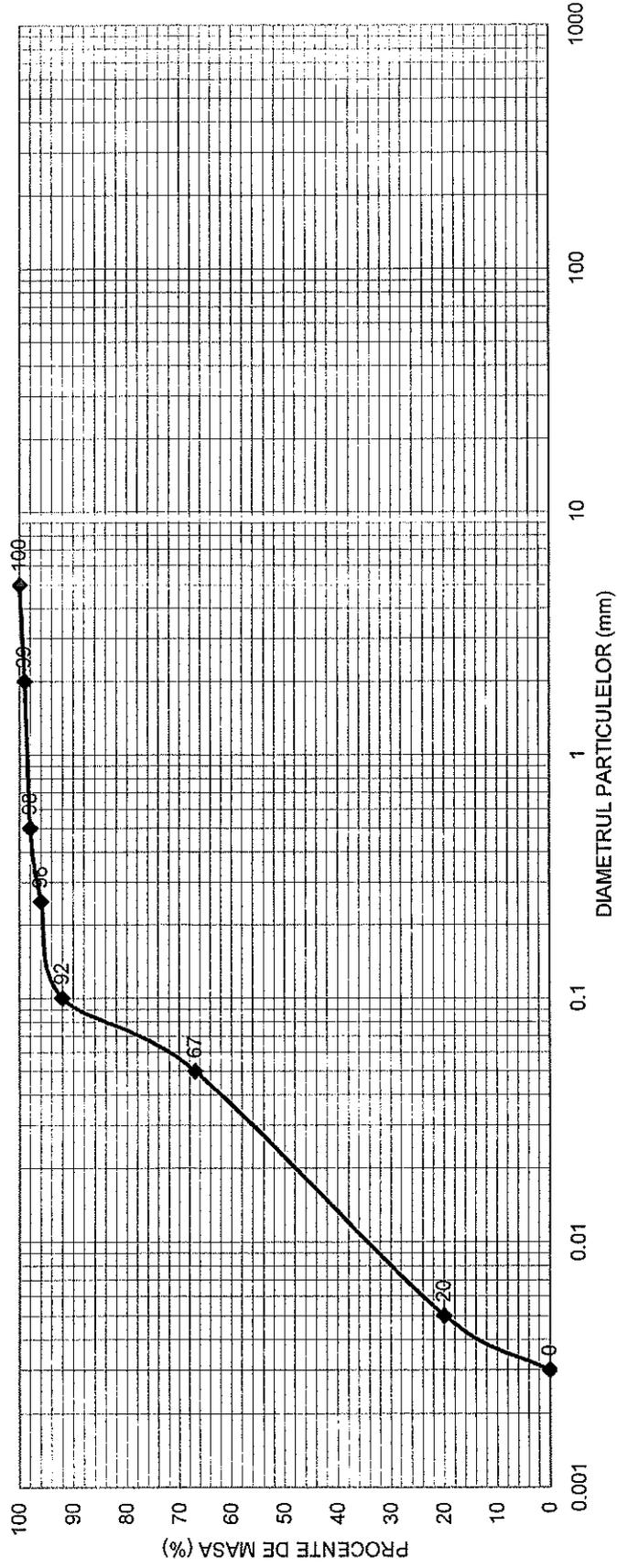


DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
 ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
 FORAJ 2, ADANCIMEA 6.00 m



0.002 < d < 0.005	Argila	20%	0.25 < d < 0.50	Nisip mijlociu	2%	20 < d < 70	Pietris mare	-%
0.005 < d < 0.05	Praf	47%	0.50 < d < 2	Nisip mare	1%	70 < d < 200	Bolovanis	-%
0.05 < d < 0.25	Nisip fin	29%	2 < d < 20	Pietris mic	1%	d > 200	Blocuri	-%

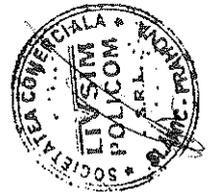
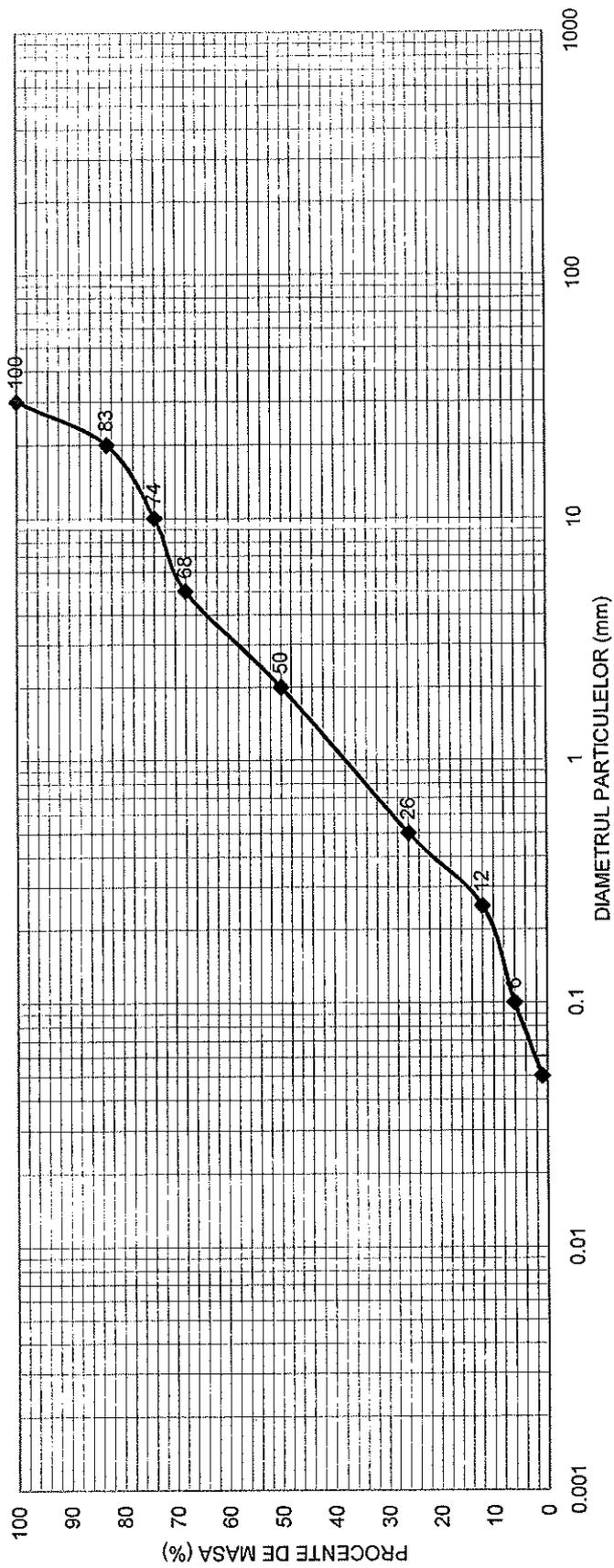


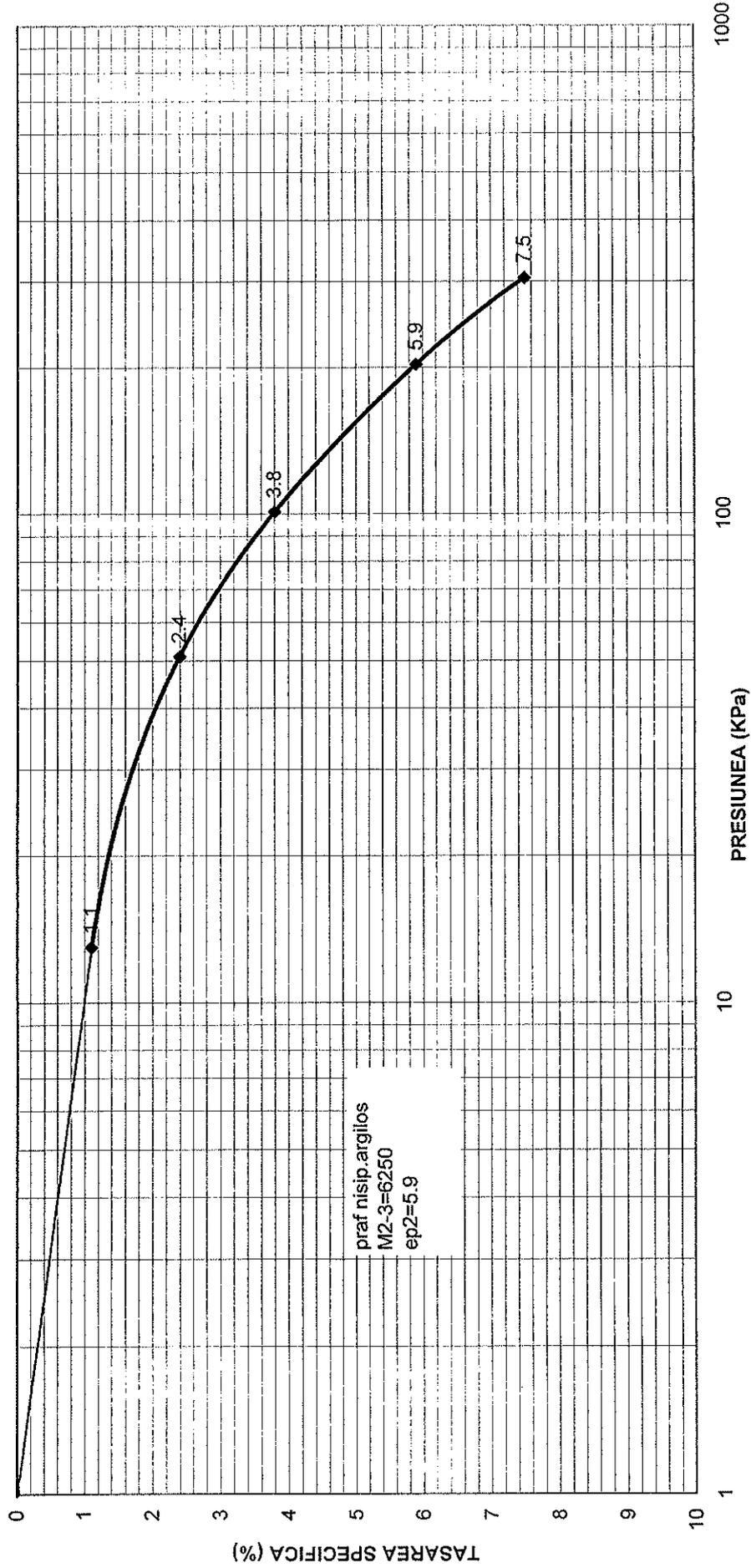
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
FORAJ 2, ADANCIMEA 7.00 m



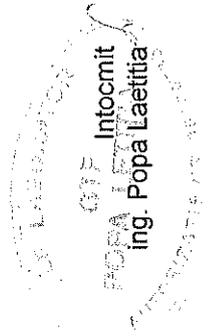
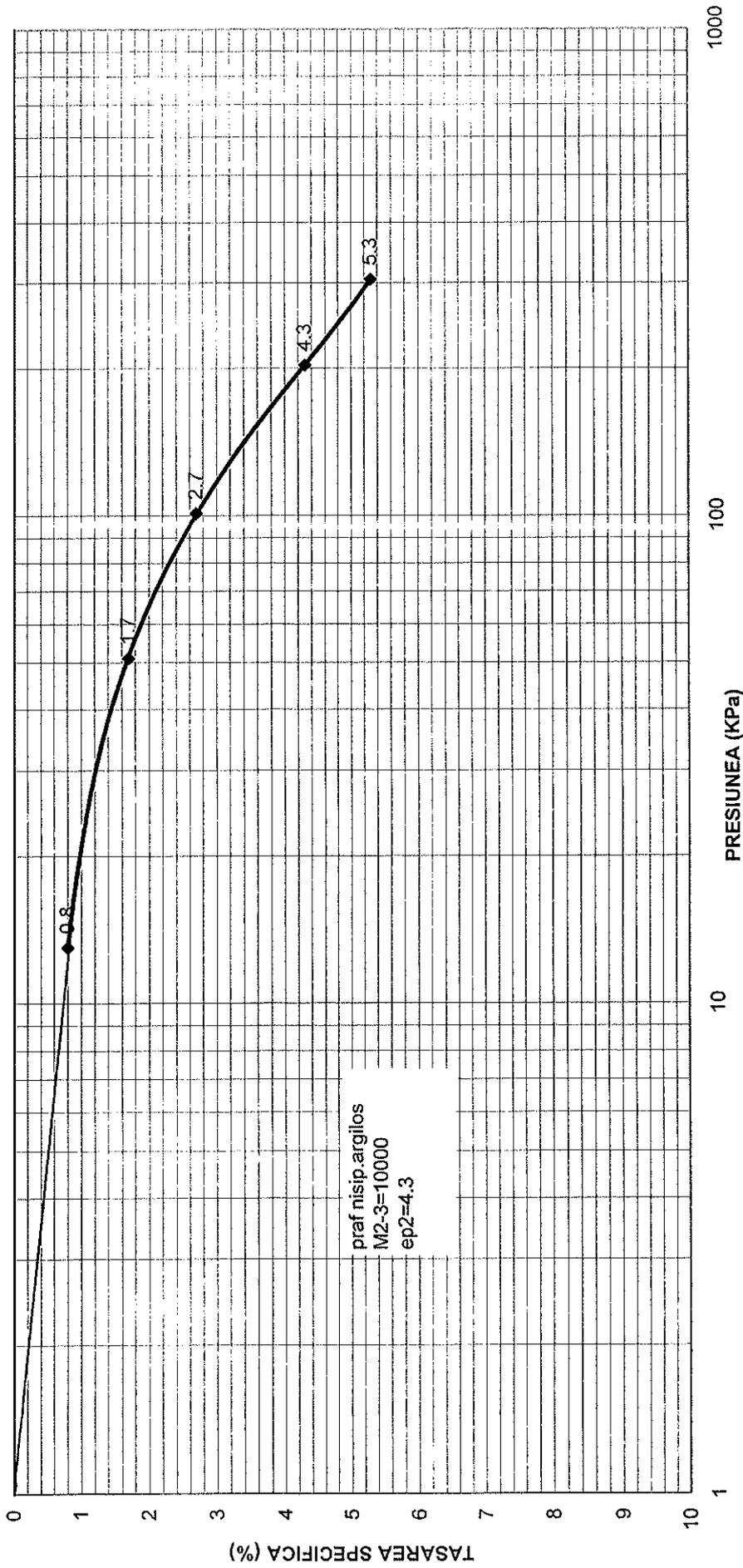
0.002<d<0.005	Argila	0.005<d<0.05	Praf	0.05<d<0.25	Nisip fin	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	0.50<d<2	Nisip mare	2<d<20	Pietris mic	20<d<70	Pietris mare	70<d<200	Bolovanis	d >200	Blocuri	17%	-%	-%



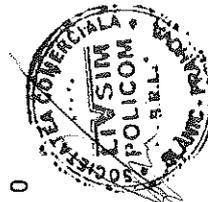
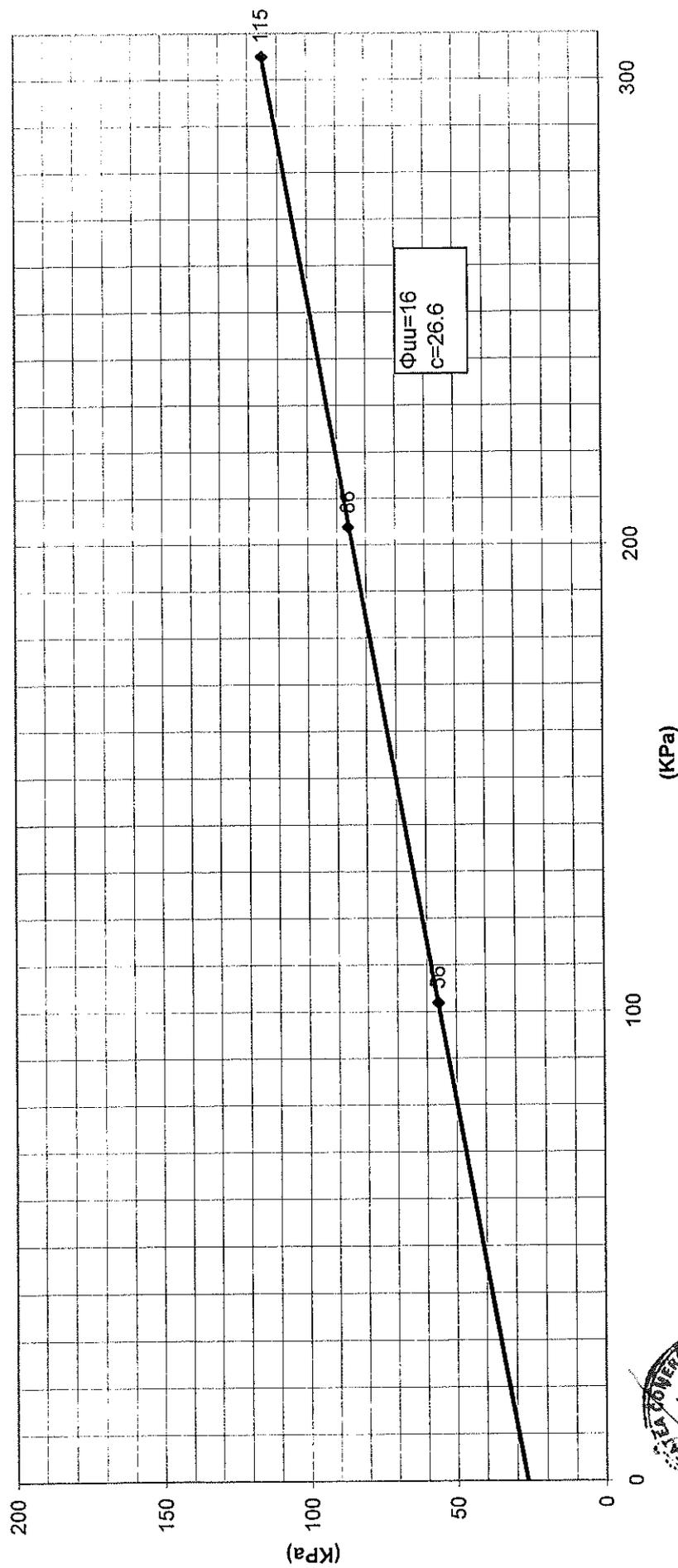
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
FORAJ 1, ADANCIMEA 8.00 m



CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERA STRAU
FORAJ 1, ADANCIMEA 14.20 m



INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA (UU)
ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
FORAJ 1, ADANCIMEA 8.00 m



RI 1251



INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA (UU)
ANALIZE GEOTEHNICE IN BUCURESTI - HERASTRAU
FORAJ 1, ADANCIMEA 14.20 m

