

**STUDIUL GEOTEHNIC
PRIVIND
NATURA TEREN FUNDARE PENTRU
PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A
INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA DIN JUDEȚUL
TULCEA, IN PERIOADA 2014-2020**

SULINA – JUDET TULCEA

BENEFICIAR : LOUIS BERGER SAS

FORAJE SUPLIMENTARE

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI

SE ATESTĂ DOMNUL / DOAMNA

VASILIU I. VIOREL - EUGEN

născut/a în anul 1954 luna OCTOMBRIE ziua 03
în orașul (comuna) MIZIL
profesiune INGINER GEOLOG



DIRECTOR GENERAL

ION I. IUGU

Comisia nr. 15

Semnatura titularului

Data eliberării 13.06.2003

În baza certificatului nr. 06109 din 07.05.2003

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR PROIECTE

2) În domeniile : TOATE DOMENIILE

3) În specialitatea : —

4) Pentru transmiterea către : REZISTENȚA ȘI STABILITATEA
FUNDAMENTULUI DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI A
ELEMENTELOR DE RĂSPANDIRE (AC)

Valabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost

eliberat în baza legii nr. 10/1995.

SERIA M NR.

06109

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

13.06.2003	13.06.2008	13.06.2013	
MDRT			
DIRECTOR GENERAL			

LEGITIMATIE

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința "Af"

" STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APĂ ȘI APĂ UZATĂ DIN JUDEȚUL TULCEA, IN PERIOADA 2014-2020 – SULINA, FORAJE SUPLIMENTARE "

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Beneficiar : LOUIS BERGER SAS
- Proiectant de specialitate : GEOLOGIC DON SRL, PLOIESTI
- Amplasament : SULINA, JUD. TULCEA

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE STUDIULUI

Lucrarea se referă la determinarea condițiilor geomorfologice și geotehnice pentru dezvoltarea infrastructurii de apă și apă uzată în localitatea Sulina.

Lucrările de cercetare se înscriu în categoria geotehnică 2.

Pentru realizarea studiului au fost efectuate 7 foraje cu adâncimea de 6,0m, 2 foraje de 7,0m, 1 foraj de 8,0m și 1 foraj de 4,0m.

În cadrul studiului sunt prezentate condițiile geomorfologice și geologice ale zonei, cele seismice, stratificația, principalele caracteristici geotehnice ale analizelor de laborator.

Locația nu este afectată de eroziuni sau alunecări de teren.

În capitolul concluzii s-a calculat presiunea convențională conform NP 112-2014, și s-a recomandat fundarea pe pernă de material necoeziv, având în vedere proprietățile fizico-mecanice ale terenurilor de fundare.

Nivelul hidrostatic a fost întâlnit în toate forajele.

3.DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE

- Memoriu tehnic;
- Rapoarte încercare probe geotehnice;
- Amplasamentul forajelor;
- Analiza agresivitate apa;
- Fisele forajelor.

4.CONCLUZII PRIVIND VERIFICAREA

Studiul geotehnic conține datele necesare întocmirii proiectului, fiind în concordanță cu NP74/2014.

În concluzie, studiul corespunde cerințelor "Af".

29.01.2020

Verificator atestat în domeniul Af
Dr. ing. V-E. Vasiliu



GEOLOGIC DON

SR EN ISO 9001:2008 NR.3320/2016
SR EN ISO 14001:2005 NR.2225/2016
SR OHSAS 18001:2008 NR.1592/2016

ACTIVITATI DE INGINERIE SI CONSULTANTA TEHNICA
Ploiesti, Str. Cheia nr. 1, J29/1178/1998 RO 11129826
Phone/Fax 0244514279/ 0722733870
e-mail: geologicdon@yahoo.com



**STUDIUL GEOTEHNIC
PRIVIND
NATURA TEREN FUNDARE PENTRU
PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A
INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA DIN JUDEȚUL
TULCEA, IN PERIOADA 2014-2020**

SULINA – JUDET TULCEA

BENEFICIAR : LOUIS BERGER SAS

FORAJE SUPLIMENTARE

**ASS.MANAGER,
ING. IULIA LEFTER**



DECEMBRIE 2018



STUDIUL GEOTEHNIC

PRIVIND

NATURA TEREN FUNDARE PENTRU

PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA DIN JUDEȚUL TULCEA, IN PERIOADA 2014-2020

SULINA – JUDET TULCEA

FORAJE SUPLIMENTARE

INTRODUCERE

La solicitarea LOUIS BREGER SAS, S.C. GEOLOGIC DON s.r.l. a efectuat un studiu geotehnic pentru PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA DIN JUDEȚUL TULCEA IN PERIOADA 2014-2020 – SULINA, FORAJE SUPLIMENTARE. In acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și au fost efectuate 11 foraje geotehnice cu sondeza mecanică Nodmeyer, R.K.S. system.

Forajele au fost executate pe amplasamentele fixate de beneficiar.

Probele prelevate - netulburate - a fost analizate de laboratorul autorizat S.C. LABOR TEST SRL Ploiești, autorizatie 3015 și Norwest Romania, autorizatie 28601.

GEOMORFOLOGIE

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul investigat este situat în zonă plană, aparținând Deltei Dunării.

Local, arealul construcției nu este afectat de fenomene de eroziune sau alunecări de teren.

GEOLOGIE

Depozitele pe care este situat perimetrul investigat sunt de vârstă Holocen.

În regiunea estică a Deltei Dunării au fost recunoscute ultimile stadii de evoluție ale Mării Negre și anume stadiile vechi și actual ale acesteia.

Peste complexul psamo-pelitic (Pleistocen superior), s-a întâlnit o succesiune de nisipuri fine și mături cu faună dulcicolă, constituind așa-numitul « complex aleuritic » și care corespunde stadiului actual al Mării Negre, încadrat la Holocenul superior (qh₂).

Nu este exclus ca partea inferioară a acestei succesiuni să reprezinte eventual echivalentul sedimentelor depuse în stadiul vechi al Mării Negre, respectiv Holocenul inferior.

DATE SEISMICE

Conform Codului de proiectare seismică – prevederi de proiectare pentru clădiri, Indicativ P100/1-2013, hazardul seismic pentru proiectare este caracterizat de valoarea de vârf a accelerației orizontale a_g determinată pentru intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani (20% probabilitate de depășire în 50 ani), corespunzător stării limită ultime, valoare numită “accelerație pentru proiectare” iar condițiile locale de teren sunt date prin valoarea perioadei de control (colț) T_c a spectrului de răspuns și reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Din zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț) a spectrului de răspuns, $T_c = 0,7s$, iar după zonarea în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare $a_g = 0,20g$.

ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ

Conform STAS 6054-77, Zonarea după adâncimea de îngheț, perimetrul prezintă adâncimea de îngheț este de 80 cm.

DATE HIDROLOGICE ȘI METEOCLIMATICE

Hidrologia arealului luat în considerație este puternic influențată de fluviul Dunărea, care determină amploarea rețelei hidrografice. Astfel, în apropierea localității sunt dispuse mai multe lacuri și « gârle » care se alimentează din apele fluviului.

Arealul face parte din zona cu umiditate deficitară și anume grupa de raioane cu ape freatice slab drenate. Adâncimea apelor variază de la -1,2m în apropierea Dunării până la câțiva metri.

Un regim aparte în oferă grindurile Deltei Dunării : deși marea este aproape, apar pânze locale de apă dulce, potabilă, în formațiuni nisipoase.

Din punct de vedere meteoclimatic, teritoriul se încadrează în sectorul de climă continentală.

- temperatura medie anuală : $+11,1^{\circ}\text{C}$;
- media lunii iulie (cea mai călduroasă) : $+23,2^{\circ}\text{C}$;
- media lunii ianuarie (cea mai friguroasă) : $-1,8^{\circ}\text{C}$;
- numărul zilelor cu îngheț : 88 zile/an ;
- precipitațiile medii anuale : 379mm ;
- durata medie a stratului de zăpadă : 30 zile ;
- direcția vanturilor : N : 21,5% ;
E : 12,7%
NE : 11,7%

LITOLOGIA

In urma efectuării forajelor geotehnice și a interpretării rezultatelor analizelor de laborator, s-a stabilit următoarea succesiune litologică a depozitelor existente pe locație:

F.G. 1 (F4-SNL)

45° 08' 55,11"

29° 40' 30,36"

- 0,00 – 0,10m = sol vegetal;
0,10 – 0,60m = orizont tranzitie;
0,60 – 2,30m = nisip fin de culoare galben-cafenie, cu vine ruginii, **afânat**, compresibilitate mare ($E_{ocd} = 10000$ kPa, $e_{p2} = 3,2\%$) ;
2,30 – 3,90m = argilă prăfoasă de culoare cafeniu-negricioase, plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate (aspect mâl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 3030$ kPa, $e_{p2} = 14,3\%$) ;
3,90 – 6,00m = nisip fin de culoare cenușie, cu vine ruginii, **afânat**, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 14285$ kPa, $e_{p2} = 4,9\%$) .

NH = - 3,00m



FOTO LOCATIE

F.G. 2 (F5-SNL)45° 08' 46,76"
29° 40' 41,84"

- 0,00 – 0,20m = sol vegetal;
0,20 – 0,50m = orizont tranziție;
0,50 – 1,90m = nisip fin de culoare galben-cafenie, cu spărtură de cochilii, **afânat**, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 12500$ kPa, $e_{p2} = 3,5\%$) ;
1,90 – 4,10m = nisip fin de culoare cenușiu-cafenie, cu vine ruginii, **afânat**, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 20000$ kPa, $e_{p2} = 2,8\%$) ;
4,10 – 6,00m = nisip fin de culoare cafenie, cu vine cenușii, spărtură de cochilii, **afânat**, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 20000$ kPa, $e_{p2} = 3,3\%$).

NH = - 3,00m



FOTO LOCATIE

F.G. 3 (F6-SNL)

45° 08' 47,20"

29° 40' 48,14"

- 0,00 – 0,20m = sol vegetal;
0,20 – 0,60m = orizont tranziție;
0,60 – 2,00m = nisip fin de culoare cenușie, cu spărtură de cochilii, **afânat**, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 16666$ kPa, $e_{p2} = 3,0\%$) ;
2,00 – 4,00m = nisip fin de culoare cenușie, cu spărtură de cochilii, **afânat**, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 16666$ kPa, $e_{p2} = 2,8\%$) ;
4,00 – 6,00m = nisip fin de culoare cafenie, cu vine cenușii, spărtură de cochilii, **afânat**, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 20000$ kPa, $e_{p2} = 3,0\%$).

NH = - 2,00m



FOTO LOCATIE

F.G. 4 (F7-SNL)

45° 08' 44,09"

29° 40' 10,78"

- 0,00 – 0,20m = sol vegetal;
0,20 – 0,60m = orizont tranziție;
0,60 – 1,90m = praf nisipos de culoare cafenie, intercalații verzui, plasticitate mare, **plastic consistent**, plante carbonizate (aspect mâl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 5882$ kPa, $e_{p2} = 13,3\%$);
1,90 – 3,80m = nisip prăfos de culoare cenușie, cu plante carbonizate, **afânat**, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 20000$ kPa, $e_{p2} = 3,5\%$);
3,80 – 6,00m = nisip prăfos de culoare cenușie, cu plante carbonizate, **afânat**, compresibilitate mare ($E_{ocd} = 6666$ kPa, $e_{p2} = 10,0\%$).

NH = - 3,00m



FOTO LOCATIE

F.G. 5 (F8-SNL)

45° 08' 49,28"

29° 40' 20,54"

- 0,00 – 0,20m = sol vegetal;
0,20 – 0,40m = orizont tranziție;
0,40 – 1,40m = nisip fin de culoare galben-cafenie, cu vine
ruginii, **afânat**, compresibilitate medie
($E_{ocd} = 12500$ kPa, $e_{p2} = 3,4\%$) ;
1,40 – 3,30m = praf nisipos de culoare cenușie, intercalații ruginii,
plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate
(aspect mâl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 6666$ kPa,
 $e_{p2} = 11,5\%$) ;
3,30 – 6,00m = nisip fin de culoare cenușie, spărtură de cochilii,
afânat, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 14285$ kPa,
 $e_{p2} = 3,6\%$).

NH = - 2,00m



FOTO LOCATIE

F.G. 6 (F9-SNL)

45° 09' 06,03"

29° 40' 09,75"

- 0,00 – 0,60m = material de umplutura eterogen (pietris, nisip, argila);
0,60 – 2,10m = praf argilos de culoare cafenie, intercalații cenușii, plasticitate mare, **plastic consistent**, plante carbonizate (aspect mîl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 7692$ kPa, $e_{p2} = 4,2\%$);
2,10 – 3,60m = praf argilos de culoare cenușie, intercalații ruginii, plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate (aspect mîl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 5000$ kPa, $e_{p2} = 11,3\%$);
3,60 – 6,00m = nisip prăfos de culoare cenușie, **afănăt**, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 111111$ kPa, $e_{p2} = 6,4\%$).

NH = - 3,50m



FOTO LOCATIE

F.G. 7 (F10-SNL)

45° 09' 07,40"

29° 40' 19,45"

- 0,00 – 0,10m = sol vegetal;
0,10 – 0,30m = orizont tranziție;
0,30 – 1,60m = nisip fin de culoare galben-cafenie, cu spărtură de cochilii, **afânat**, compresibilitate mare ($E_{ocd} = 10000$ kPa, $e_{p2} = 3,2\%$);
1,60 – 3,50m = argilă prăfoasă de culoare cenușie, intercalații cafenii, plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate (aspect mâl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 4545$ kPa, $e_{p2} = 11,3\%$);
3,50 – 6,00m = praf de culoare cafenie, cu vine cenușii, **afânat**, compresibilitate mare ($E_{ocd} = 7692$ kPa, $e_{p2} = 10,3\%$).

NH = - 1,50m



FOTO LOCATIE

F.G. 8 (F11-SNL)

45° 09' 28,80"
29° 39' 23,84"

- 0,00 – 3,60m = material de umplutura eterogen (pietris, nisip, caramizi, beton), compactat ;
- 3,60 – 6,10m = praf nisipos de culoare cafenie, intercalații cenușii, plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate (aspect mâl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 7692$ kPa, $e_{p2} = 9,6\%$) ;
- 6,10 – 8,00m = praf argilos de culoare cafenie, intercalații cenușii, plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate (aspect mâl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 5555$ kPa, $e_{p2} = 12,8\%$) ;

NH = - 2,00m



FOTO LOCATIE

F.G. 9 (F12-SNL)

45° 09' 29,00"

29° 38' 58,71"

- 0,00 – 2,50m = material de umplutura eterogen (cărămizi, fragmente calcar, nisip prăfos, beton, etc.), necompactat contolat ;
- 2,50 – 4,10m = praf nisipos de culoare cafenie, intercalații cenușii, plasticitate medie, **plastic moale**, plante carbonizate spărtură de cochilii, compresibilitate medie ($E_{ocd} = 12500$ kPa, $e_{p2} = 5,5\%$) ;
- 4,10 – 5,70m = nisip prăfos de culoare cafenie, intercalații cenușii, plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate (aspect mâl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 7692$ kPa, $e_{p2} = 13,3\%$) ;
- 5,70 – 7,00m = praf nisipos de culoare cafenie, intercalații cenușii, plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate (aspect mâl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 5882$ kPa, $e_{p2} = 14,2\%$).

NH = - 2,00m



FOTO LOCATIE

F.G. 10 (F13-SNL)

45° 09' 30,58"
29° 38' 32,92"

- 0,00 – 2,50m = material de umplură eterogen (pietris, caramizi, nisip prăfos), compactat mediu;
2,50 – 4,00m = praf argilos de culoare cenușiu-cafenie, vine ruginii, plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate (aspect mâl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 4545$ kPa, $e_{p2} = 10,7\%$).

NH = - 2,00m



FOTO LOCATIE

F.G. 11 (F14-SNL)

45° 09' 38,52"

29° 37' 44,13"

- 0,00 – 2,00m = material umplutura, eterogr (caramizi, fragmente calcar, pietriș, nisip), compactare medie;
- 2,00 – 4,10m = argilă prăfoasă de culoare cenușie, intercalații cafenii, plasticitate mare, **plastic consistentă**, plante carbonizate (aspect mîl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 5000$ kPa, $e_{p2} = 13,0\%$);
- 4,10 – 5,90m = praf de culoare cenușie, intercalații verzui, plasticitate mare, **plastic moale**, plante carbonizate (aspect mîl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 4545$ kPa, $e_{p2} = 12,5\%$);
- 5,90 – 7,00m = praf argilos de culoare cenușie, intercalații verzui, plasticitate mare, **plastic consistent**, plante carbonizate (aspect mîl), compresibilitate mare ($E_{ocd} = 4671$ kPa, $e_{p2} = 10,2\%$).

NH = - 2,00m



FOTO LOCATIE



CONCLUZII

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul construcției este localizat în zonă plană, aparținând Deltei Dunării; local nu se manifestă alunecări de teren sau procese erozionale.

Geologic, arealul considerat este situat pe depozite de vârstă Holocen formate în bază din nisipuri fine și mături.

Forajul executat a semnalat existența unei litologii constituite din nisipuri prăfoase, prafuri nisipoase și prafuri argiloase cu aspect de măr.

Rezultatele analizelor geotehnice (limite Atterberg, granulometrie, greutate volumetrică, etc.), sunt prezentate în fișele anexă ce au și o coloană litologică sintetică, amplasarea forajelor.

Au fost calculați parametrii derivați : indicele porilor, porozitate, limite Atterberg, umiditate, grad de saturație, etc.

Caracteristici fizico-mecanice ale terenului de fundare

Caracteristica fizico-mecanica	Simbol	Unitate de masura	Minim	Maxim
Umiditate	w	%	7,0	40,6
Limita curgere	w _L	%	38	49
Limita framantare	w _p	%	17	23
Indice plasticitate	I _p	%	18	29
Indice consistenta	I _c	-	0,32	0,68
Argila	d 1	%	-	36
Praf	d 2	%	-	74
Nisip	d 3	%	15	100
Pietriș	d 4	%	-	64
Greutate volumica naturala	γ	kN/m ³	14,85	21,12
Greutate volumica uscata	γ _d	kN/m ³	11,25	15,87
Porozitate	n	%	31	57
Indice de porozitate	e	-	0,45	1,32
Grad de umiditate (saturatie)	S _r	-	0,21	1,0
Unghi frecare interna	Φ	grade	6	24
Coeziune	c	kPa	1,3	15,8
Modul de compresibilitate	M ₂₋₃	kPa	3030	20000
Coeficient tasare specifica	e _{p2}	%	2,8	14,5
Coeficient tasare la umezire	I _{m3}	%	0	0



Este anexat de asemeni buletinul de analiză al laboratorului.

Nivelul freatic a fost întâlnit în toate forajele, la adâncimi cuprinse între -1,50m și -3,50m; conform SR EN 206-1, apa nu prezintă agresivitate.

Capacitatea portantă a fost calculată pentru o fundație continuă, cu lățimea de 1,0m, conform NP 112-2014, la adâncimea de fundare de -1,0m.

Deoarece proprietățile fizico-mecanice ale terenului sunt foarte slabe, recomandăm fundare pe o pernă de material granular (pietriș sau piatră spartă), cu grosime minimă de 0,60m (trei strate de 0,20m, compactate corespunzător).

Recomandăm fundarea sub adâncimea de îngheț, dar deasupra nivelului hidrostatic.

Astfel, pentru o pernă de 0,60m, respectiv 1,00m și 2,0m, presiunea normata este:

$$P_{n, 0,60m} = 150 \text{ kPa}$$

$$P_{n, 1,00m} = 175 \text{ kPa}$$

$$P_{n, 2,00m} = 210 \text{ kPa}$$

Daca la statiile de pompare sunt utilaje care introduc sarcini dinamice, este recomandabil ca grosimea pernei sa fie de minimum 1m.

Pentru realizarea unor perne cu grosimi mai mari de 1,0m, vor fi necesare epuizmente.

Încadrarea arealului în zone de risc, conform "Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural" este :

- Cutremure de pământ : în zona de intensitate seismică 7_1 pentru care intensitate seismică este VII (grade MSK), cu perioadă medie de 50 ani;
- Risc de inundații;
- Fără risc la alunecări de teren.

Studiul geotehnic are aceiasi semnificatie cu „Raport privind investigarea terenului”, care se întocmeste conform SR EN 1997-2.

Pe baza datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și a celor referitoare la antecedentele amplasamentului obținute în urma cercetării geotehnice (recunoaștere geotehnică, prospectare și rezultatele încercărilor de laborator), încadrarea geotehnică este:

Risc geotehnic = Moderat

Categoria geotehnică = 2



FACTOR		PUNCTAJ
Condiții teren	Teren mediu	3
Apă subterană	Fara/Cu epuismențe	1/2
Clasif. construcției	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică	0,20g	2
Risc geotehnic		10/11

Conform "TS/1995 – Indicator de norme de deviz comasate pentru lucrari de terasamente", categoria de teren după comportare la săpat, rocile întâlnite sunt : manual tare, mecanizat II.

Studiul geotehnic a fost întocmit respectând indicațiile **Normativ NP 074/2014**.

Prezentul studiu este valabil numai pentru perimetrul de teren descris mai sus, orice alta modificare de amplasament impunand efectuarea unui nou studiu geotehnic.

Intocmit,
Ing. M. C. Stefan



REFERINTE TEHNICE ȘI LEGISLATIVE

- NP 074-2014 : Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
- NP 112-2014 : Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- NP 120-2014 : Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavatiilor adânci în zone urbane;
- NP 123-2010 : Normativ privind proiectarea geotehnica a fundațiilor pe piloți;
- NP 124-2010 : Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere;
- NP 125-2010 : Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la
- NP 126-2010 : Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.
- HG 766/1997 : Aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- NP 120-2013 : Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane.
- SR EN 1997-1: 2004 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 1: Reguli generale.
- SR EN 1997-1: 2007 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 1: Reguli generale. Anexa națională
- SR EN ISO 22475-1: 2007 Eurocod 7 : Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție.
- SR CEN ISO/TS 22475-3: 2009 Eurocod 7 : Investigații și încercări geotehnice. Metode.
- STAS 3300/1-85 : Teren de fundare. Principii generale de calcul.
- STAS 3300/2-85 : Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.
- STAS 1242/3-87 : Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri.
- STAS 1242/4-85 : Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri.
- SR EN ISO 14688-1: 2004 : Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1 : Identificare și descriere.
- SR EN ISO 14688-2: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2 : Principii pentru o clasificare.
- SR EN ISO 22476-2: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2 : Încercarea de penetrare dinamică.
- SR EN ISO 22476-3: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2 : Încercarea de penetrare standard.
- SR EN 1997-2: 2007 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 2: Investigarea și cercetarea terenului.
- SR EN 1997-2: 2007/NB:2009 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională.
- SR EN 1997-2/AC:2010 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Erată.

FIŞA FORAJULUI 1 (F4- SNL)

COTA : TN m

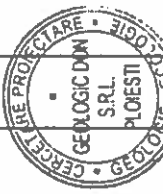
Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificaţie	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistenţă	Compoziţie granulometrică				Umiditate naturală	Greutate volum. naturală	Greutate volum uscată	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate			Rezist. la tăiere	
						WL %	WP %	Ip %	Ic	Argilă	Praf	Nisip	Pietriş	W %	γ kN/mc	γ _d kN/mc	u %	e	Sr	A ₂	K cm/s	Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare e p2 cm/m	Tasare specifi. la Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd	Coezune c kPa
0		0,10		Sol vegetal						0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0													
1		0,60		Orizont tranziţie																						
2		2,30		Nisip fin	26707							100	-	8,0	14,85	13,74	48	0,92	0,23		4,75 x 10 ⁻³	10000	3,2	0	22	10,8
3	3,0 NH			Argilă prăfoasă	26708	48	21	27	0,47	36	56	18	-	35,1	15,21	11,25	57	1,32	0,71		1,67 x 10 ⁻⁶	3030	14,3	0	6	8,3
4		3,90																								
5				Nisip fin	26709						3	93	-	24,2	19,21	15,45	41	0,71	0,91		2,52 x 10 ⁻²	14285	4,9	0	23	13,5
6		6,00																								



FIȘA FORAJULUI 2 (F5- SNL)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere WL %	Limita frământare WP %	Indice plasticitate Ip %	Indice consistență Ic	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală W %	Greutate volum. naturală γ kN/mc	Greutate volum uscată γ_d kN/mc	Porozitate n %	Indicele porilor e	Grad de umiditate Sr	Indice de activitate A2	Permeabilitate K cm/s	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere		
										Argilă 0,005	Praf 0,005-0,05	Nisip 0,05 - 2,0	Pietriș > 2,0									Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare e p2 cm/m	Tasare specif. la Im3 cm/m	Φ grd	Coeziune c kPa		
0		0,20		Sol vegetal																								
1		0,50		Orizont tranziție																								
2		1,90		Nisip fin	26710	-	-	-	-	-	-	100	-	10,6	16,29	14,71	44	0,79	0,36		$3,55 \times 10^{-3}$	12500	3,5	0	23	8,5		
3	3,0 NH			Nisip fin	26711	-	-	-	-	-	-	100	-	22,3	17,56	14,35	45	0,84	0,71		$2,06 \times 10^{-2}$	20000	2,8	0	20	4,7		
4		4,10		Nisip fin	26712	-	-	-	-	-	-	100	-	23,9	18,06	14,57	45	0,81	0,79		$1,71 \times 10^{-2}$	20000	3,3	0	22	10,7		
5																												
6		6,00																										





FIȘA FORAJULUI 3 (F6-SNL)

ȘANTIER : INFRASTRUCTURA APA
SULINA- FORAJE SUPLIMENTARE

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistență	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală	Greutate volum. naturală	Greutate volum uscată	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere		
										Argilă	Praf	Nisip	Pietriș									Modul edometric	Coef. tasare	Tasare specifi. la umezire	Unghi de frecare	Coezune		
0		0,20		Sol vegetal					Ic	0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	W	γ kN/mc	γ_d kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm/s	M 2-3 kPa	e p2 cm/m	Im3 cm/m	Φ grd	c kPa		
1		0,60		Orizont tranziție	26713	-	-	-	-	-	-	100	-	21,7	16,40	13,47	49	0,96	0,60			$3,1 \times 10^{-1}$	16666	3,0	0	21	12,5	
2	2,0 NH	2,00		Nisip fin	26714	-	-	-	-	-	-	100	-	25,7	17,98	14,30	46	0,85	0,81			$4,56 \times 10^{-2}$	16666	2,8	0	20	13,8	
3				Nisip fin																								
4		4,00		Nisip fin	26715	-	-	-	-	-	-	100	-	23,6	18,67	15,10	43	0,75	0,84			$1,75 \times 10^{-2}$	20000	3,0	0	23	13,0	
5																												
6		6,00																										


LOGIC • CERCI •
GEOLOGIC DIN •
S.R.L. •
PLOIESTI



FIȘA FORAJULUI 4 (F7-SNL)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistență	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală	Greutate volum. naturală	Greutate volum uscată	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere		
						WL %	WP %	I _p %	I _c	Argilă 0,005	Praf 0,005-0,05	Nisip 0,05 - 2,0	Pietriș > 2,0	W %	γ kN/mc	γ _d kN/mc	n %	e	Sr	A ₂	K cm/s	Modul edometric M ₂₋₃ kPa	Coef. tasare e _{p2} cm/m	Tasare specifi. la Im ₃ cm/m	Unghi de frecare Φ grd	c kPa	Coeziune	
0		0,20		Sol vegetal																								
1		0,60		Orizont tranziție																								
2		1,90		Praf nisipos	26716	45	23	22	0,52	12	47	41	-	33,5	17,75	13,29	50	1,01	0,89			9,93 x 10 ⁻⁶	5882	13,3	0	17	15,5	
3	3,0			Nisip prăfos	26717	-	-	-	-	1	11	88	-	25,5	18,88	15,03	43	0,76	0,90			9,35 x 10 ⁻³	20000	3,5	0	19	13,0	
4		3,80																										
5				Nisip prăfos	26718	-	-	-	-	9	38	53	-	39,4	18,13	13,00	51	1,03	1			1,89 x 10 ⁻⁴	6666	10,0	0	18	4,7	
6		6,00																										





FIȘA FORAJULUI 5 (F8-SNL)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificatie	Litologie	Nr. proba	Limita de curgere WL %	Limita frământare WP %	Indice plasticitate Ip %	Indice consistență Ic	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală W %	Greutate volum. naturală γ kN/mc	Greutate volum uscată γd kN/mc	Porozitate n %	Indicele porilor e	Grad de umiditate Sr	Indice de activitate A2	Permeabilitate K cm/s	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere
										Argilă 0,005	Praf 0,005-0,05	Nisip 0,05 - 2,0	Pietriș > 2,0									Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare e p2 cm/m	Tasare specif. la umezire Im3 cm/m	Unghi de frecare φ grd	
0		0,20		Sol vegetal Orizont tranziție	26719	-	-	-	-	-	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	W %	γ kN/mc	γd kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm/s	M 2-3 kPa	e p2 cm/m	Im3 cm/m	φ grd	c kPa
1		0,40																								
2	2,0	1,40																								
3		3,30																								
4																										
5				Nisip fin	26721	-	-	-	-	-	-	100	-	26,2	18,75	14,85	44	0,78	0,90		3,19 x 10 ⁻²	14285	3,6	0	24	7,3
6		6,00																								



FIȘA FORAJULUI 6 (F9-SNL)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificatie	Litologie	Nr. proba	Limita de curgere WL %	Limita framantare WP %	Indice plasticitate Ip %	Indice consistenta Ic	Compozitie granulometrica				Umiditate naturala W %	Greutate volum. naturala γ kN/mc	Greutate volum uscata γd kN/mc	Porozitate u %	Indicele porilor e	Grad de umiditate Sr	Indice de activitate A2	Permeabilitate K cm/s	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere	
										Argila 0,005	Praf 0,005-0,05	Nisip 0,05 - 2,0	Pietris > 2,0									Modul edometric M2-3 kPa	Coef. tasare ep2 cm/m	Tasare specifi. la Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd		Coeziune
0				Material umplutura					Ic	0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	W %	γ kN/mc	γd kN/mc	u %	e	Sr	A2	K cm/s	M2-3 kPa	ep2 cm/m	Im3 cm/m	Φ grd	c kPa	
1		0,60							23	0,68	26	53	21	-	24,3	18,02	14,49	45	0,81	0,81		7,25 x 10 ⁻⁵	7692	4,2	0	16	14,3
2		2,10																									
3	3,5					26723	40	18	22	0,42	25	56	18	-	30,7	17,23	13,18	50	1,01	0,82		8,23 x 10 ⁻⁴	5000	11,3	0	18	15,1
4		3,60																									
5				Nisip prafos	26724	-	-	-	-	7	41	52	-	34,4	18,34	13,64	48	0,94	0,98		2,06 x 10 ⁻⁴	11111	6,4	0	22	13,2	
6		6,00																									

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie

Geologie



FIȘA FORAJULUI 7 (F10-SNL)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere WL %	Limita frământare WP %	Indice plasticitate Ip %	Indice consistență Ic	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală W %	Greutate volum. naturală γ kN/mc	Greutate volum uscată γd kN/mc	Porozitate u %	Indicele porilor e	Grad de umiditate Sr	Indice de activitate A2	Permeabilitate K cm/s	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere
										Argilă 0,005	Praf 0,005-0,05	Nisip 0,05 - 2,0	Pietriș > 2,0									Modul edometric M2-3 kPa	Coef. tasare ep2 cm/m	Tasare specifi. la umezire Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd	
0	1,5	0,10		Sol vegetal Orizont tranzitic	26725	-	-	-	-	-	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	W %	γ kN/mc	γd kN/mc	u %	e	Sr	A2	K cm/s	10000	3,2	0	20	13
1		0,30																								
2		1,60		Argilă prăfoasă	26726	49	23	26	0,47	33	51	16	-	36,7	17,29	12,64	52	1,08	0,91		7,23 x 10 ⁻⁶	4545	11,3	0	8	10,3
3	3,50																									
4				Praf	26727	-	-	-	-	9	64	27	-	35,0	17,39	12,88	51	1,05	0,89		1,89 x 10 ⁻⁴	7692	10,3	0	13	9,8
5																										
6		6,00																								

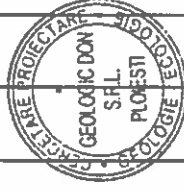
</



FIȘA FORAJULUI 8 (F11-SNL)

COTA : TN m

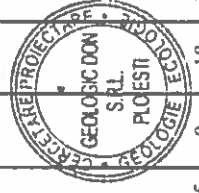
Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistență	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală	Greutate volum. naturală	Greutate volum uscată	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere	
										Argilă	Praf	Nisip	Pietriș									Modul edometric	Coef. tasare	Tasare specif. la umezire	Unghi de frecare	Coeziune	
0										0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	W %	γ kN/mc	γ _d kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm/s	M2-3 kPa	ep2 cm/m	Im3 cm/m	Φ grd	c kPa	
1										6	14	30	50	17,8	21,52	18,26	31	0,45	1		9,85 x 10 ⁻⁴	-	-	-	-	-	
2	2,0				26760	-	-	-	-																		
3		3,60																									
4					26761	42	18	24	0,43	12	46	42	-	31,7	18,53	14,06	47	0,88	0,97		1,89 x 10 ⁻⁴	7692	9,6	0	16	14,2	
5																											
6		6,10			26762	49	23	26	0,32	17	56	26	1	40,6	17,46	12,41	43	1,13	0,96		5,24 x 10 ⁻⁵	5555	12,8	0	12	10,6	
7																											
8		8,00																									



FIŞA FORAJULUI 8 (F11-SNL)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere WL %	Limita frământare WP %	Indice plasticitate Ip %	Indice consistență Ic	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală W %	Greutate volum. naturală γ kN/mc	Greutate volum uscată γd kN/mc	Porozitate n %	Indicele porilor e	Grad de umiditate Sr	Indice de activitate A2	Permeabilitate K cm/s	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere			
										Argilă	Praf	Nisip	Pietriș									Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare ep2 cm/m	Tasare specif. la Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd		Coeziune c kPa		
0										0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0																
1																													
2	2,0				26750	-	-	-	-	7	33	37	23	27,2	18,81	14,78	44	0,79	0,93		$3,28 \times 10^{-4}$	-	-	-	14	10,8			
3		2,50		Material umplutură	26751	38	20	18	0,48	11	45	44	-	29,3	18,81	14,54	45	0,82	0,96		$4,05 \times 10^{-4}$	12500	5,5	0	17	15,8			
4		4,10		Nisip prăfos	26752	43	21	22	0,36	11	43	46	-	35,1	18,48	13,67	48	0,93	1		$8,19 \times 10^{-5}$	7692	11,0	0	21	14,5			
5																													
6		5,70			26753	40	19	21	0,38	12	49	38	1	32,0	17,79	13,48	49	0,96	0,89		$3,18 \times 10^{-6}$	5882	14,5	0	18	12,6			
7		7,00																											



FIȘA FORAJULUI F10 (F13-SNL)

ȘANTIER : INFRASTRUCTURA APA
SULINA- FORAJE SUPLIMENTARE

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere WL %	Limita frământare WP %	Indice plasticitate Ip %	Indice consistență Ic	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală W %	Greutate volum. naturală γ kN/ mc	Greutate volum uscată γd kN/ mc	Porozitate n %	Indicele porilor e	Grad de umiditate Sr	Indice de activitate A2	Permeabilitate K cm /s	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere		
										Argilă	Praf	Nisip	Pietriș									Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare ep2 cm/m	Tasare specif. la umezire Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd		Coeziune c kPa	
0																												
1																												
2	2,0				26754	-	-	-	-	-	12	24	64	18,5	21,11	17,80	32	0,48	1	-	4,72 x 10 ⁻⁴	-	-	-	-	-	-	
3		2,50			26755	42	20	22	0,32	25	52	23	-	35,0	16,44	12,17	54	1,17	0,80		2,83 x 10 ⁻⁵	4545	10,7	0	15	11,3	-	
4		4,00																										



FIȘA FORAJULUI 11 (F14- SNL)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistență	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală	Greutate volum. naturală	Greutate volum uscată	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere
										Argilă	Praf	Nisip	Pietriș									Modul edometric	Coef. tasare	Tasare specif. la umezire	Unghi de frecare	
0						WL	WP	% d	Ic	0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	W	γ	γ _d	n	e	Sr	A ₂	K	M ₂₋₃	e _{p2}	Im ₃	Φ	c
1																										
2	2,0	2,00		Material umplutură	26756	-	-	-	-	-	5	34	61	16,5	21,12	18,11	31	0,46	0,96		3,95 x 10 ⁻⁴	-	-	-	-	-
3				Argilă prăfoasă	26757	48	19	29	0,55	36	49	15	-	32,0	15,93	12,06	54	1,17	0,73		1,38 x 10 ⁻⁶	5000	13,0	0	10	13,5
4		4,10		Praf	26758	43	18	25	0,48	8	74	16	-	31,0	15,31	11,68	56	1,27	0,66		2,88 x 10 ⁻⁴	4545	12,5	0	17	15,6
5																										
6		5,90		Praf argilos	26759	44	20	24	0,59	20	59	21	-	29,7	15,98	12,32	53	1,12	0,71		6,53 x 10 ⁻⁵	4761	10,2	0	13	9,2
7		7,00																								



REZULTATUL INCERCARILOR- STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA

Adancimea probei (m)	Descrierea probei	Granulozitate STAS 1913/5-85				Plasticitate STAS 1913/4-86				Structura STAS 1913/3-76				Forecare STAS 8942/2-82		Permeabilitatea STAS 8942/1-89	Compresibilitatea STAS 8942/1-89			
		> 0.005	0.05-0.005	2.00-0.05	2.00-200	Umiditate naturala STAS 1913/1-82	Limita curgere	Limita framantare	Indice plasticitate	Indice consistenta	Greutatea volumica	Porozitatea	Indice de porozitate	Gradul de umiditate	Unghi de frecare interna		Coeziunea	Modul de compresibilitate	Coef. de tasare specifica	Tasare specif. la 1m3
1	Proba 26707	-	-	d ₄	d ₂	d ₁	w _L %	w _p %	I _p	I _c	γ _{1/3} kN/m ³	n %	e	S _r	φ _{int} °	C kPa	K _r cm/s	M _{2,3} kPa	ε _p	ε _{m3}
	Nisip fin galben cafeniu	-	-	-	-	8.0	48	21	27	0.47	14.85 13.74	48	0.92	0.23	22	10.8	4.75x10 ⁻³	10000	3.2	0
	Argila prafoasa cafenie negricioasa cu rad. pl. carb.	36	56	18	-	35.1	48	-	-	-	15.21 11.25	57	1.32	0.71	6	8.3	1.67x10 ⁻⁶	3030	14.3	0
	Nisip fin cenusiu cu interc. de nisip prafos	-	3	93	-	24.2	-	-	-	-	19.21 15.45	41	0.71	0.91	23	13.5	2.52x10 ⁻²	14285	4.9	0
2	Proba 26710	-	-	100	-	10.6	-	-	-	-	16.29 14.71	44	0.79	0.36	23	8.5	3.55x10 ⁻³	12500	3.5	0
	Nisip fin cafeniu cenusiu	-	-	100	-	22.3	-	-	-	-	17.56 14.35	45	0.84	0.71	20	4.7	2.06x10 ⁻²	20000	2.8	0
	Nisip fin cafeniu cu interc. cen., spart. scoici	-	-	100	-	23.9	-	-	-	-	18.06 14.57	45	0.81	0.79	22	10.7	1.71x10 ⁻²	20000	3.3	0
3	Proba 26713	-	-	100	-	21.7	-	-	-	-	16.40 13.47	49	0.96	0.60	21	12.5	3.1x10 ⁻¹	16666	3.0	0
	Nisip fin cenusiu cu spart. scoici	-	-	100	-	25.7	-	-	-	-	17.98 14.30	46	0.85	0.81	20	13.8	4.56x10 ⁻²	16666	2.8	0
	Nisip fin cenusiu cu spart. scoici	-	-	100	-	23.6	-	-	-	-	18.67 15.10	43	0.75	0.84	23	13.0	1.75x10 ⁻²	20000	3.0	0

Sef laborator
ing. Popa-Lacitila

STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA

Adancimea probei (m)	Descrierea probei	Granulozitate STAS 1913/5-85				Umiditate naturala STAS 1913/1-82		Plasticitate STAS 1913/4-86				Structura STAS 1913/3-76				Forecare STAS 8942/2-82		Permeabilitatea STAS 8942/1-89	Compresibilitatea STAS 8942/1-89		
		> 0.005	0.05-0.005	2.00-0.05	2.00-200	w %	w _L %	w _p %	I _p	I _c	Gretatea volumica γ _{fa} /m ³	Porozitatea n %	Indice de porozitate e	S _r	Unghi de frezare interma φ _{in} °	C kPa	K _r cmh		M ₂₋₃ kPa	Coef. de tasare specifica	Tasare specif. la
4	Proba 26716 Praaf nisipos cafeniu cu interc. cen. verzui, rad. pl. carb.	12	47	41	-	33.5	45	23	22	0.52	17.75 13.29	50	1.01	0.89	17	15.5	9.93x 10 ⁻⁶	5882	13.3	0	
	Proba 26717 Nisip praafos cenusiu cu rad. pl.	1	11	88	-	25.5	-	-	-	-	18.88 15.03	43	0.76	0.90	19	13.0	9.35x 10 ⁻⁵	20000	3.5	0	
	Proba 26718 Nisip praafos cenusiu cu interc. de nisip argilos, rad. pl. carb.	9	38	53	-	39.4	-	-	-	-	18.13 13.00	51	1.03	1	18	4.7	1.89x 10 ⁻⁴	6666	10.0	0	
	Proba 26719 Nisip fin galben cafeniu cu interc. rug.	-	-	100	-	7.0	-	-	-	-	14.91 13.93	47	0.90	0.21	23	5.8	3.44x 10 ⁻²	12500	3.4	0	
	Proba 26720 Praaf nisipos cenusiu cu rad. pl. carb.	13	45	42	-	31.6	41	20	21	0.44	18.49 14.05	47	0.88	0.97	16	13.7	6.22x 10 ⁻⁵	6666	11.5	0	
	Proba 26721 Nisip fin cenusiu	-	-	100	-	26.2	-	-	-	-	18.75 14.85	44	0.78	0.90	24	7.3	3.19x 10 ⁻²	14285	3.6	0	
6	Proba 26722 Praaf argilos cafeniu cu interc. cen. si rug.	26	53	21	-	24.3	40	17	23	0.68	18.02 14.49	45	0.81	0.81	16	14.3	7.25x 10 ⁻⁵	7692	4.2	0	
	Proba 26723 Praaf argilos cenusiu cu interc. caf. si rug., pietris mic, conc.	25	56	18	-	30.7	40	18	22	0.42	17.23 13.18	50	1.01	0.82	18	15.1	8.23x 10 ⁻⁴	5000	11.3	0	
	Proba 26724 Nisip praafos cenusiu	7	41	52	-	34.4	-	-	-	-	18.34 13.64	48	0.94	0.98	22	13.2	2.06x 10 ⁻⁴	11111	6.4	0	

Sef laborator
 ing. Popa Laetitia

REZULTATUL INCERCARILOR- STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA

Adancimea probei (m)	Descrierea probei	Granulozitate STAS 1913/5-85				Umiditate naturala STAS 1913/1-82		Plasticitate STAS 1913/4-86				Structura STAS 1913/3-76				Forecare STAS 8942/2-82		Permeabilitatea STAS 8942/1-89	Compresibilitatea STAS 8942/1-89		
		d ₁	d ₃	d ₂	d ₄	w %	w _L %	w _p %	I _p	I _c	Greutatea volumica γ _{fa} , kN/m ³	n %	e	S _r	Unghi de frecare interna φ _{in} °	C kPa	K _r cm/s		Modul de compresibilitate M ₂₋₃ kPa	Coef. de tasare specifice e _p	Tasare specifi. la tasare specifi. la
7	Proba 26725	-	-	100	-	13.3	-	-	-	-	17.29 15.25	42	0.73	0.48	20	1.3	2.13x 10 ⁻²	10000	3.2	0	
	Proba 26726	33	51	16	-	36.7	49	23	26	0.47	17.29 12.64	52	1.08	0.91	8	10.3	7.23x 10 ⁻⁶	4545	11.3	0	
	Proba 26727	9	64	27	-	35.0	-	-	-	-	17.39 12.88	51	1.05	0.89	13	9.8	1.89x 10 ⁻⁴	7692	10.3	0	
8	Proba 26760	6	14	30	50	17.8	-	-	-	-	21.52 18.26	31	0.45	1	-	-	9.85x 10 ⁻⁴	-	-	-	
	Proba 26761	12	46	42	-	31.7	42	18	24	0.43	18.53 14.06	47	0.88	0.97	16	14.2	1.89x 10 ⁻⁴	7692	9.6	0	
	Proba 26762	17	56	26	1	40.6	49	23	26	0.32	17.46 12.41	43	1.13	0.96	12	10.6	5.24x 10 ⁻⁵	5555	12.8	0	
9	Proba 26750	7	33	37	23	27.2	-	-	-	-	18.81 14.78	44	0.79	0.93	14	10.8	3.28x 10 ⁻⁴	-	-	-	
	Proba 26751	11	45	44	-	29.3	38	20	18	0.48	18.81 14.54	45	0.82	0.96	17	15.8	4.05x 10 ⁻⁴	12500	5.5	0	

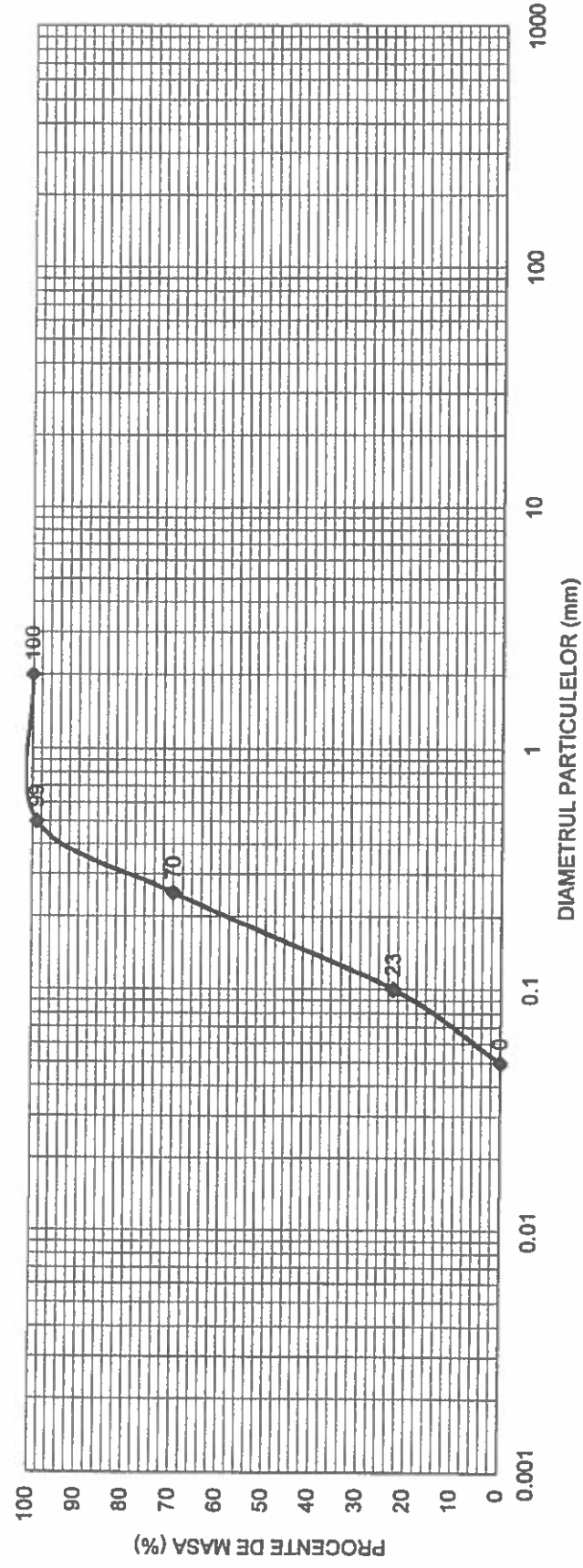
Sef laborator /
 Pina Ropalaia

REZULTATUL INCERCARILOR-- STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA

Sondajul	Adancimea probei (m)	Descrierea probei	Granulozitate STAS 1913/5-85				Umiditate naturala STAS 1913/1-82		Plasticitate STAS 1913/4-86				Structura STAS 1913/3-76				Forecare STAS 8942/2-82		Permeabilitatea STAS 8942/1-89	Compresibilitatea STAS 8942/1-89		
			d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	w %	w _L %	w _p %	I _p	I _c	Greutatea volumica γ _{fa} kN/m ³	n %	e	S _r	Unghi de frecare interna φ _{in} °	C kPa	M _{2,3} kPa		Coef. de tasare specifica	Tasare specif. la fundare	
9	Proba 26752	Nisip praos cafeniu cenusiu cu rad. pl. carb., spat. scoici	11	43	46	-	35.1	43	21	22	0.36	18.48	48	0.93	1	21	14.5	8.19x 10 ⁻⁵	7692	11.0	0	
	Proba 26753	Pras nisipos cafeniu cenusiu cu rad. pl. carb., spat. scoici	12	49	38	1	32.0	40	19	21	0.38	13.67	49	0.96	0.89	18	12.6	3.18x 10 ⁻⁸	5882	14.5	0	
10	Proba 26754	Pietris, caramizi in masa de nisip praos cafeniu cen. (umplutura)	-	12	24	64	18.5	-	-	-	21.11	32	0.48	1	-	-	-	4.72x 10 ⁻⁴	-	-	-	
	Proba 26755	Pras argilos cafeniu cenusiu	25	52	23	-	35.0	42	20	22	0.32	16.44	54	1.17	0.80	15	11.3	2.83x 10 ⁻⁵	4545	10.7	0	
11	Proba 26756	Frag. calcar,caramizi, rad. pl. in masa de nisip mediu cenusiu	-	5	34	61	16.5	-	-	-	21.12	31	0.46	0.96	-	-	-	3.95x 10 ⁻⁴	-	-	-	
	Proba 26757	Argila prafoasa cafenie cenusie cu rad. pl. carb.	36	49	15	-	32.0	48	19	29	0.55	15.93	54	1.17	0.73	10	13.5	1.38x 10 ⁻⁶	5000	13.0	0	
	Proba 26758	Pras cenusiu verzui cu pietris mic	8	74	16	-	31.0	43	18	25	0.48	15.31	56	1.27	0.66	17	15.6	2.88x 10 ⁻⁴	4545	12.5	0	
	Proba 26759	Pras argilos cenusiu verzui cu rad. pl. carb., miros mal	20	59	21	-	29.7	44	20	24	0.59	15.98	53	1.12	0.71	13	9.2	6.53x 10 ⁻⁵	4761	10.2	0	

Sef laborator
 ing. Popa Lăcrășia

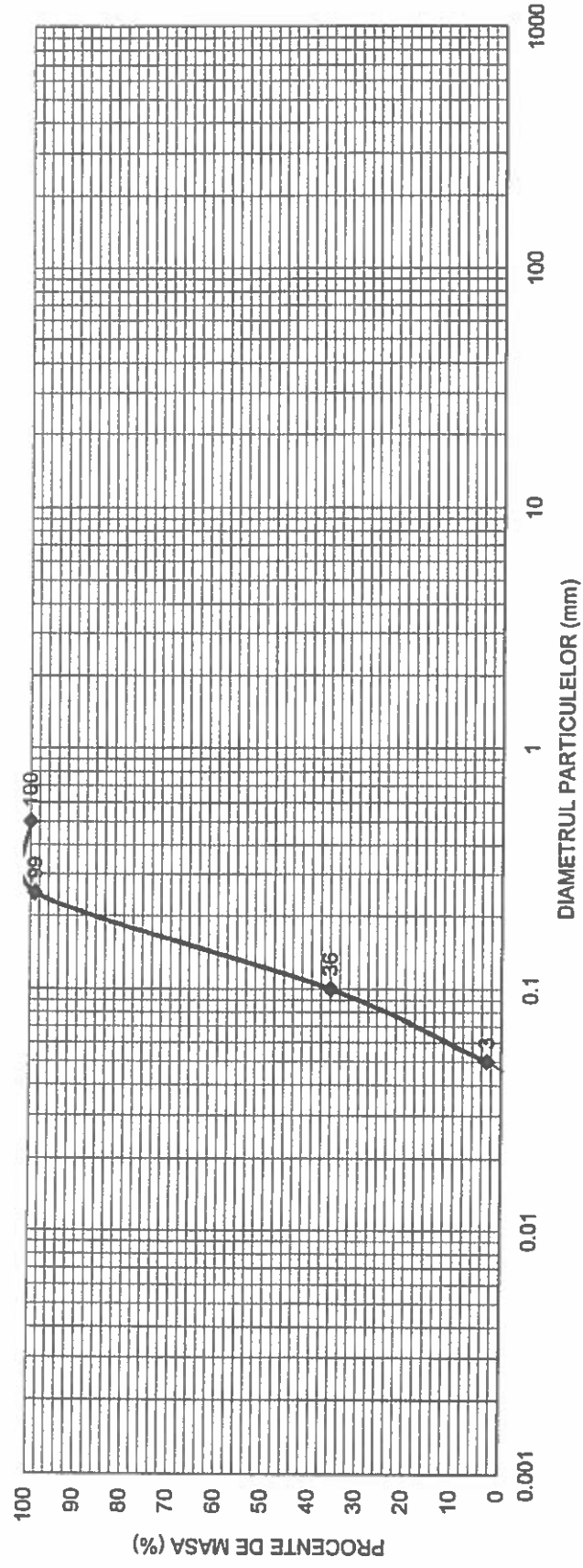
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 1, PROBA 26707



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

Sef laborator
ing. Popa Lăeștia

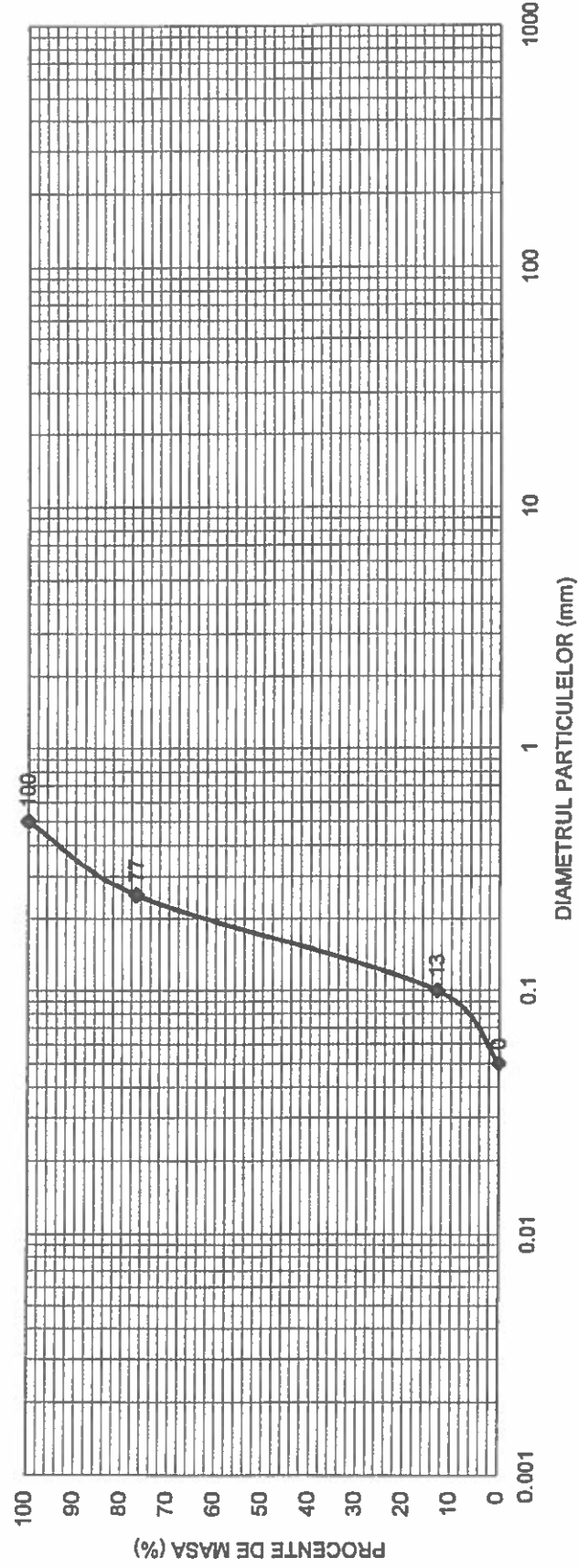
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 1, PROBA 26709



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	1%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	3%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	96%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa Laetitia
POPA LAETITIA

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 2, PROBA 26710

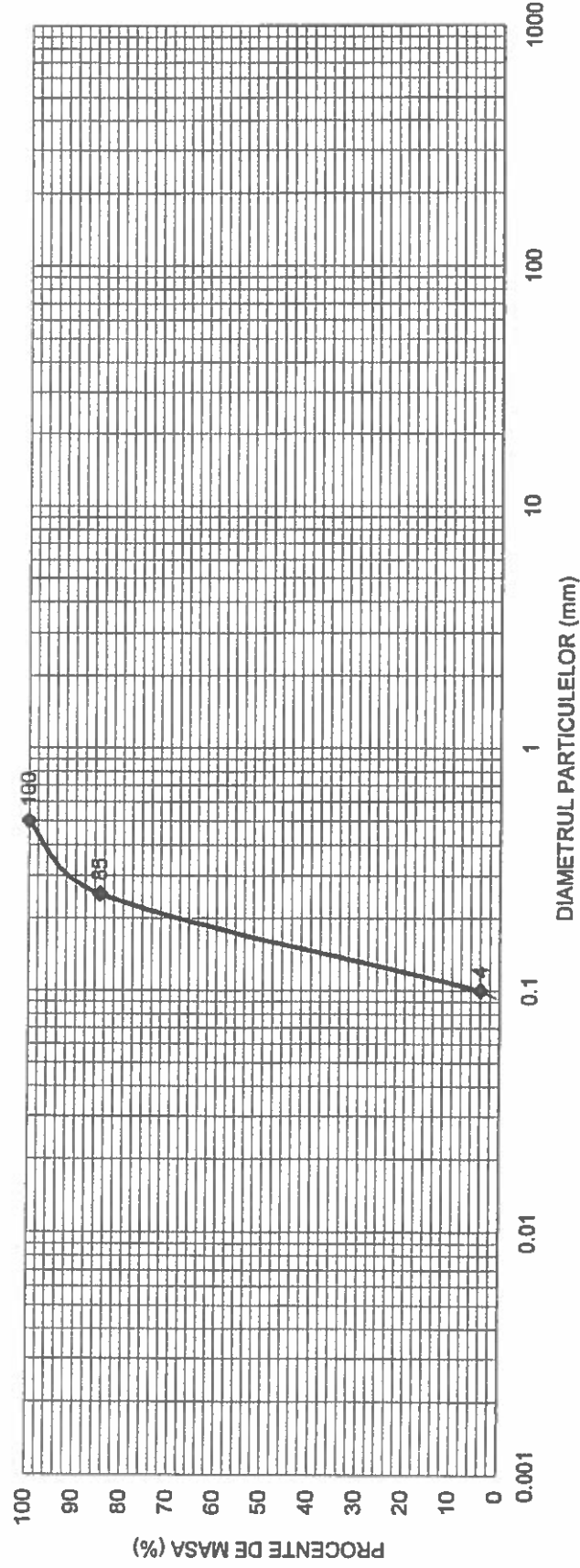


0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	23%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	-%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	77%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa Laetitia
POPA LAETITIA

AUTORIZATIE NR. 100

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 2, PROBA 26711

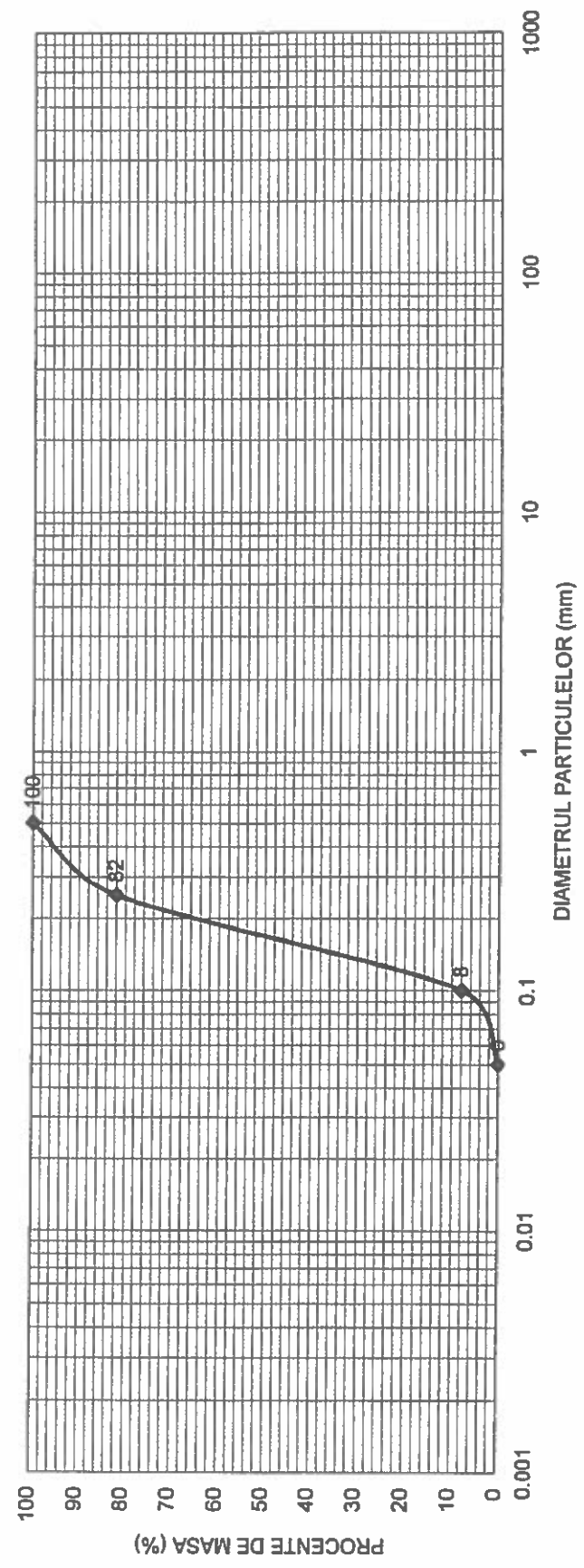


0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	15%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	-%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	85%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa Laetitia

POPA LAETITIA

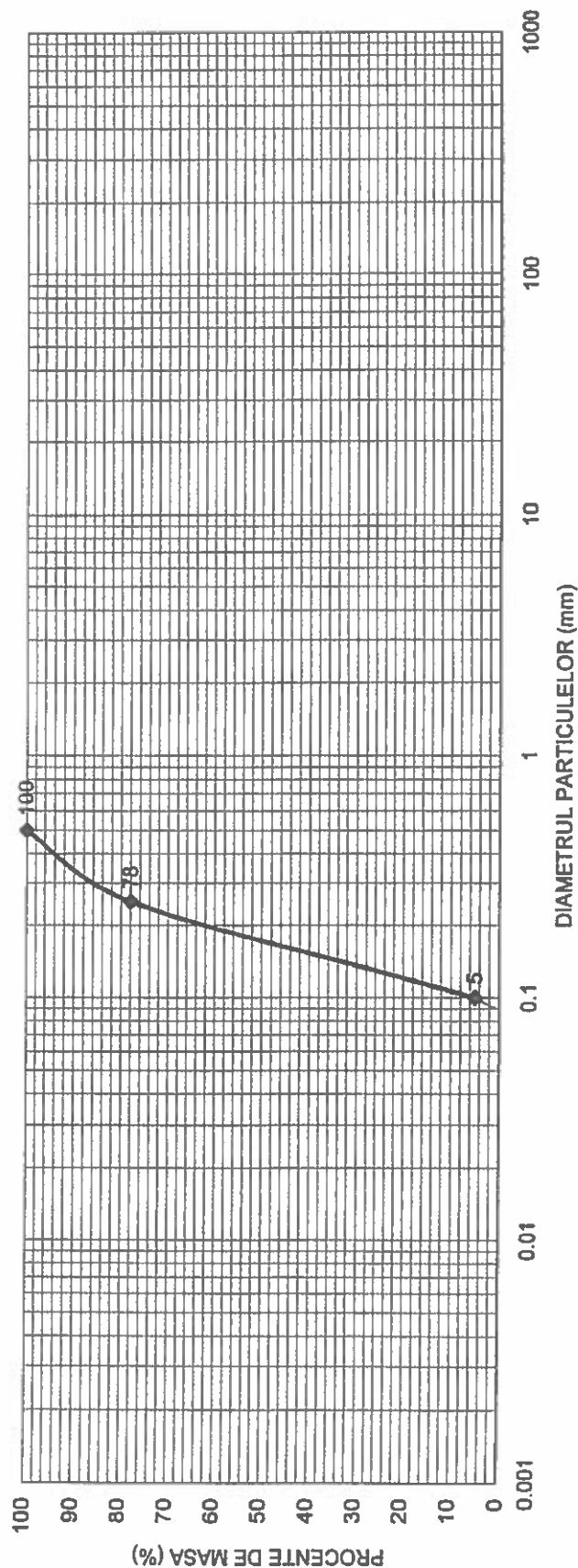
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 2 , PROBA 26712



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	18%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	-%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	82%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa Laetitia
TOPA LETITIA

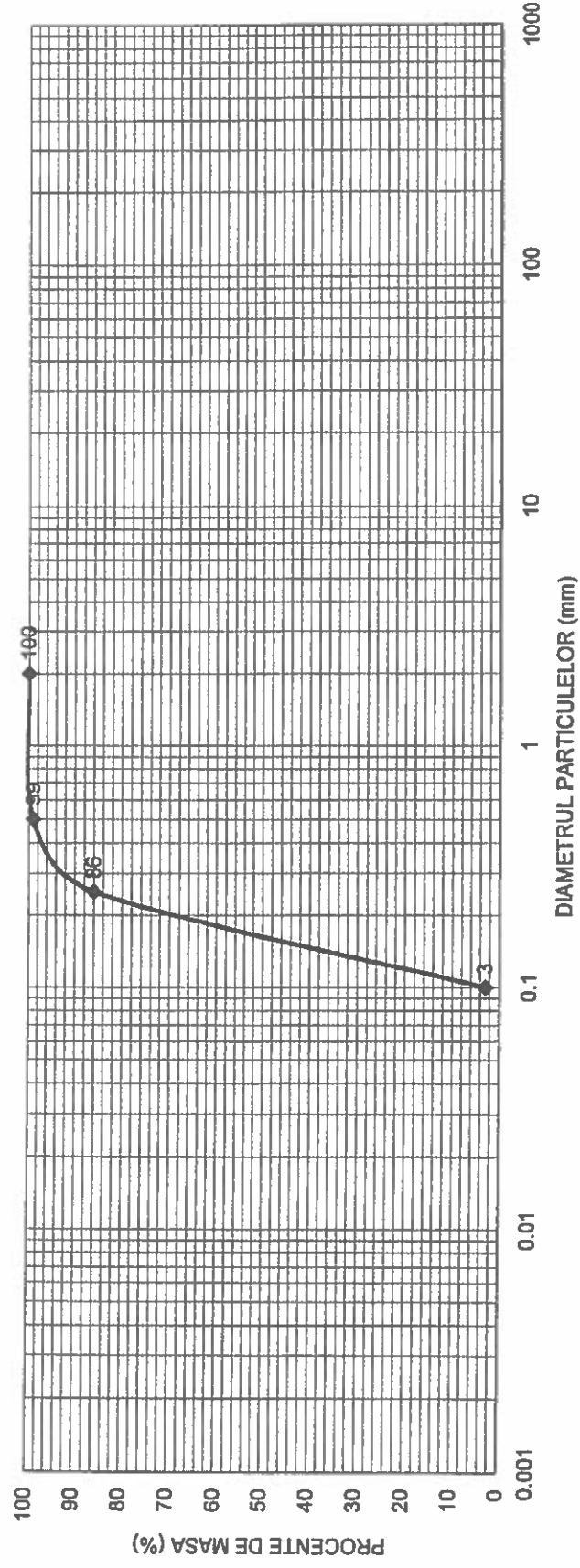
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 3, PROBA 26713



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	22%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	-%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	78%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa Laetitia

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 3, PROBA 26714

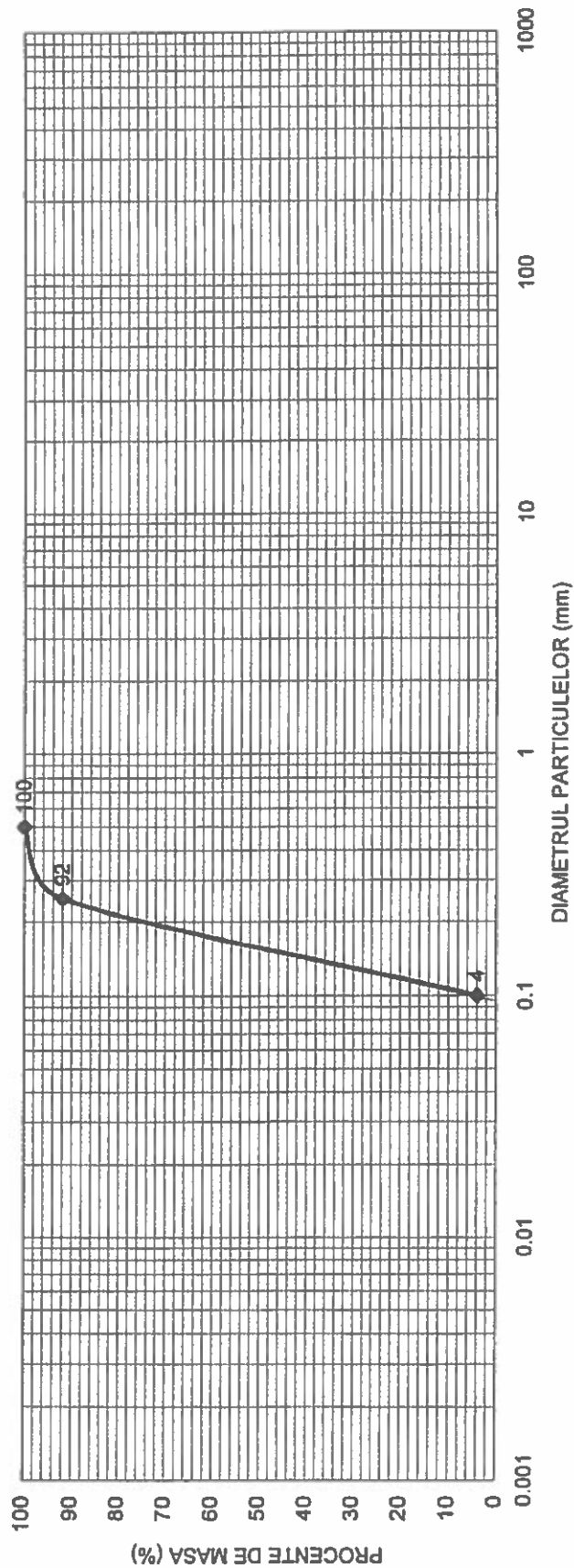


0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	13%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	-%	0.50<d<2	Nisip mare	1%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	86%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa, Laetitia

SC LABOR TEST SRL

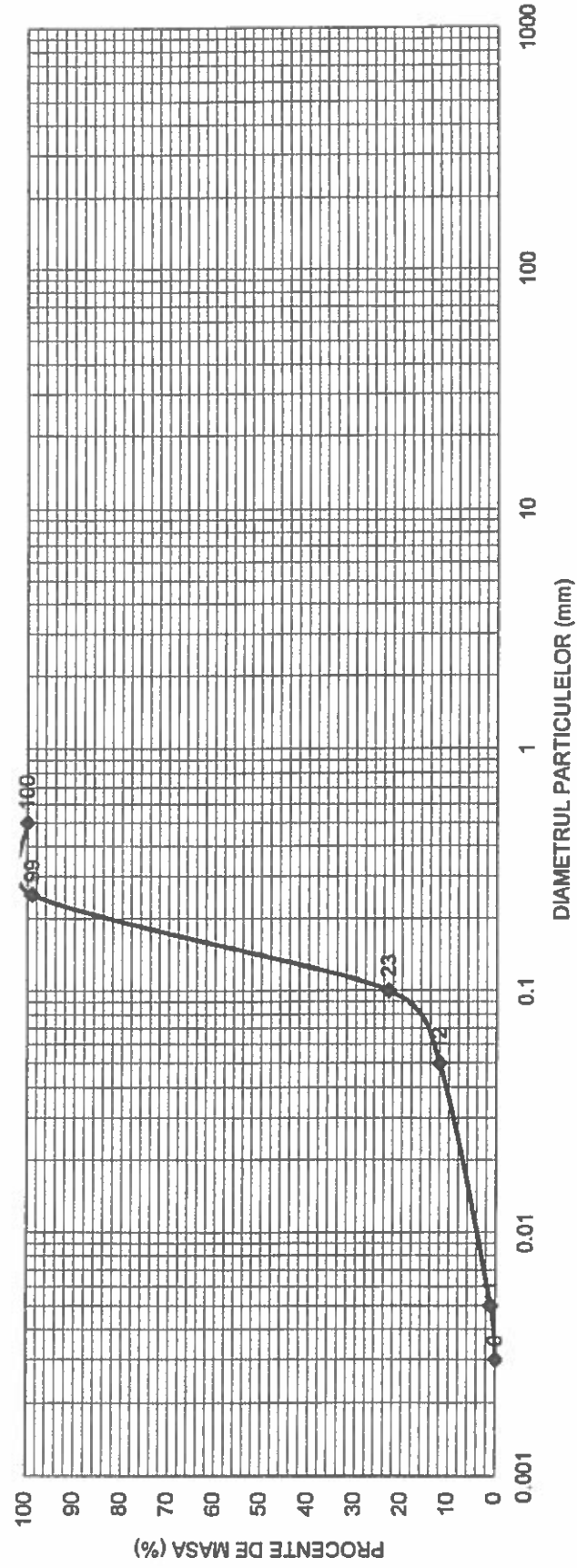
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 3 , PROBA 26715



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	8%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	-%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	92%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

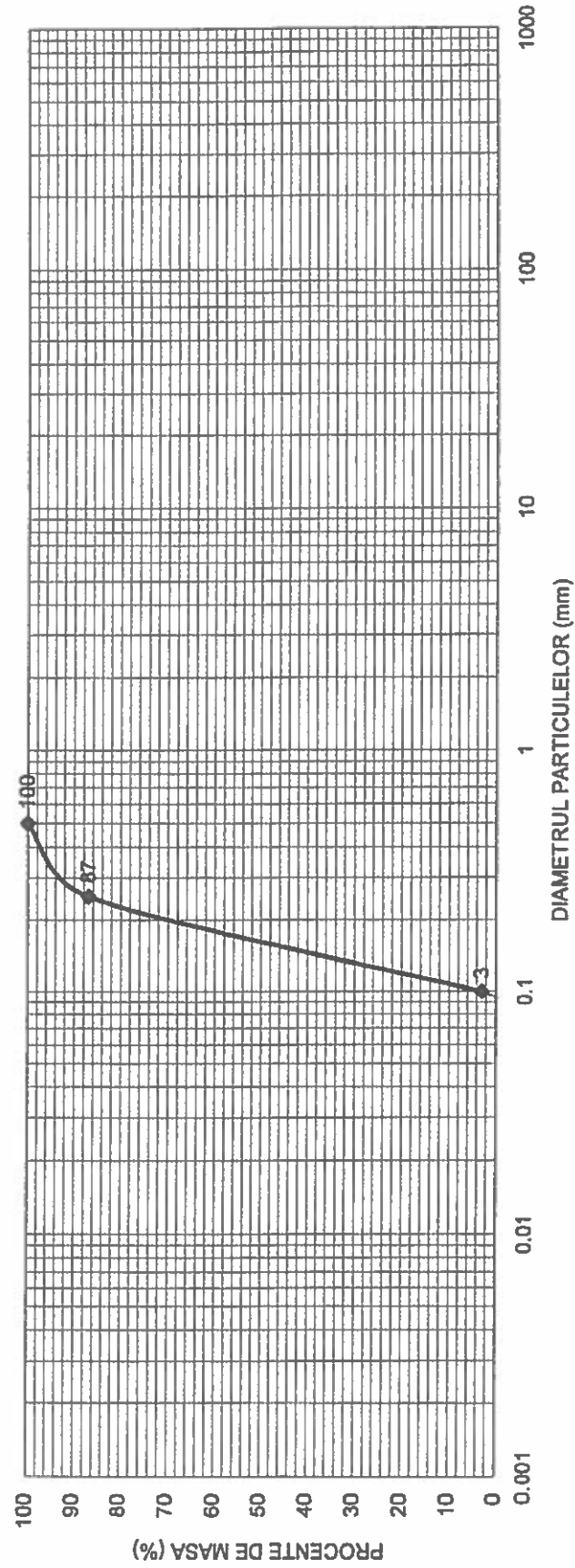
Sef laborator
ing Popa Laetitia
POPA LAETITIA

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 4 , PROBA 26717



Sef laborator
ing. Popa Laetitia
POPA LAETITIA

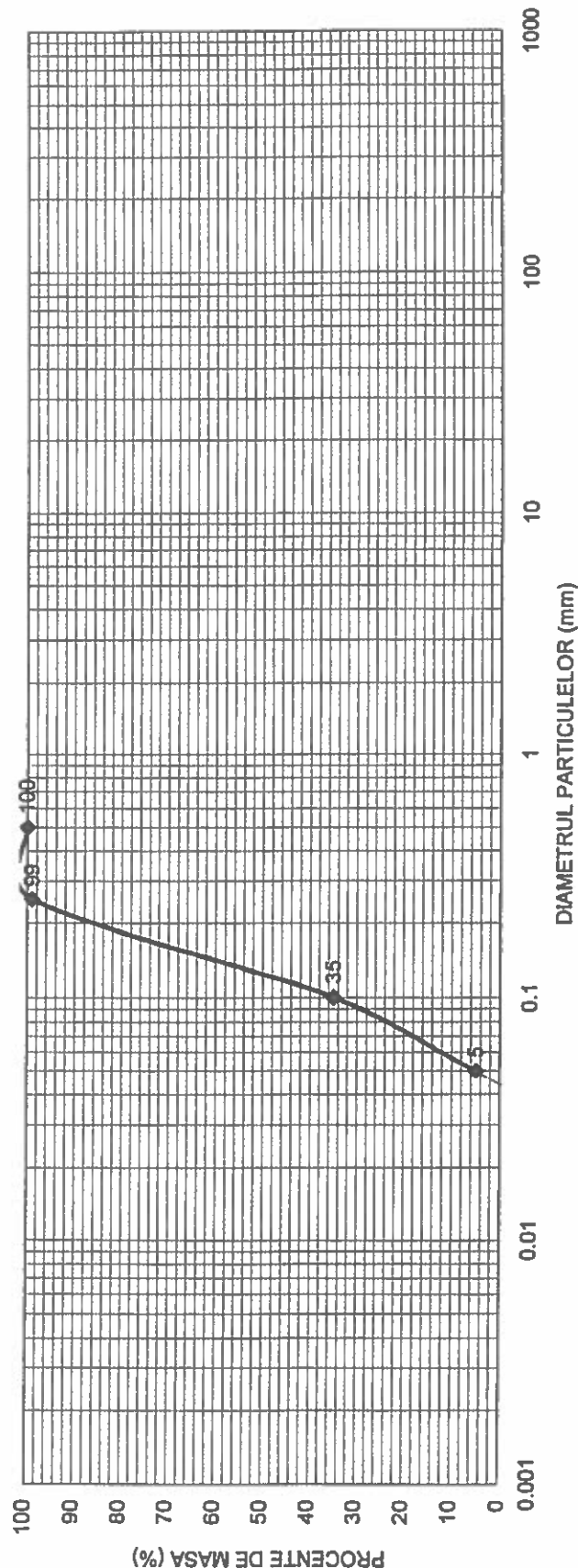
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 5, PROBA 26719



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	13%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	-%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	87%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa, Laetitia

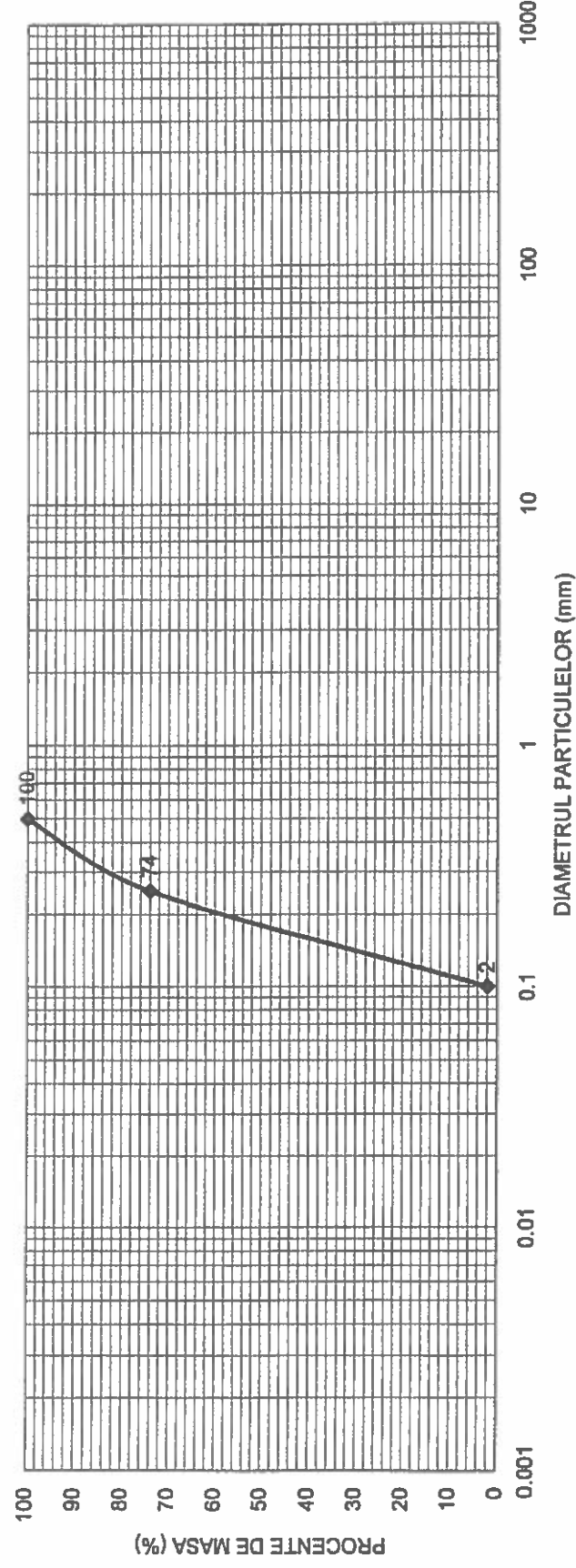
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 5 , PROBA 26721



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	1%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	5%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	94%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa Laetitia
POPA LAETITIA
AUTORIZATIE NR. 30

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 7, PROBA 26725

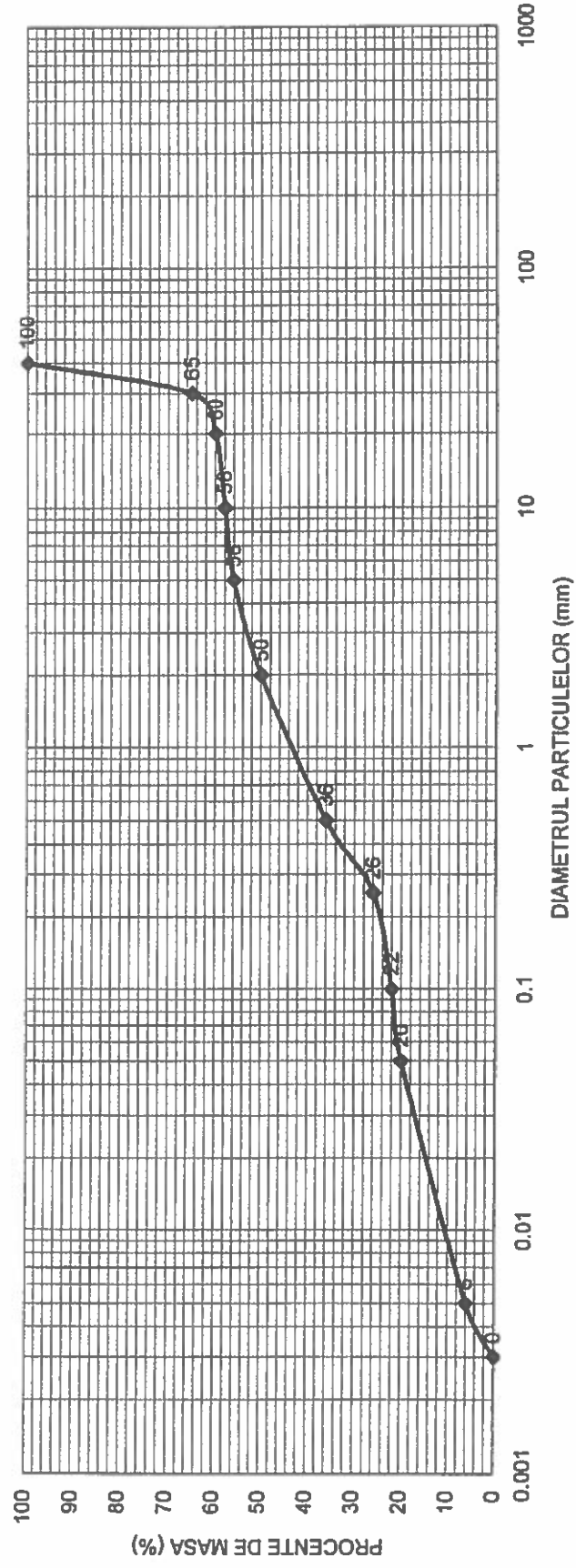


0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	26%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	-%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	74%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator

ing. Popa, Lăcrășiu

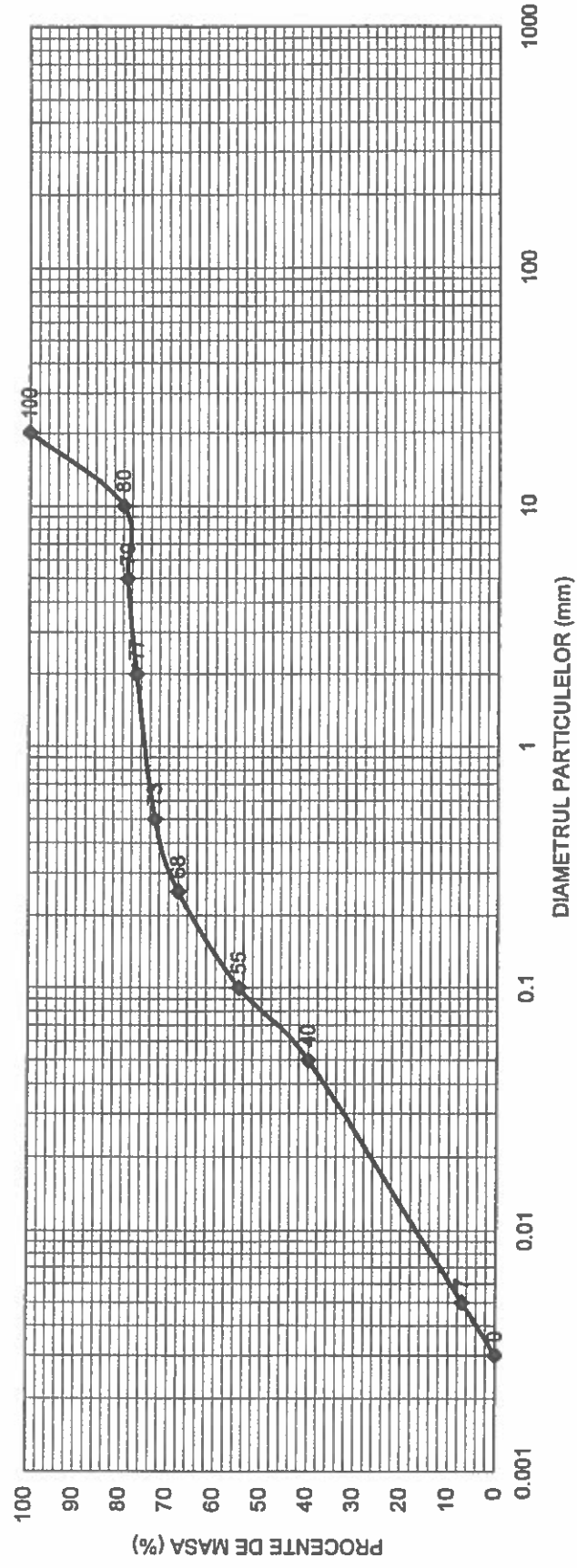
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 8 , PROBA 26760



0.002 < d < 0.005	Argila	6%	0.25 < d < 0.50	Nisip mijlociu	10%	20 < d < 70	Pietris mare	40%
0.005 < d < 0.05	Praf	14%	0.50 < d < 2	Nisip mare	14%	70 < d < 200	Bolovanis	- %
0.05 < d < 0.25	Nisip fin	6%	2 < d < 20	Pietris mic	10%	d > 200	Blocuri	- %

Sef laborator
ing. Popa Laetitia

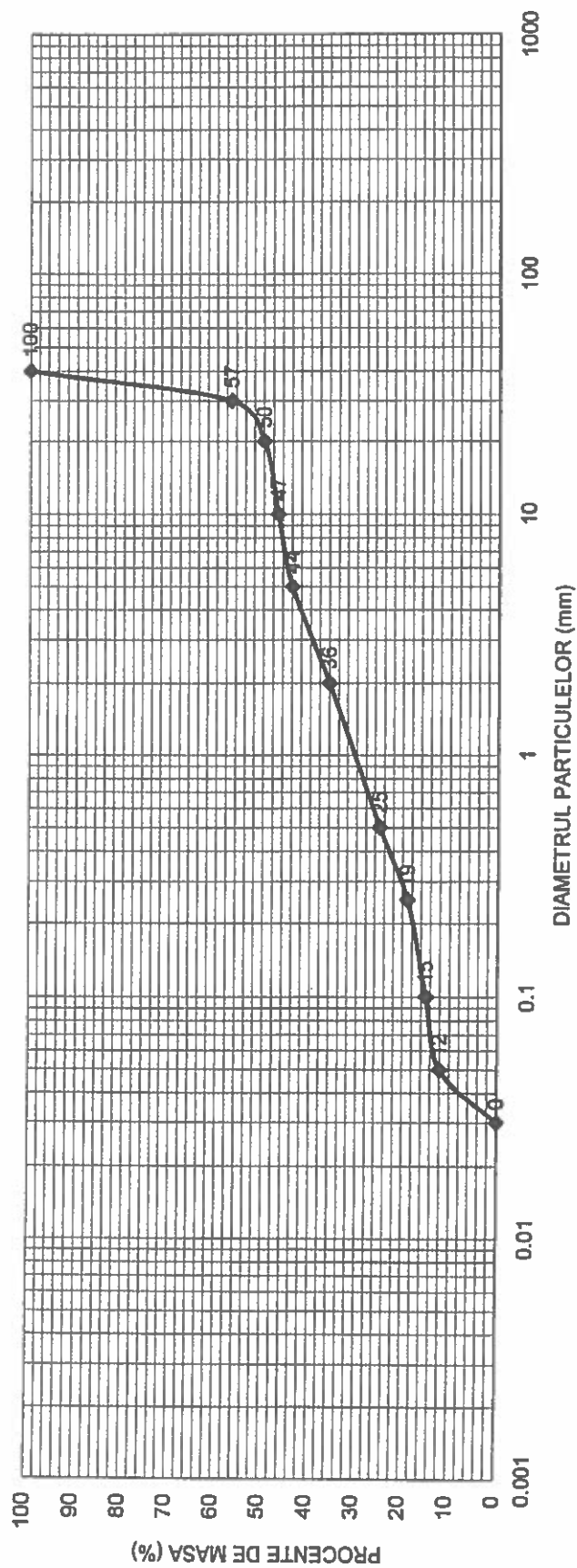
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 9 , PROBA 26750



0.002<d<0.005	Argila	7%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	5%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	33%	0.50<d<2	Nisip mare	4%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	28%	2<d<20	Pietris mic	23%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa Laetitia

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 10, PROBA 26754

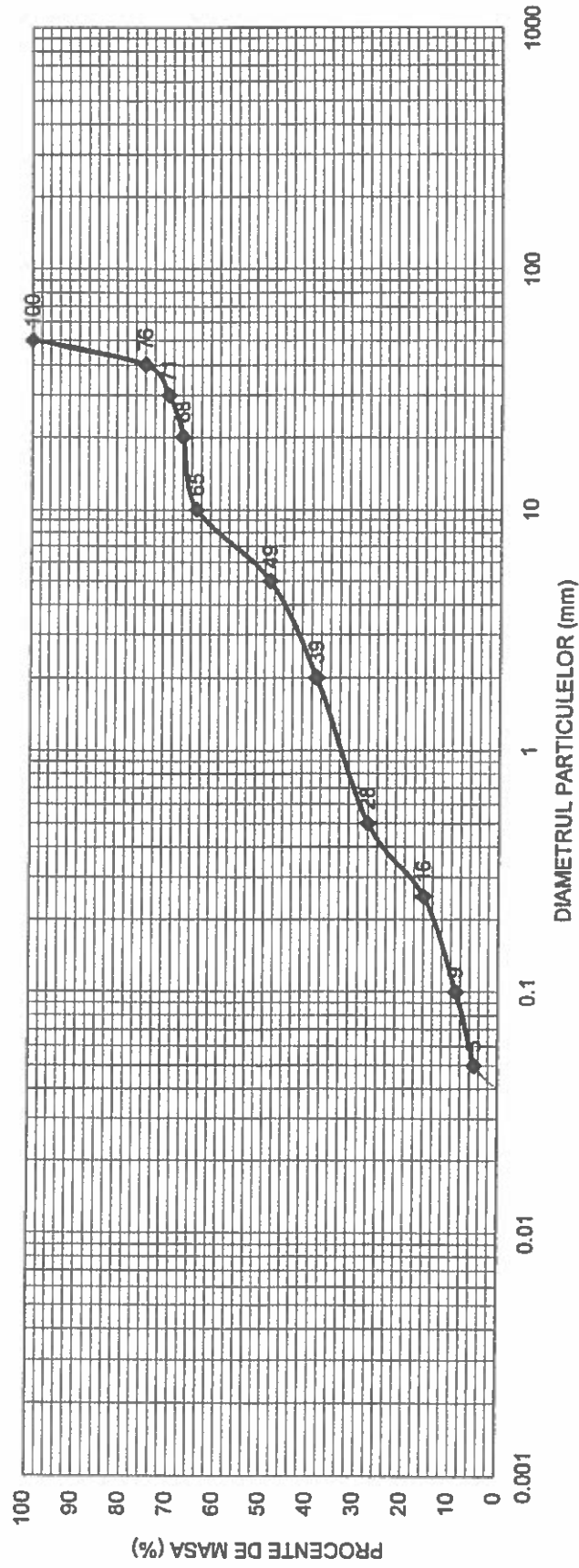


0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	6%	20<d<70	Pietris mare	50%
0.005<d<0.05	Praf	12%	0.50<d<2	Nisip mare	11%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	7%	2<d<20	Pietris mic	14%	d >200	Blocuri	-%

Sef laborator
ing. Popa Laetitia

SC LABOR TEST SRL

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 11, PROBA 26756

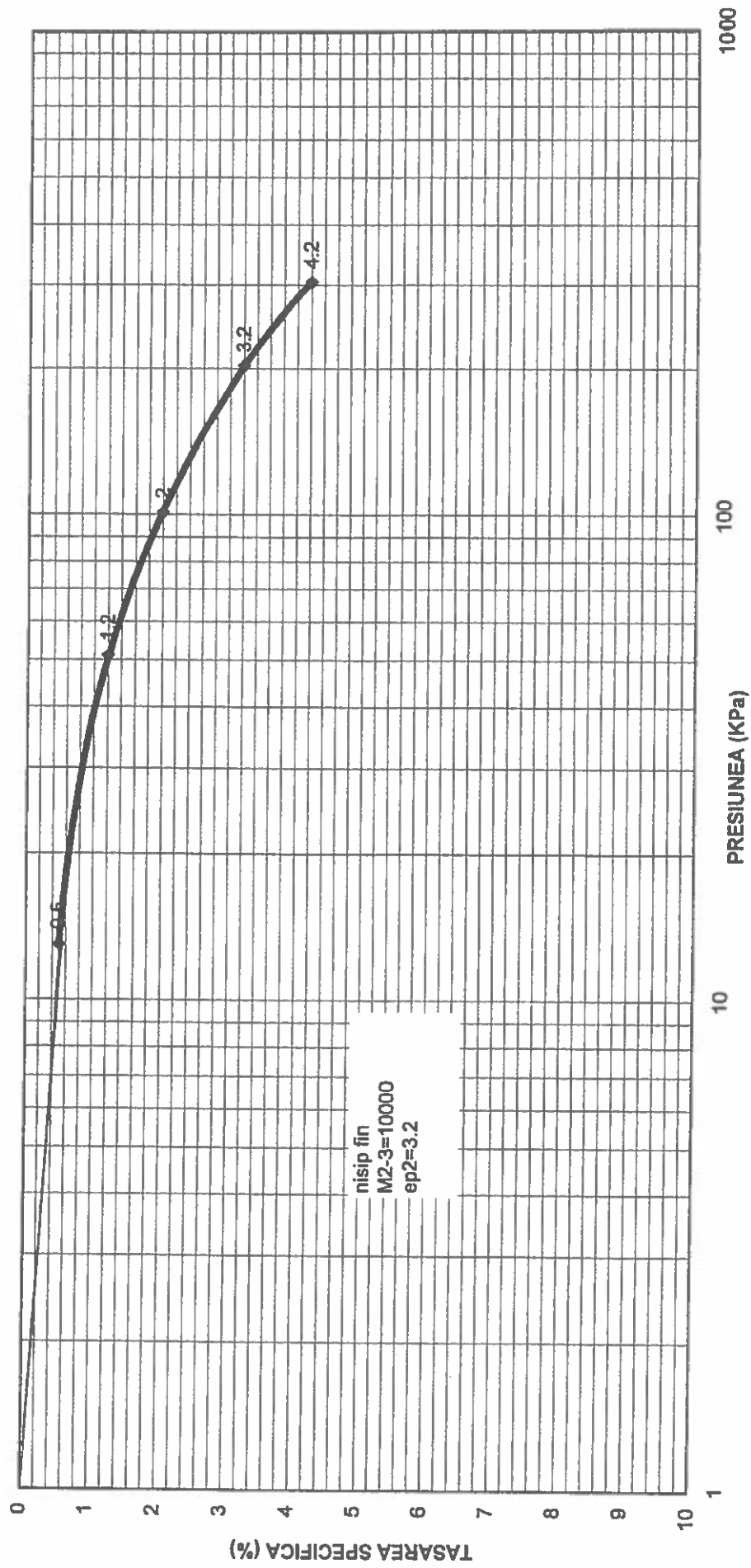


0.002<d<0.005	Argila	-%	12%	20<d<70	Pietris mare	32%
0.005<d<0.05	Praf	5%	11%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	11%	29%	d >200	Blocuri	-%

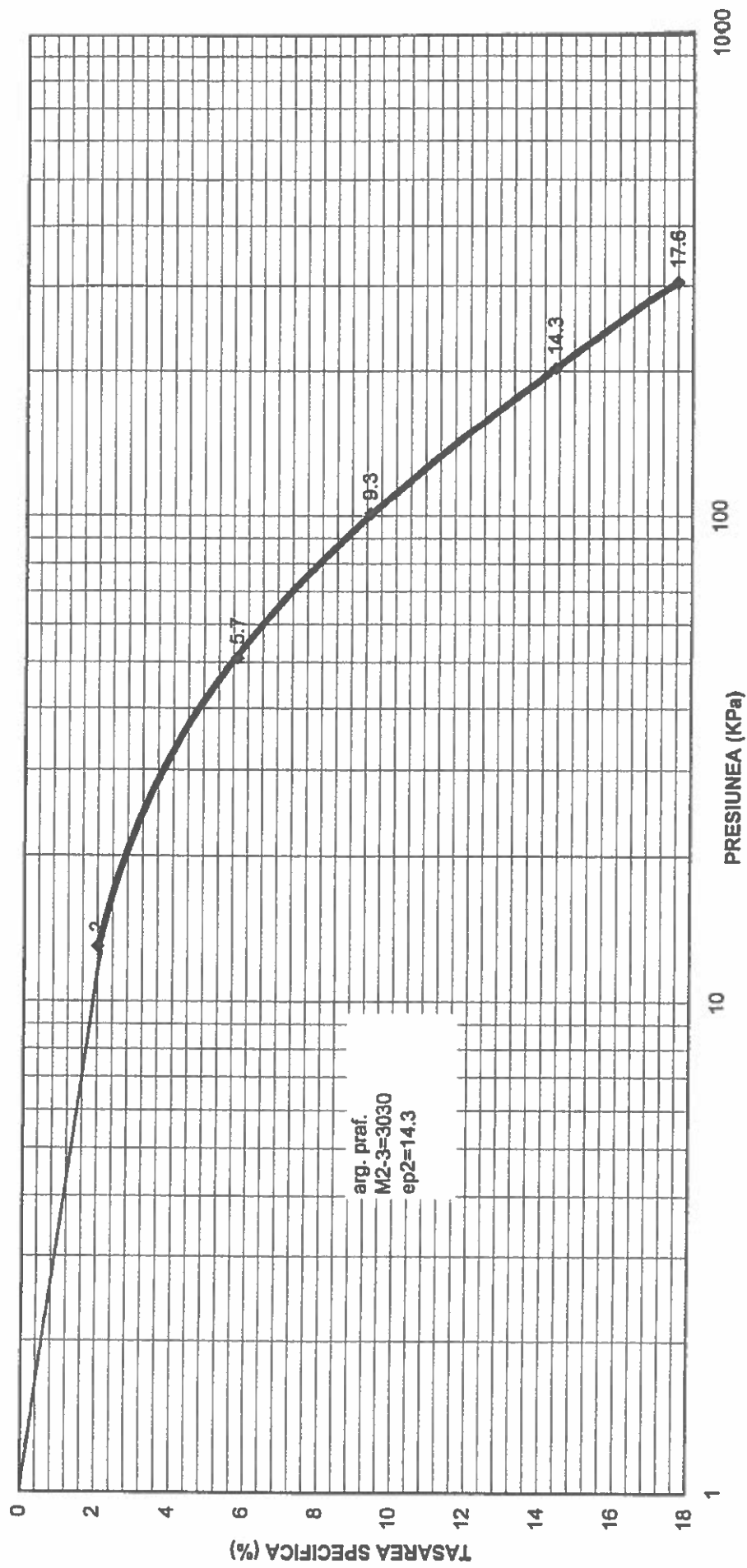
Sef laborator
ing. Popa Laetitia

TOPA LETA

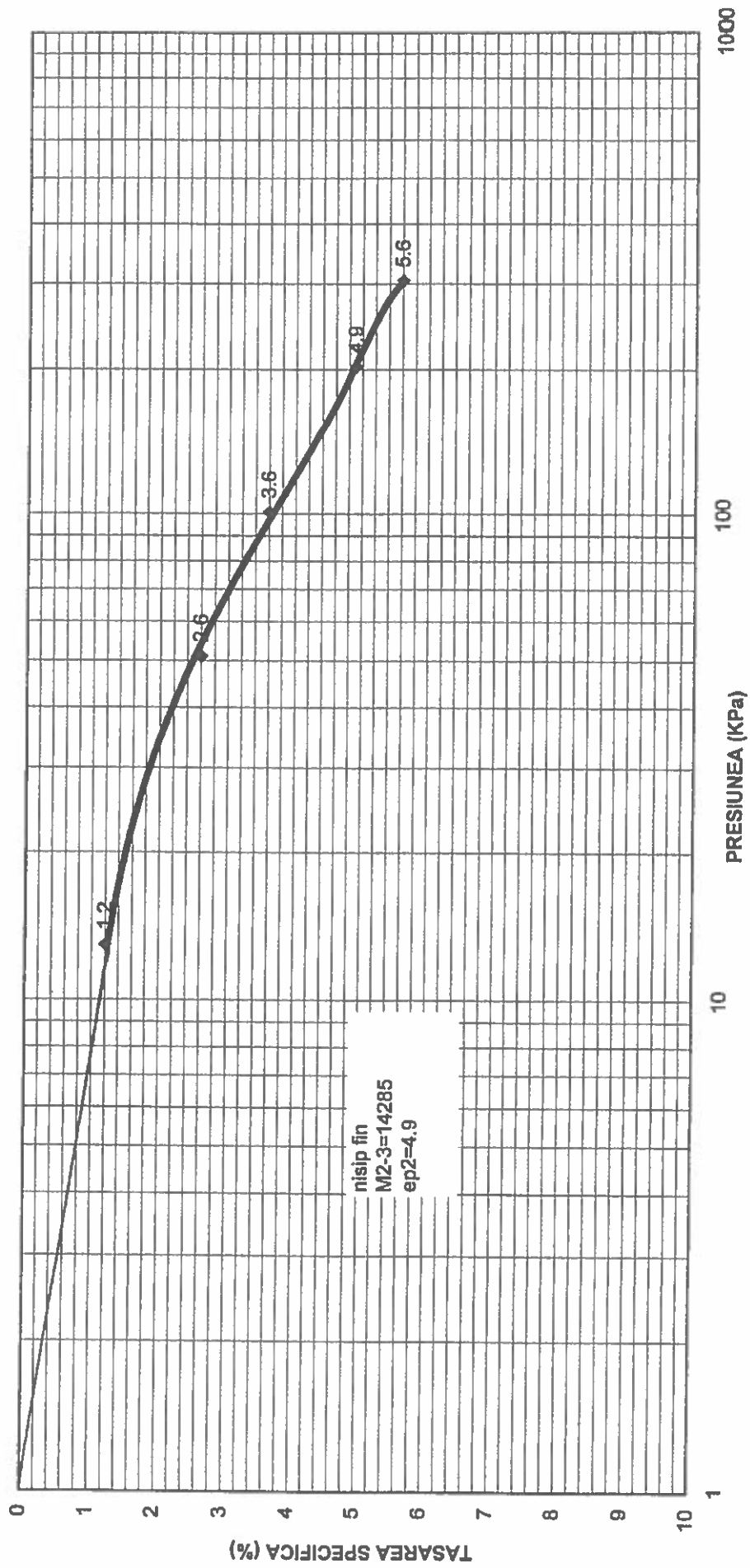
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 1, PROBA 26707



CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 1, PROBA 26708

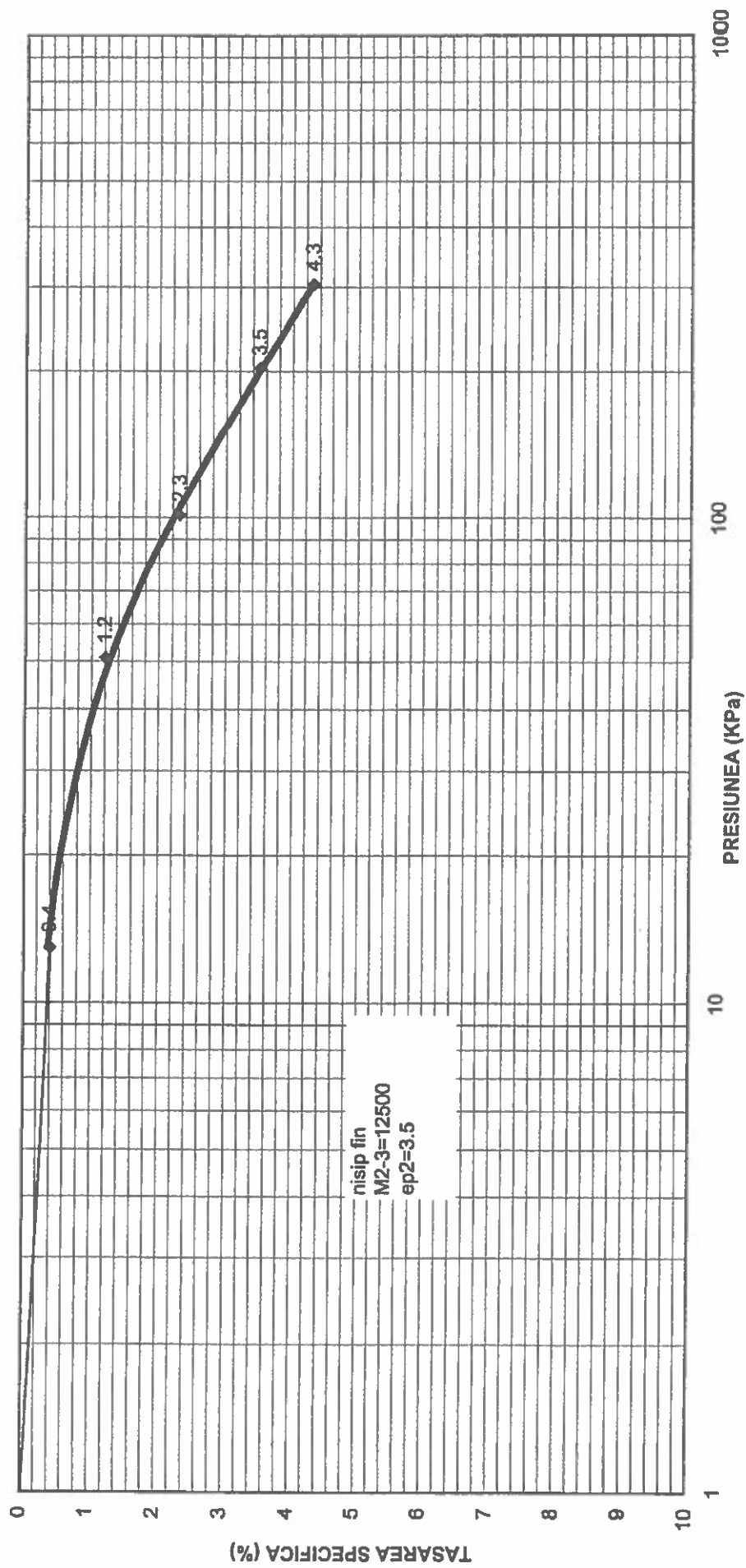


CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 1, PROBA 26709

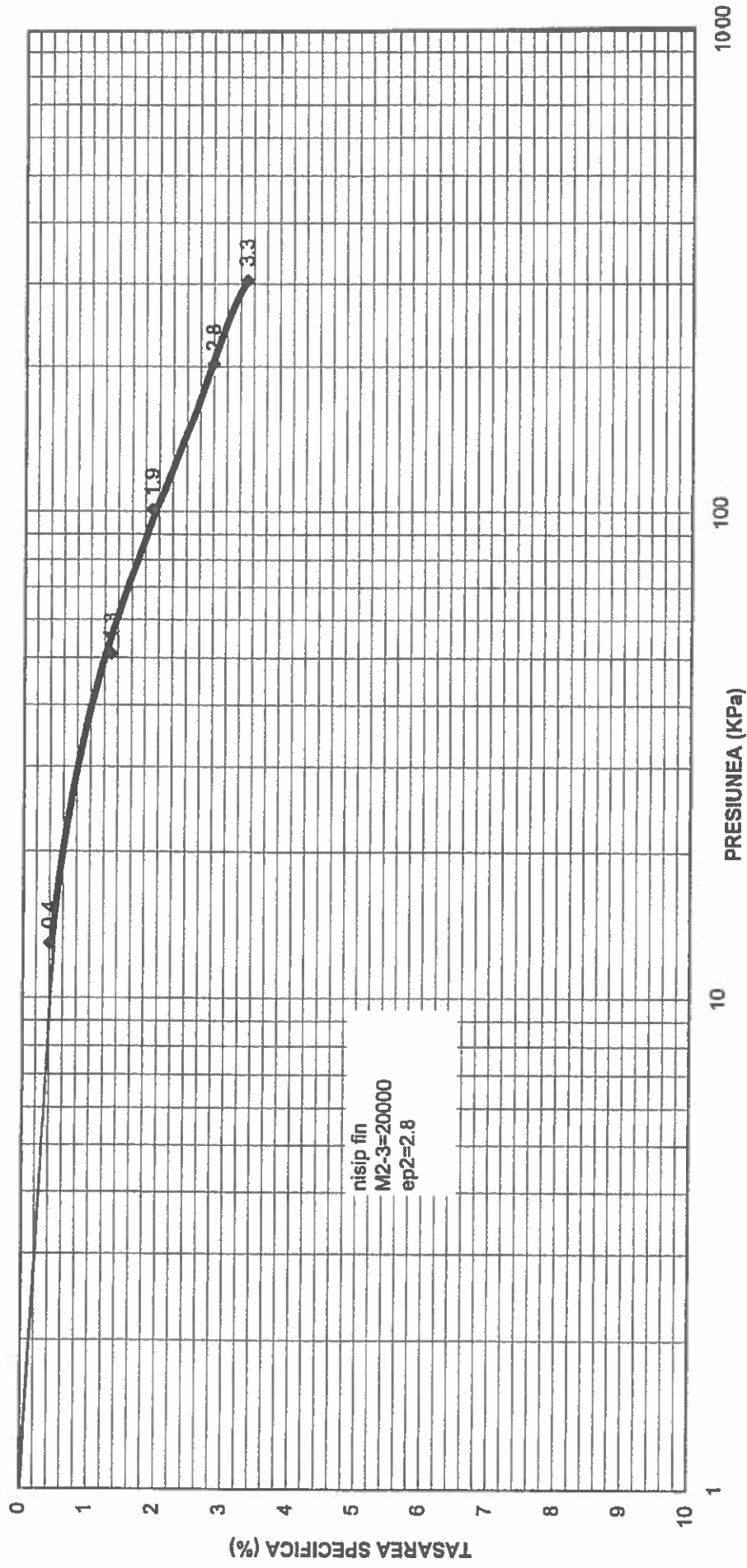


GRUP
POPA LAETITIA
Sef laborator
ing. Popa Laetitia

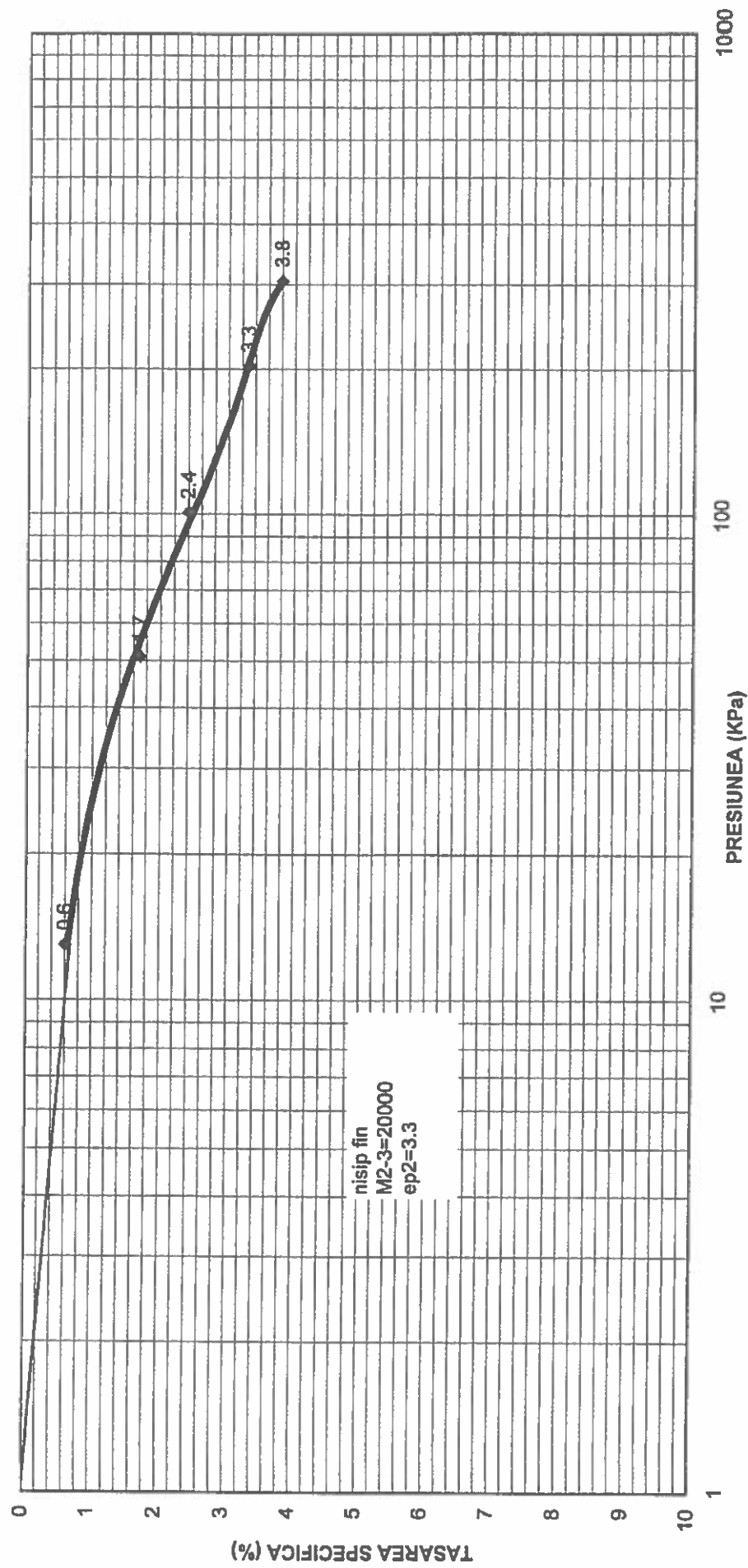
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 2, PROBA 26710



CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 2, PROBA 26711

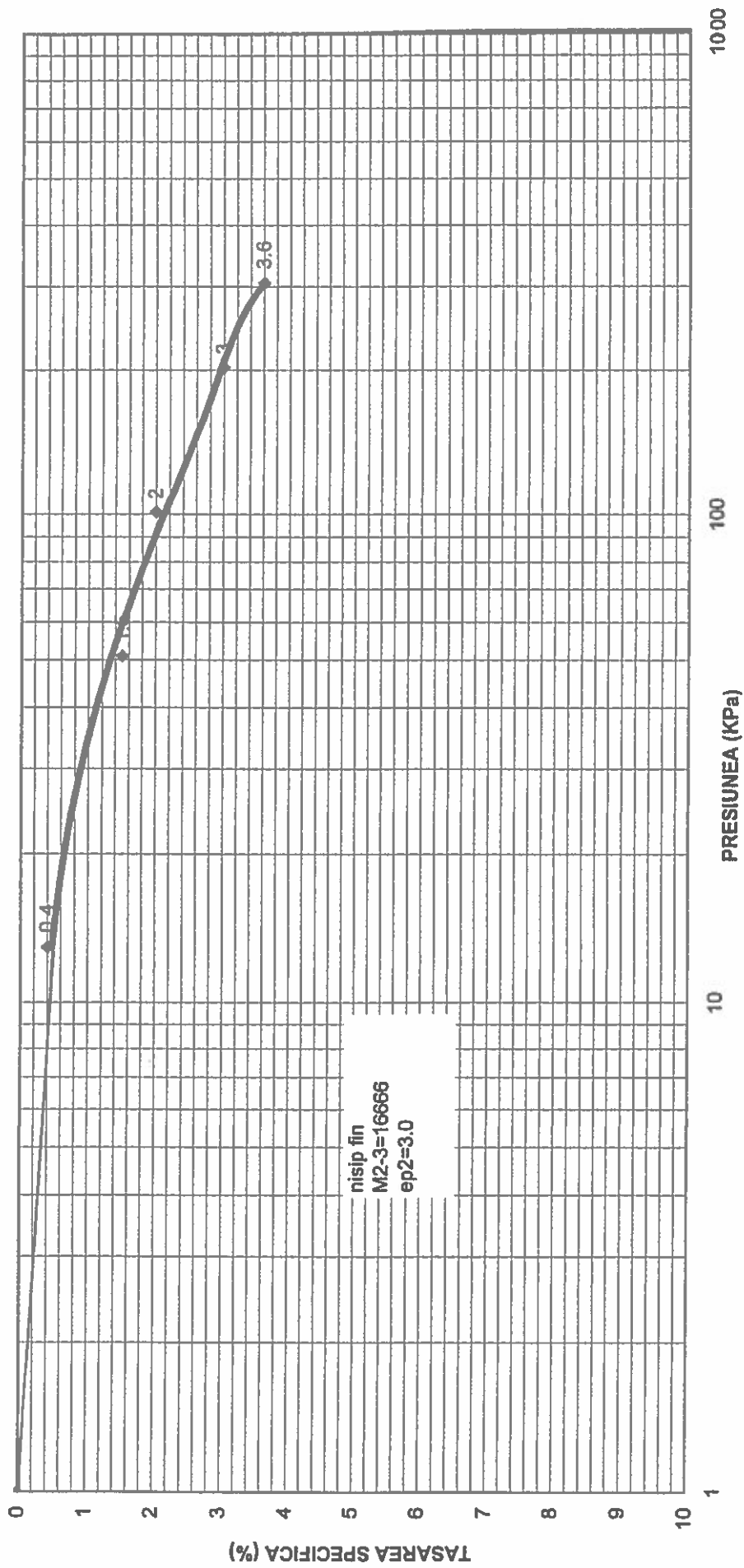


CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 2, PROBA 26712

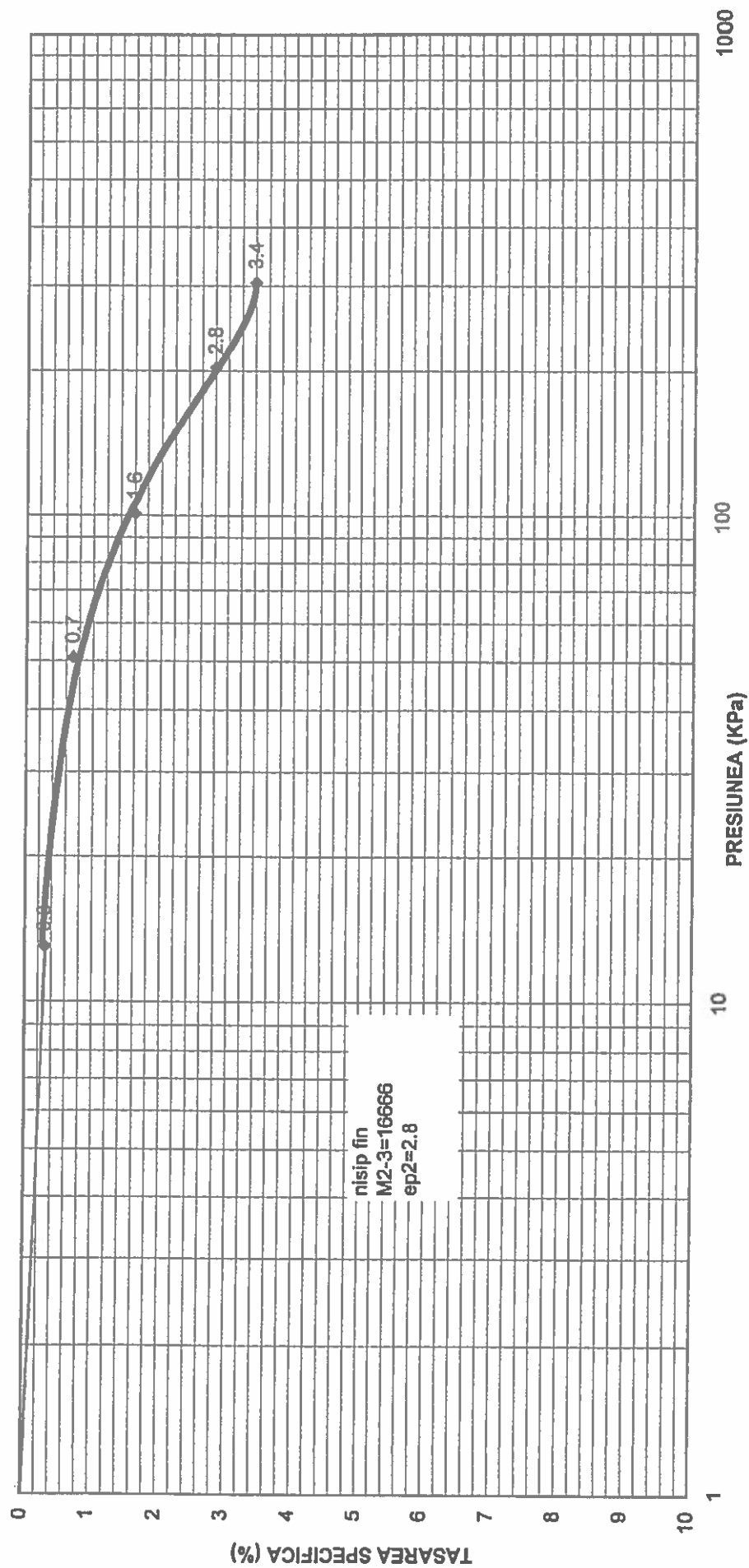


SC LABOR TEST SRL
POPA LAETITIA
Sef laborator
ing. Popa Laetitia

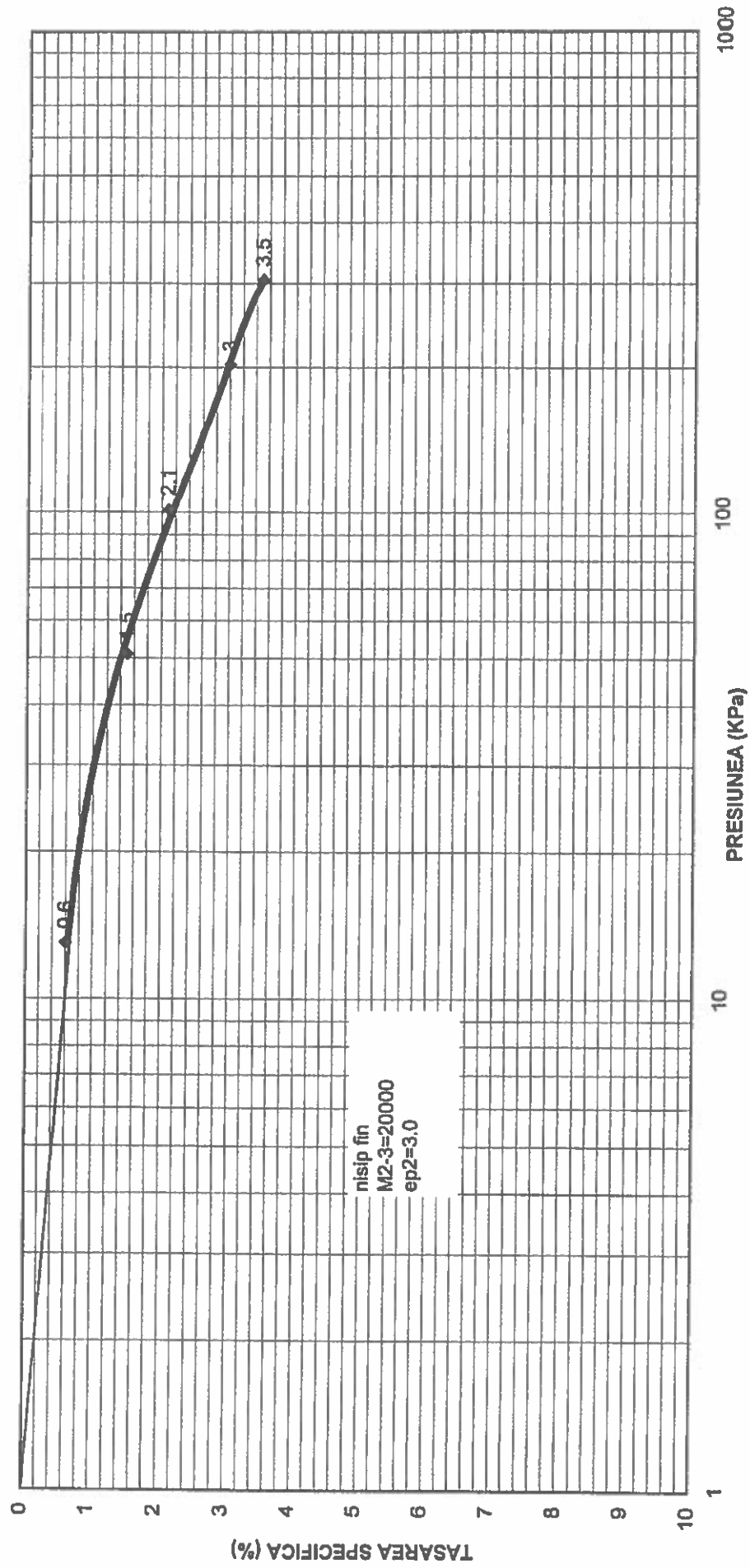
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 3, PROBA 26713



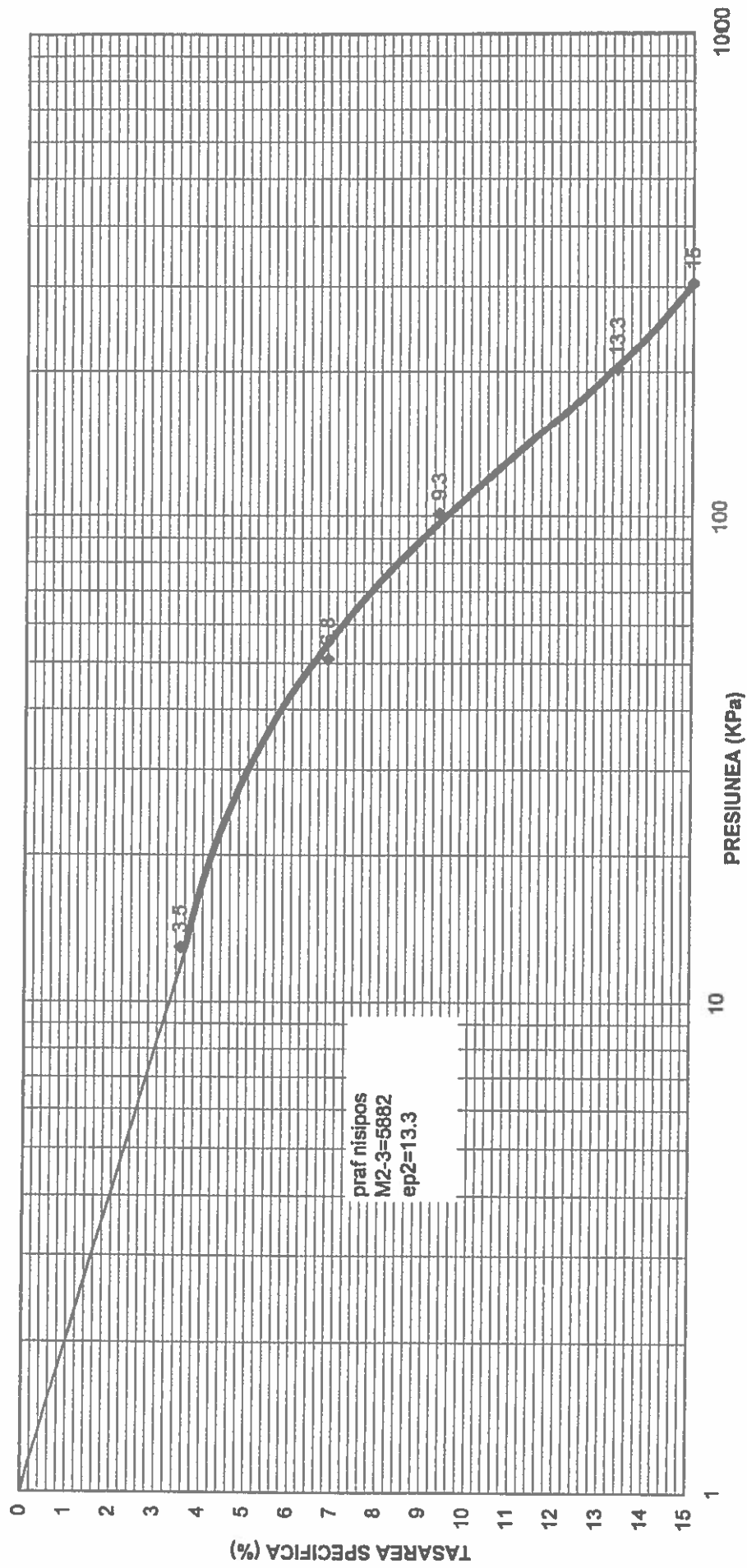
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 3 , PROBA 26714



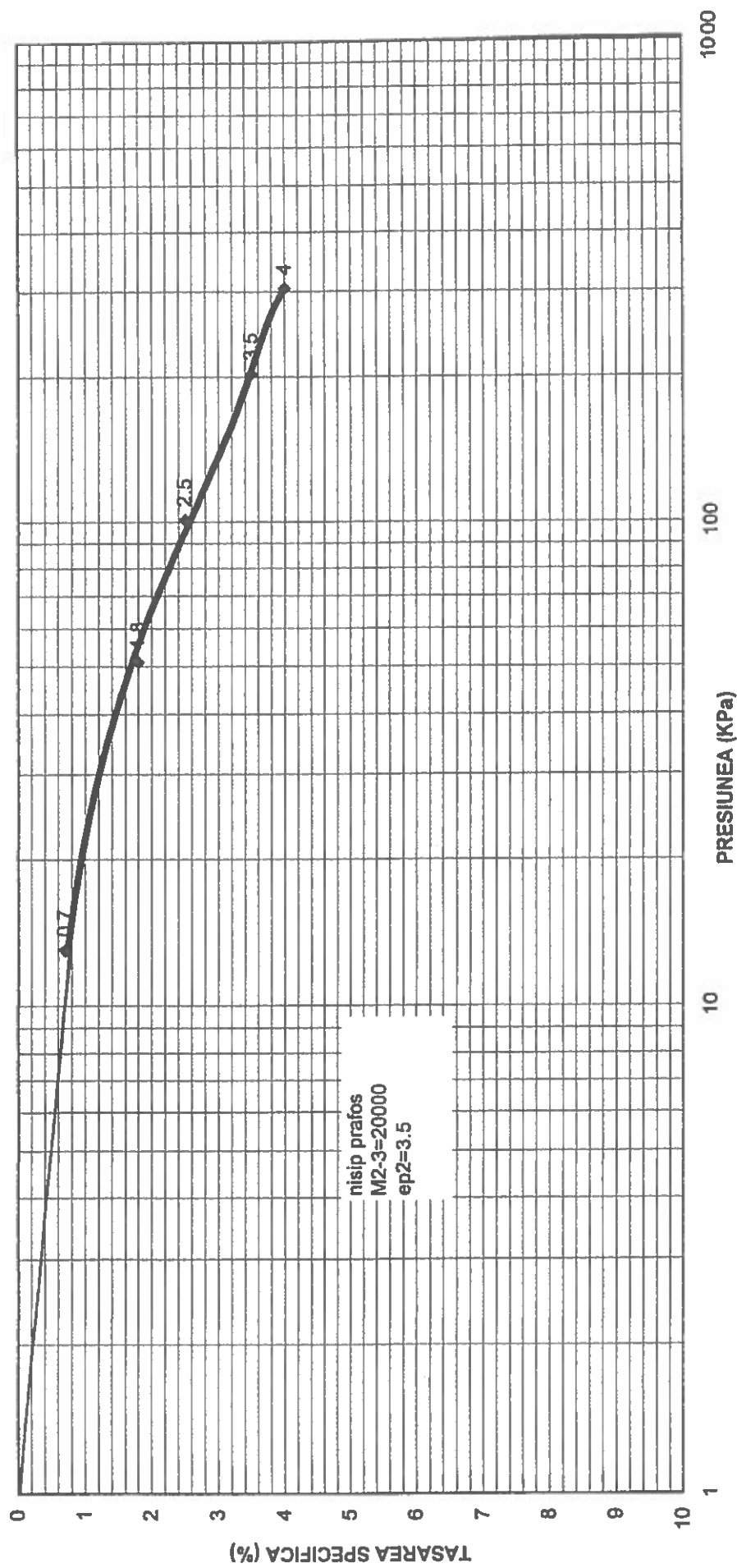
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 3, PROBA 26715



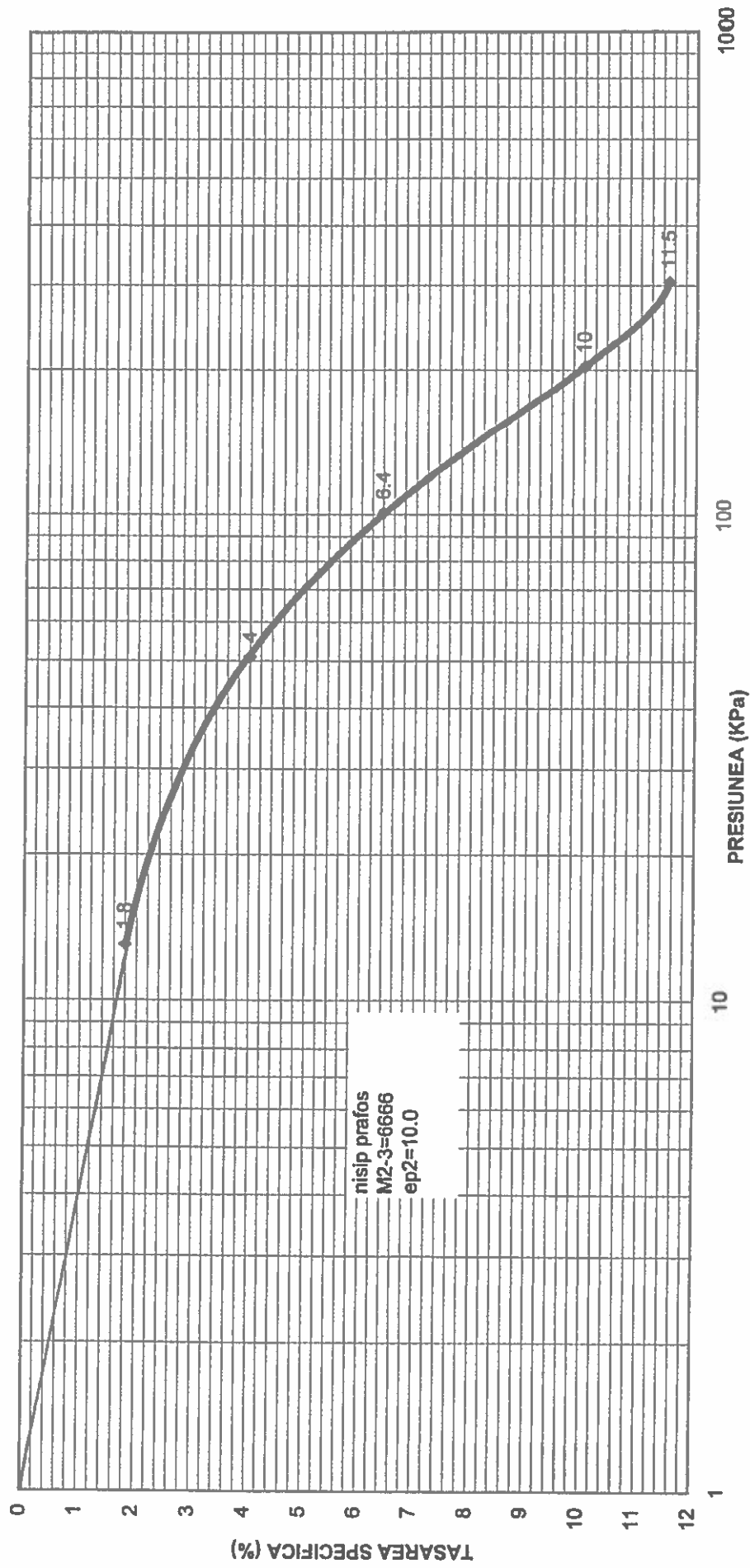
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 4, PROBA 26716



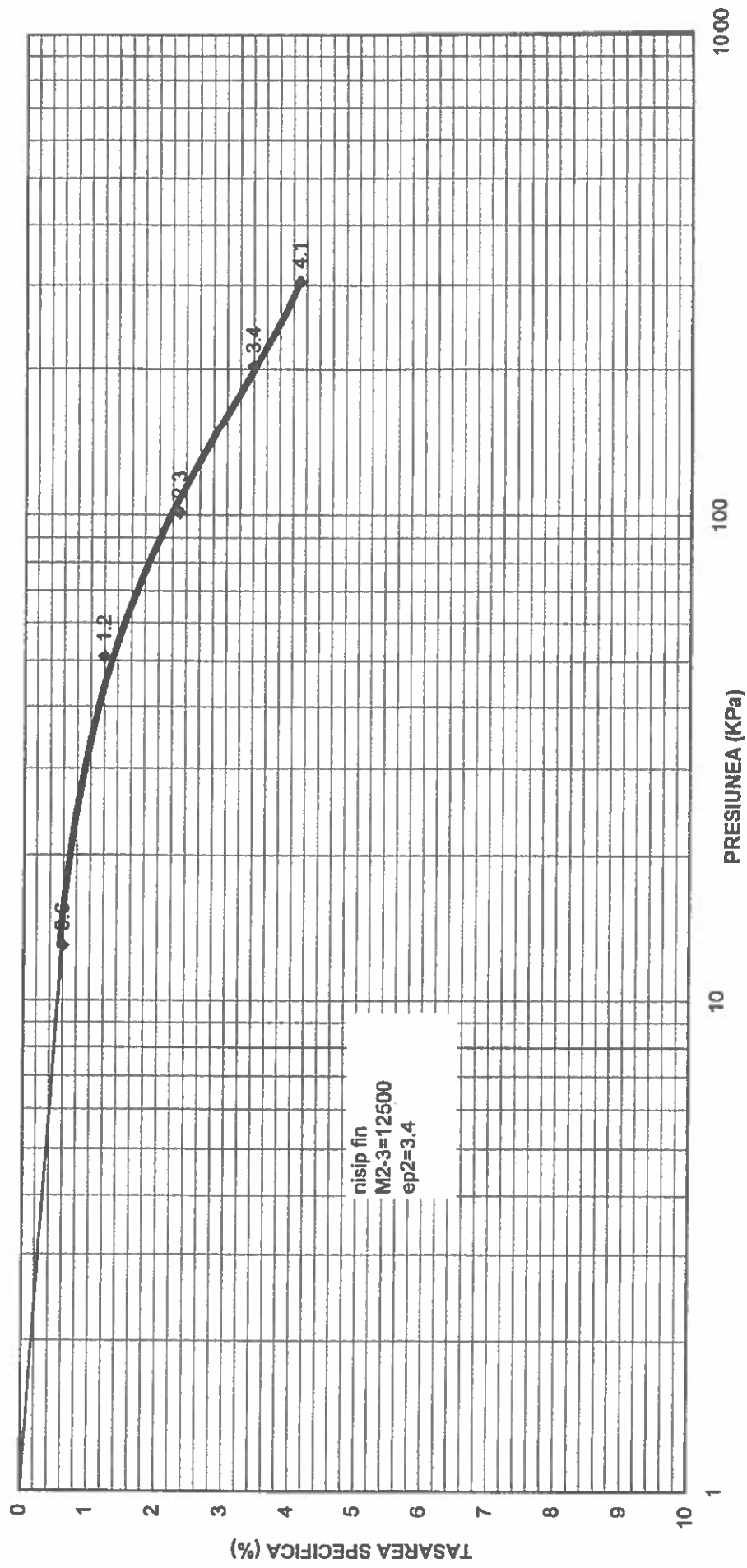
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 4, PROBA 26717



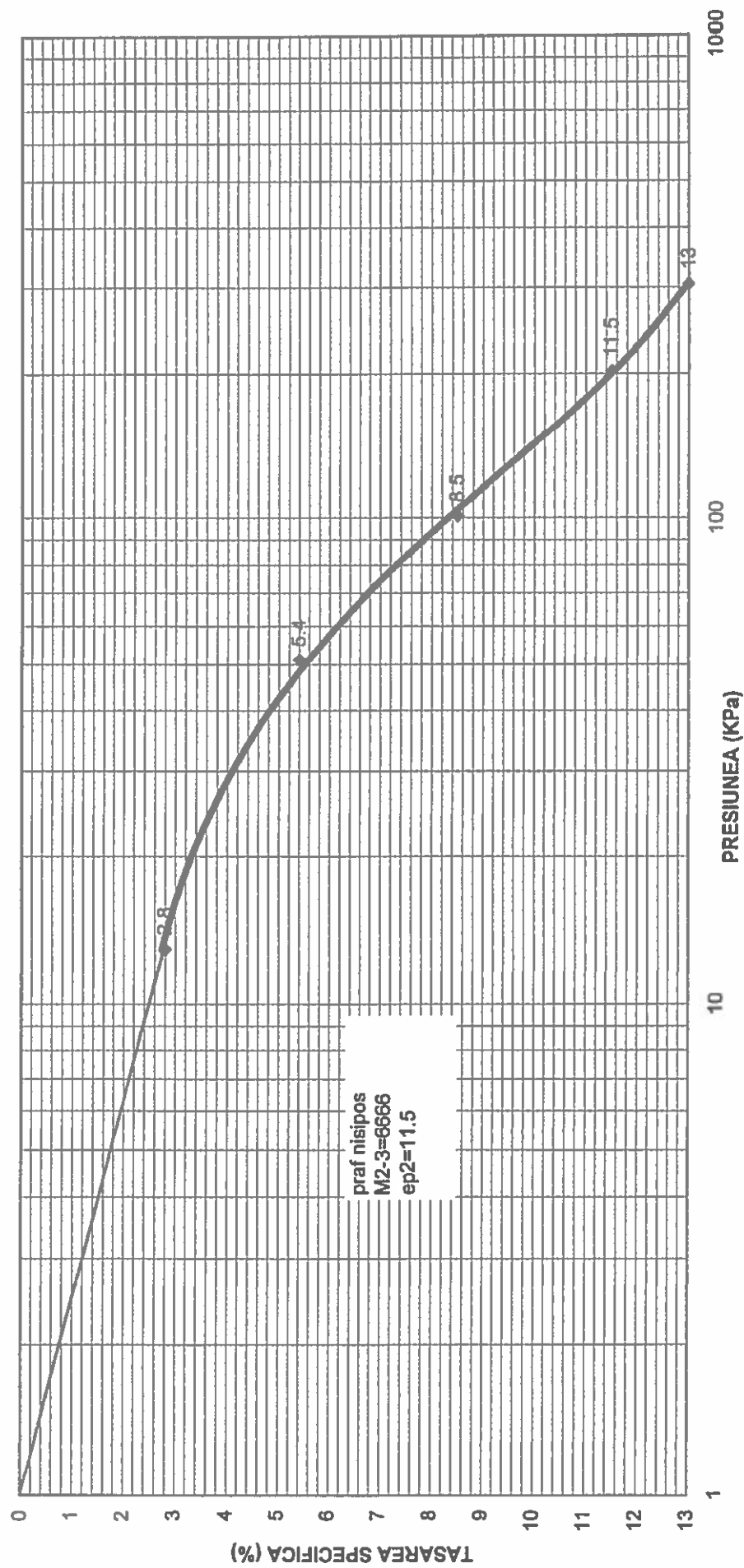
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 4, PROBA 26718



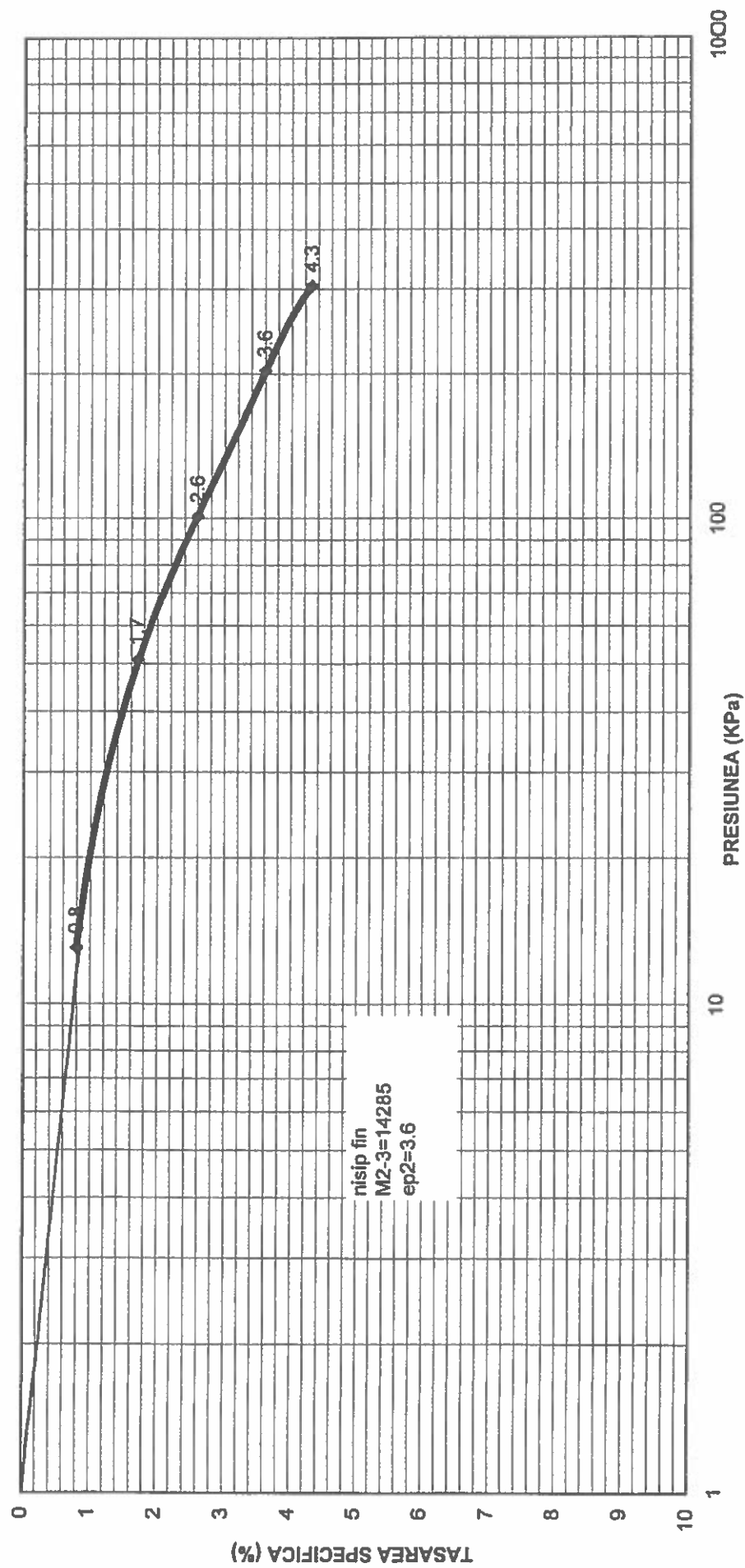
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 5, PROBA 26719



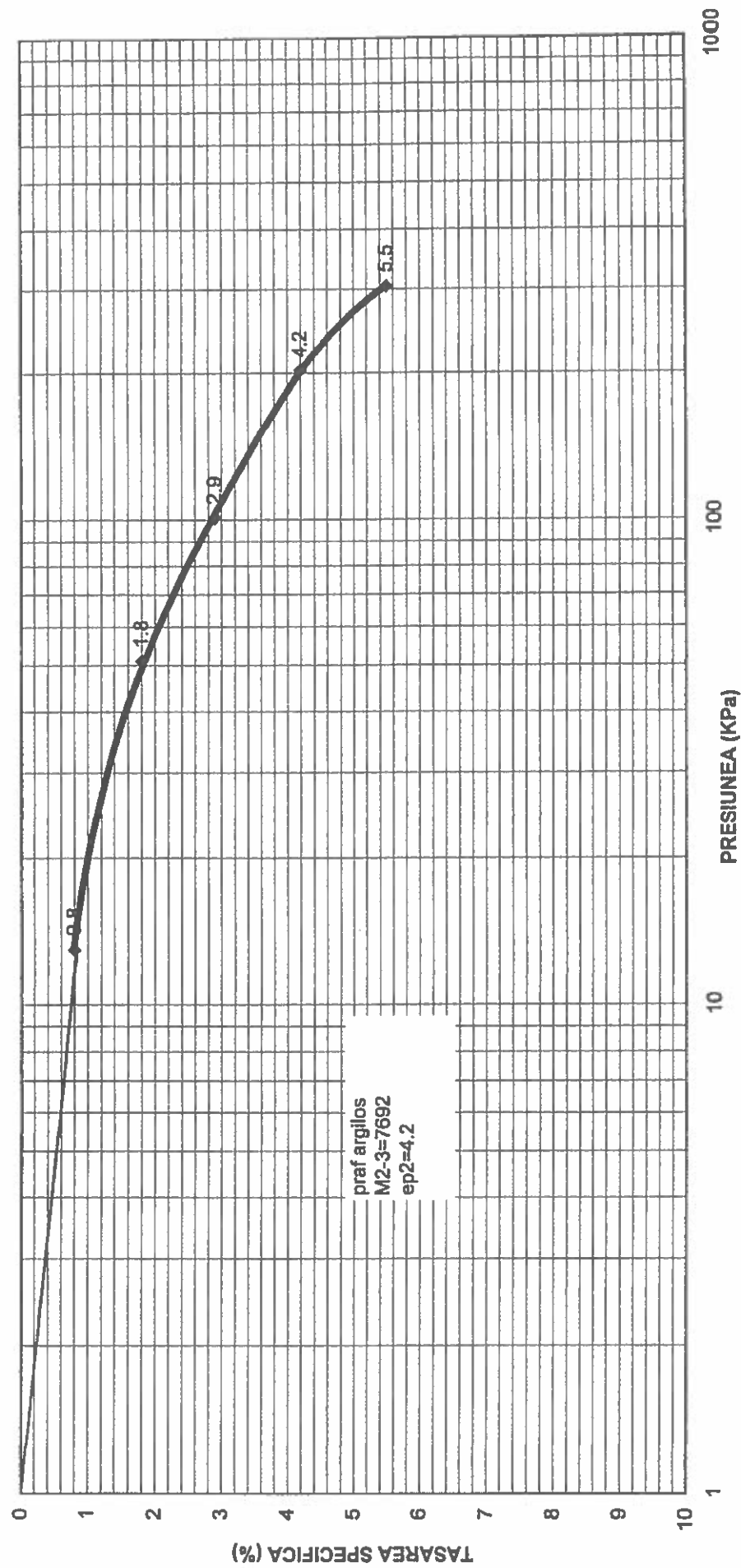
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 5, PROBA 26720



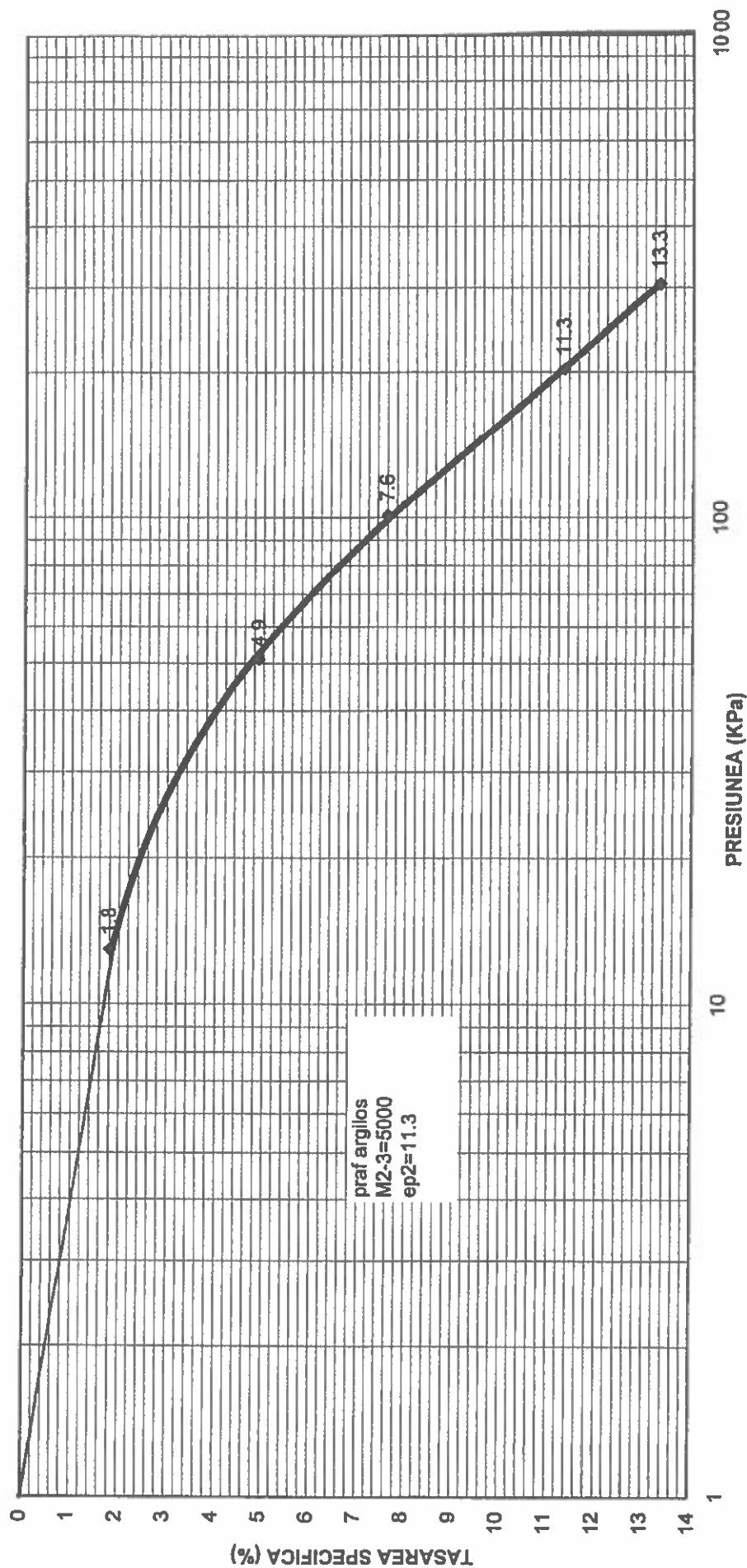
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 5, PROBA 26721



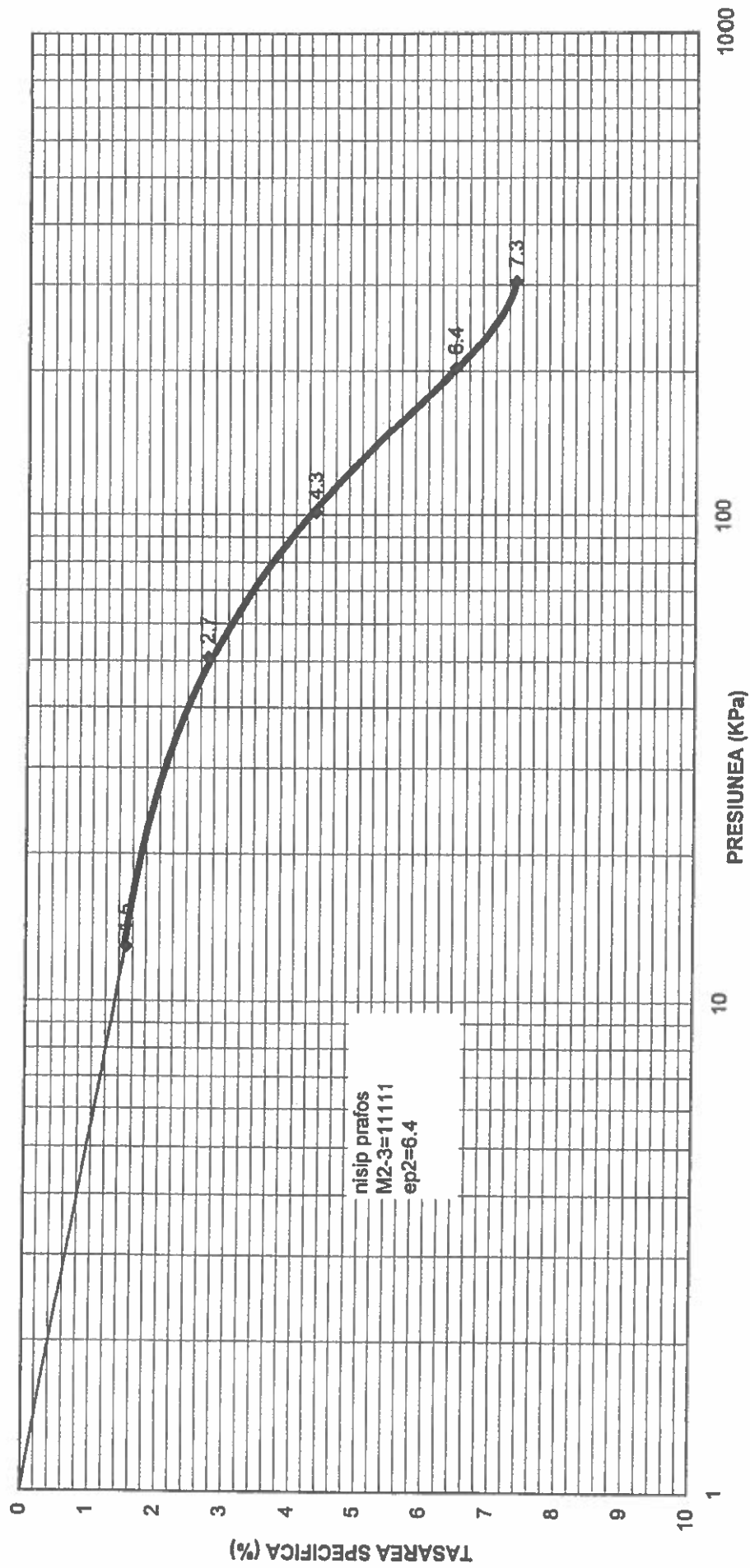
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 6, PROBA 26722



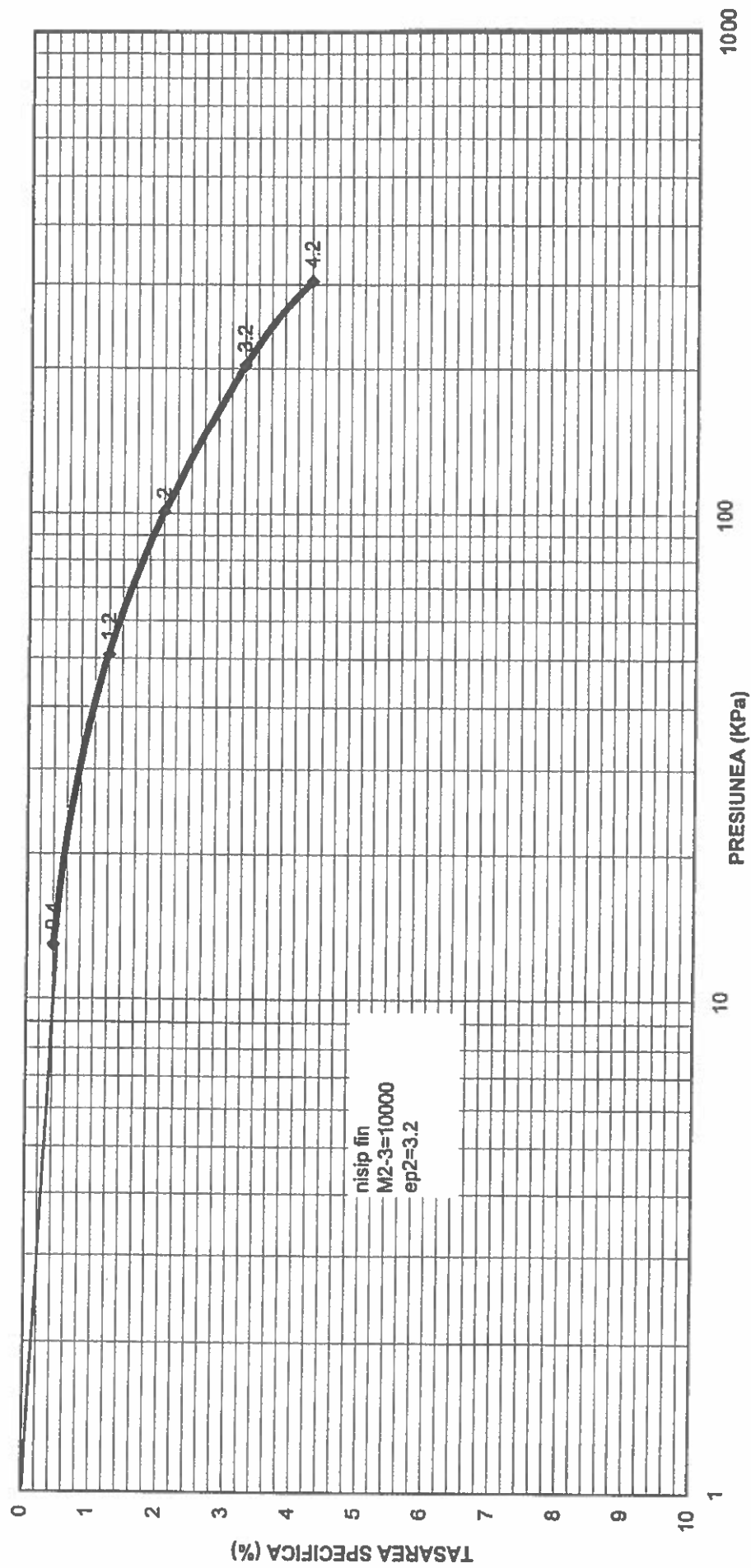
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 6, PROBA 26723



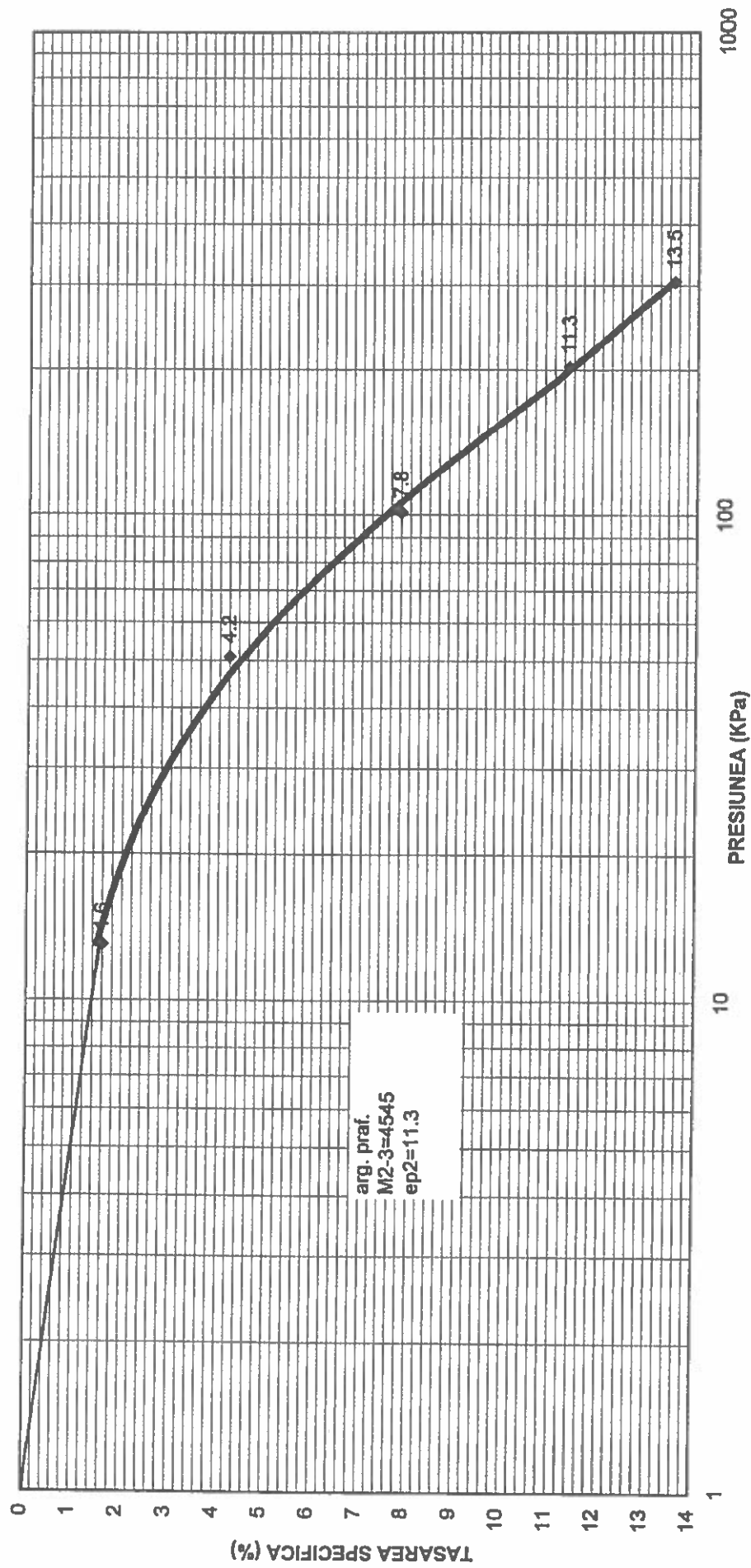
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 6, PROBA 26724



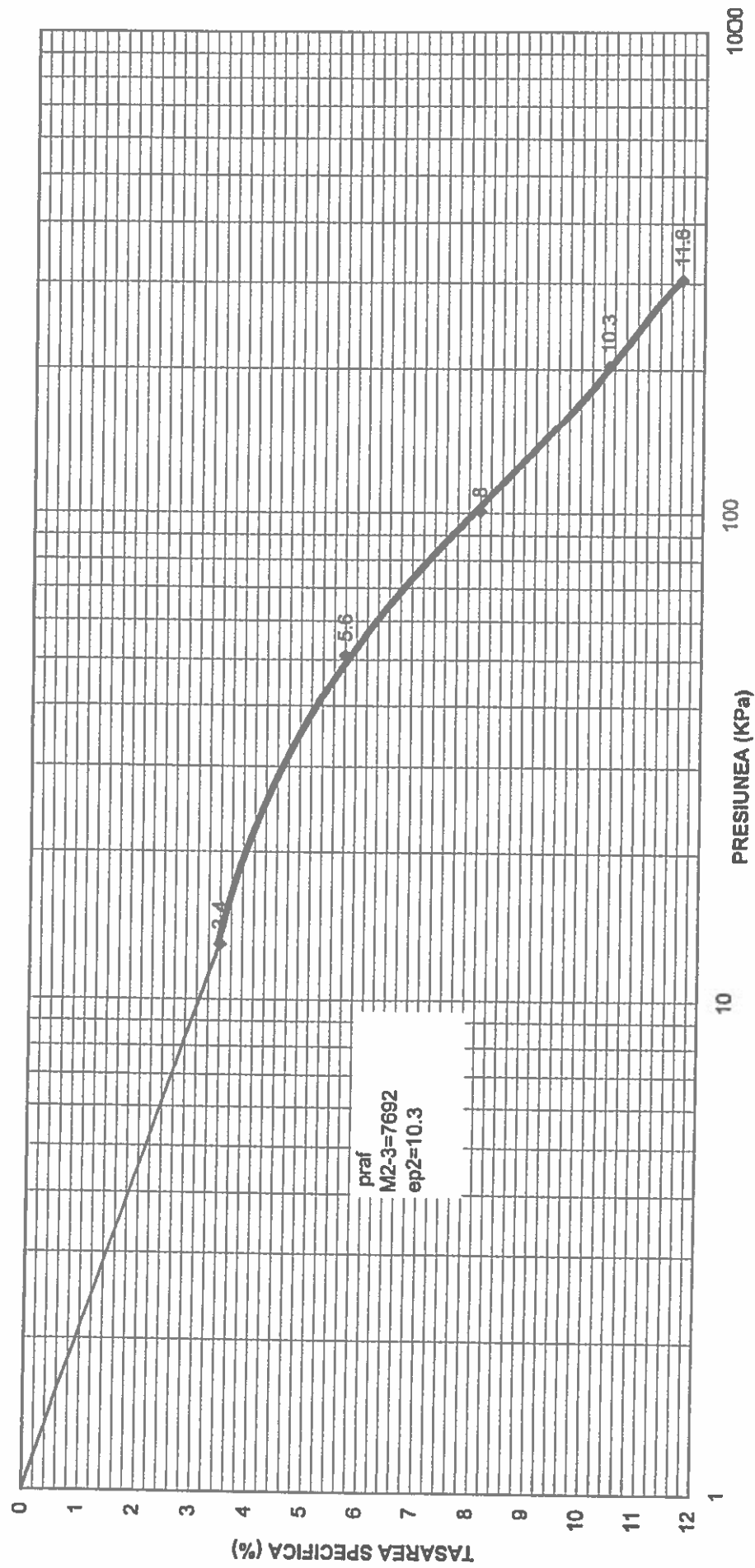
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 7, PROBA 26725



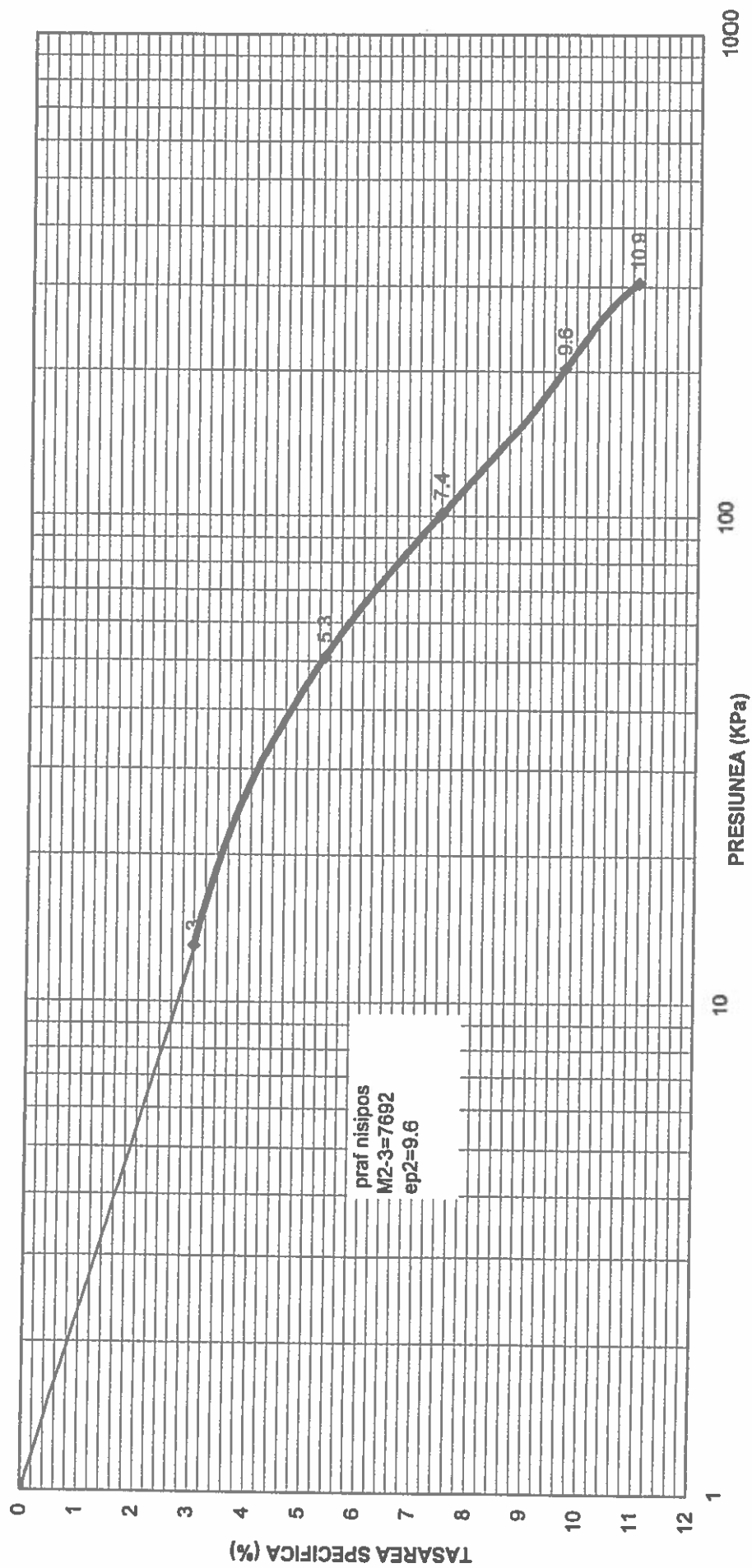
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 7, PROBA 26726



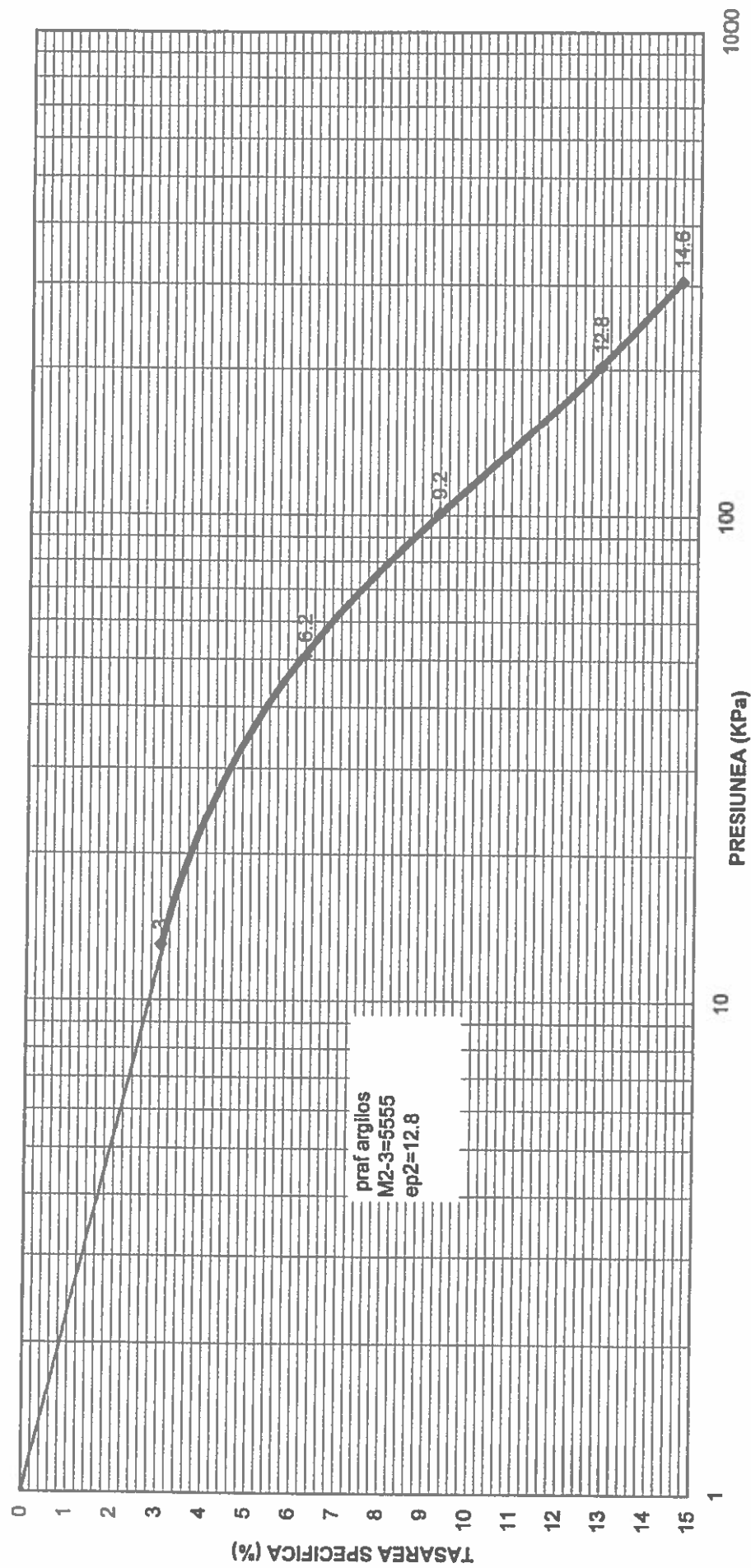
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 7, PROBA 26727



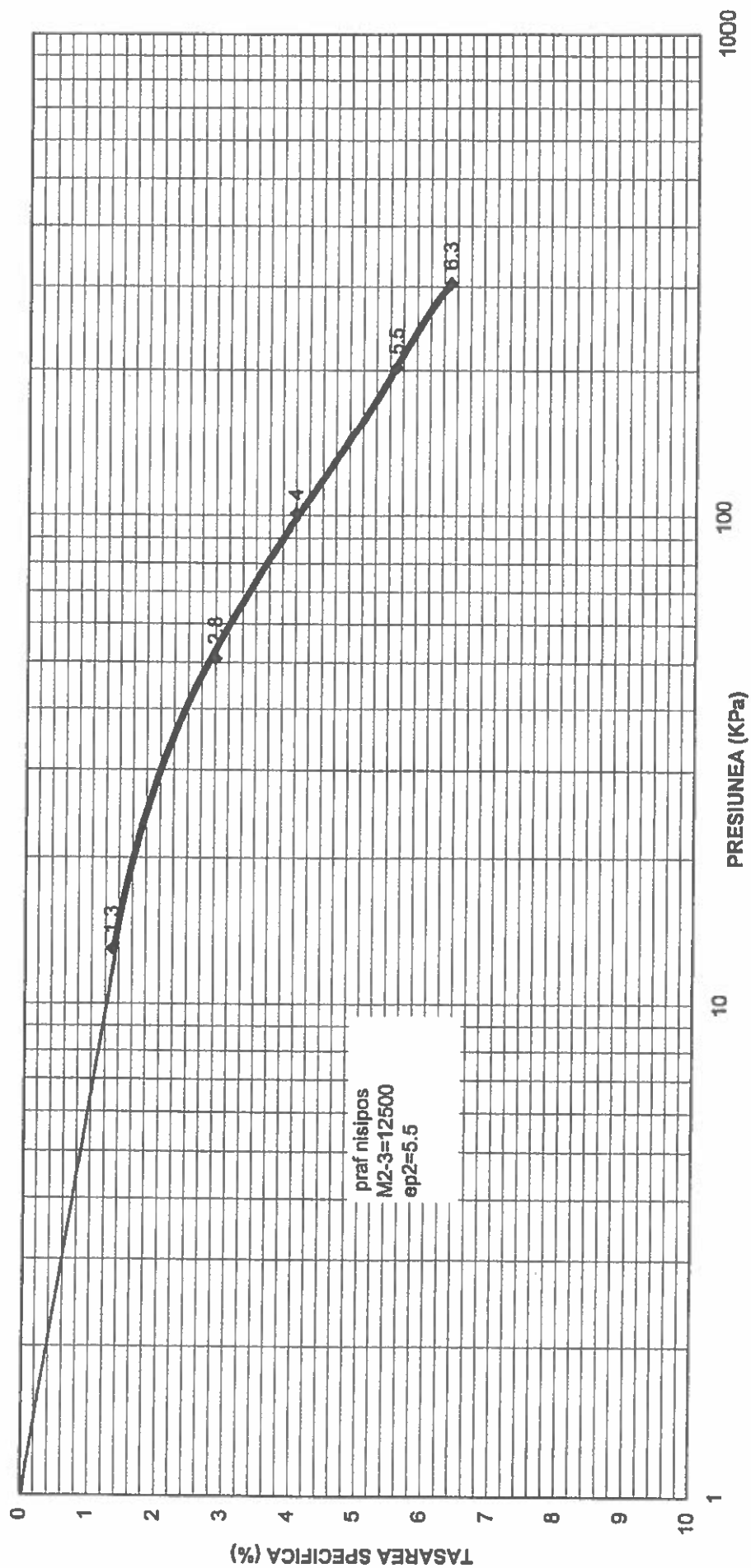
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 8 , PROBA 26761



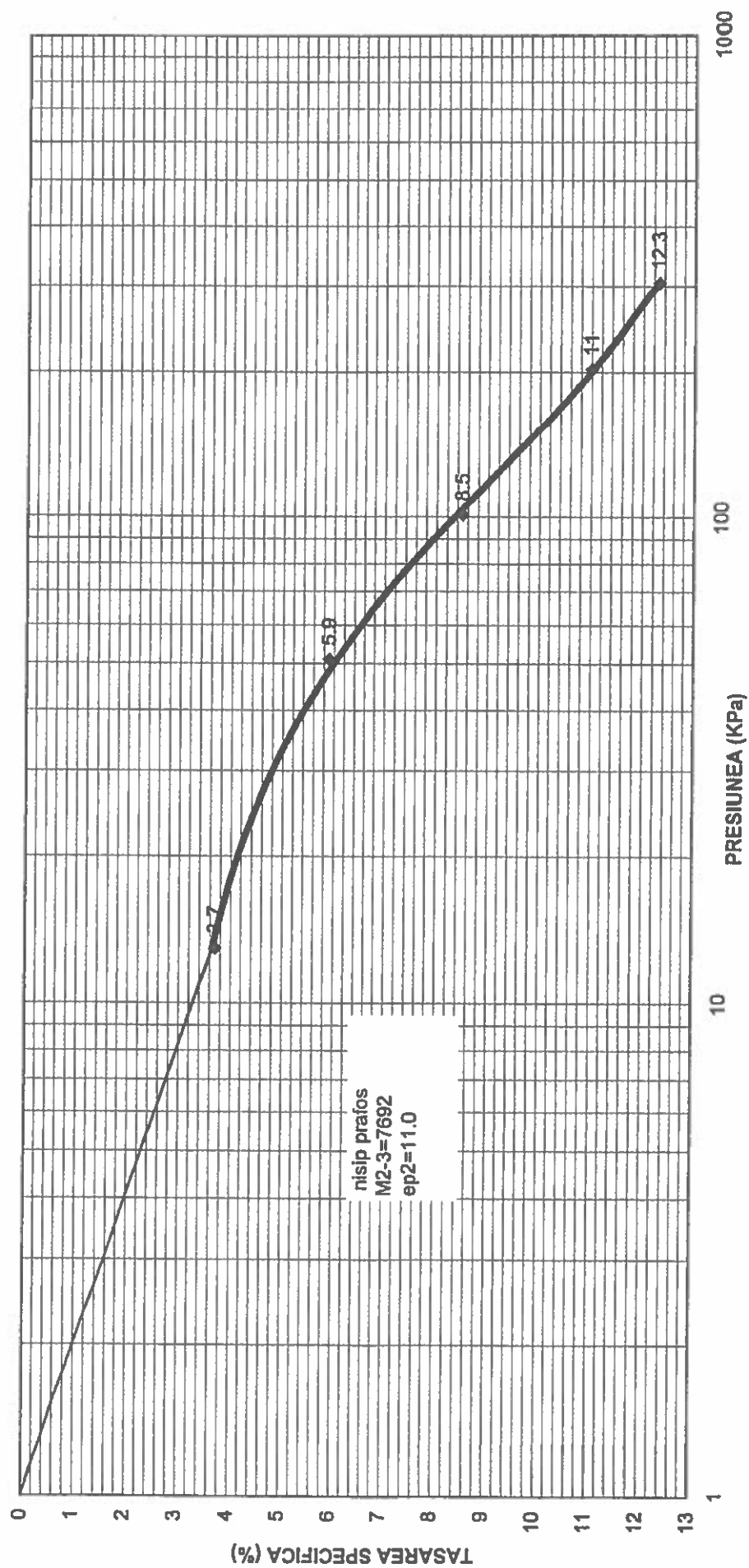
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 8, PROBA 26762



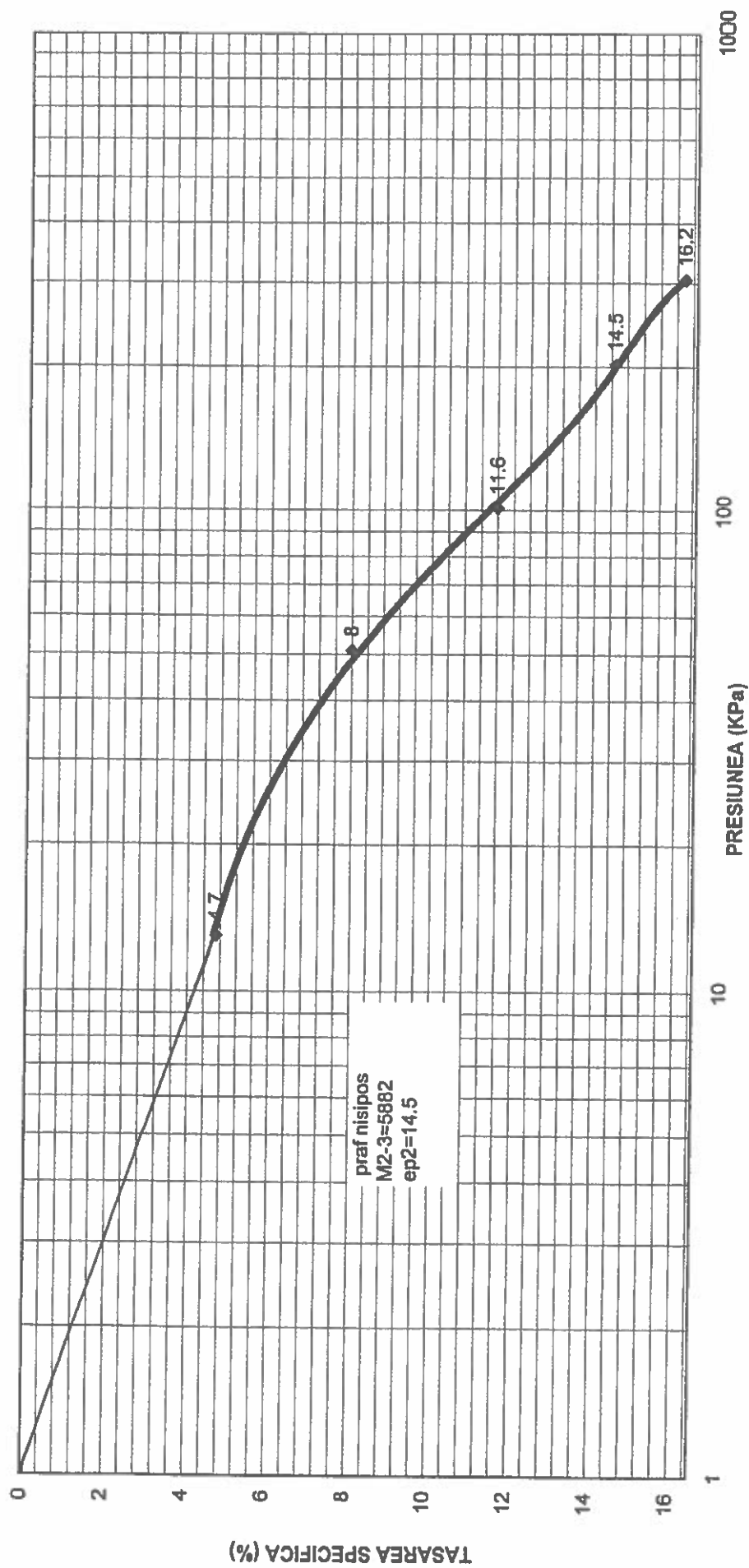
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 9, PROBA 26751



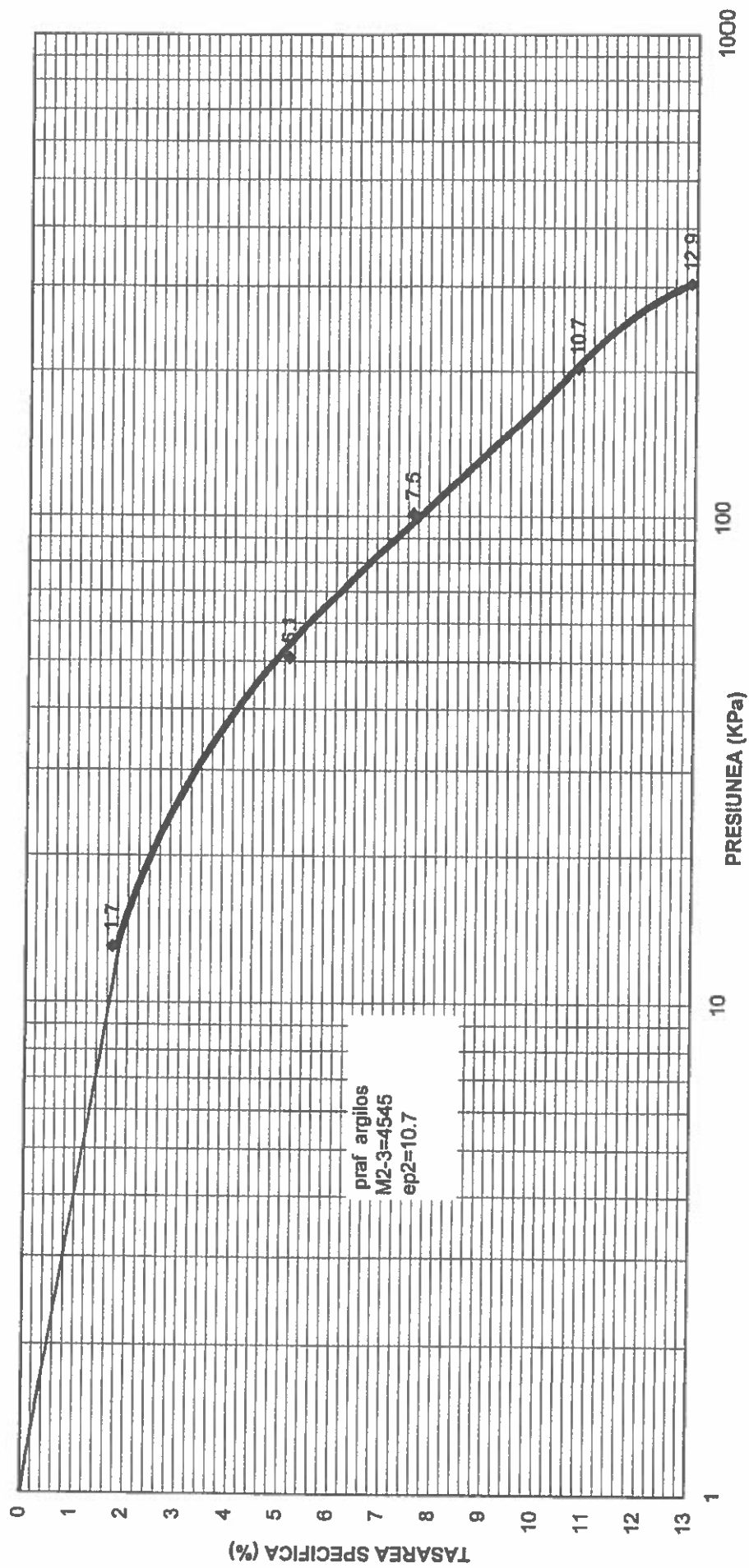
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 9 , PROBA 26752



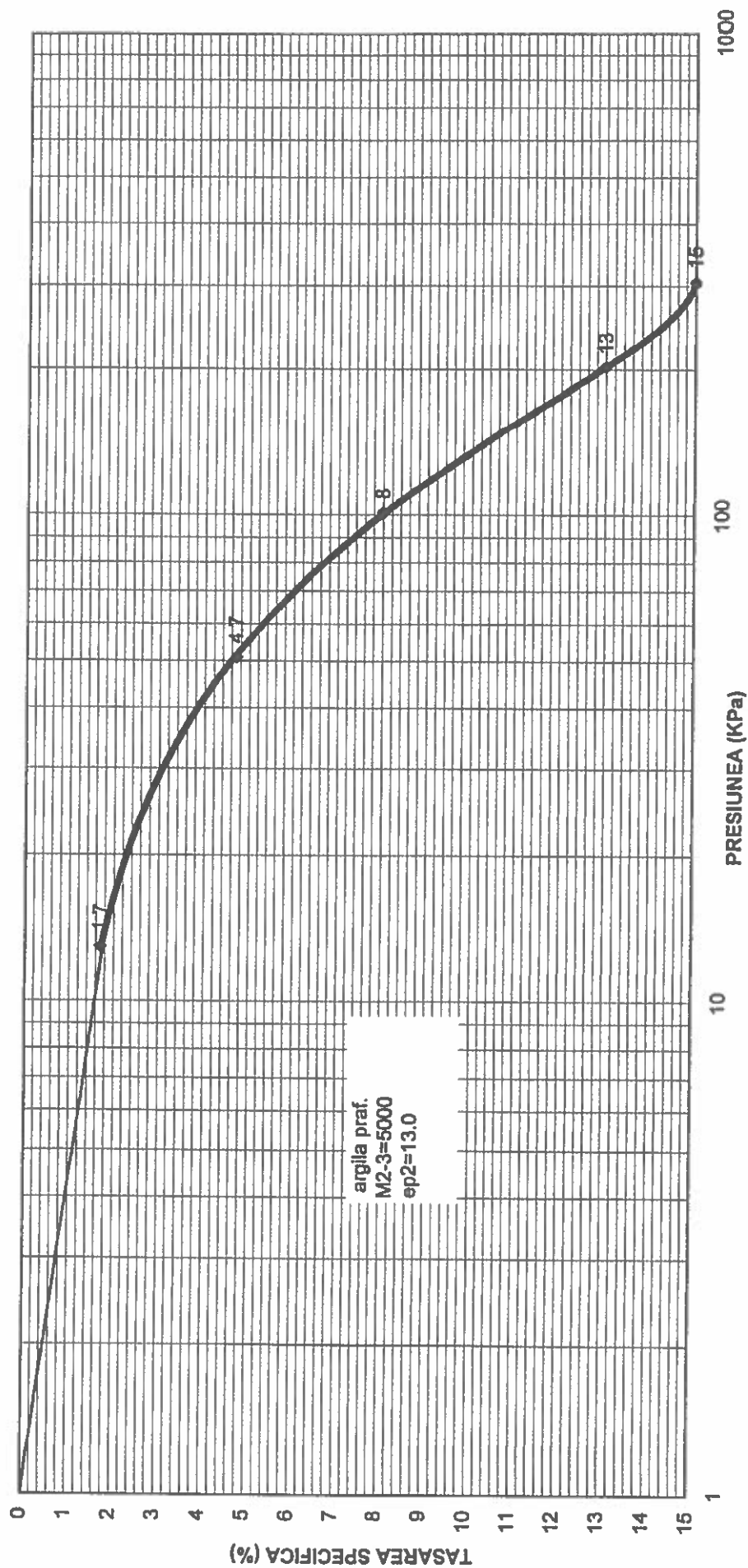
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 9, PROBA 26753



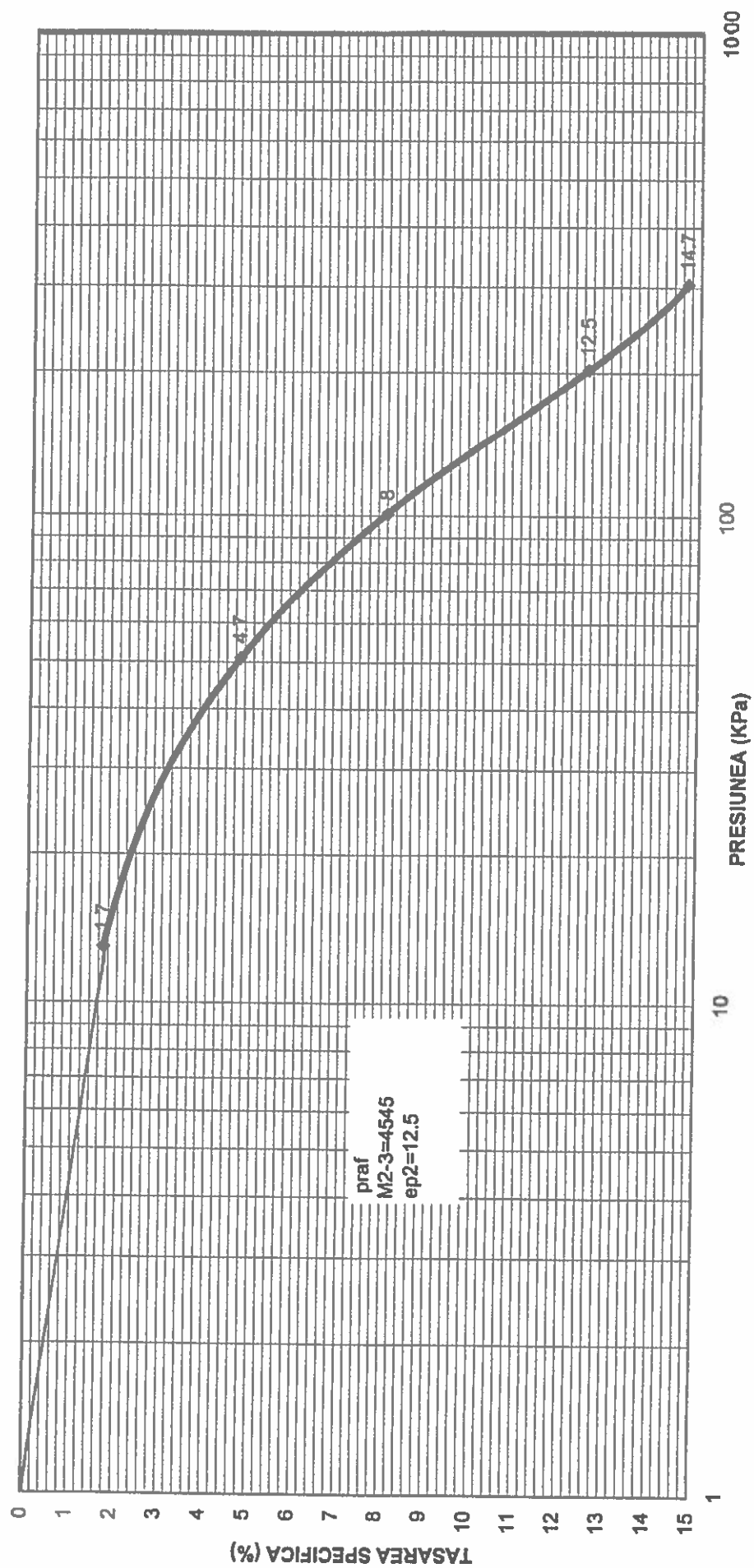
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 10, PROBA 26755



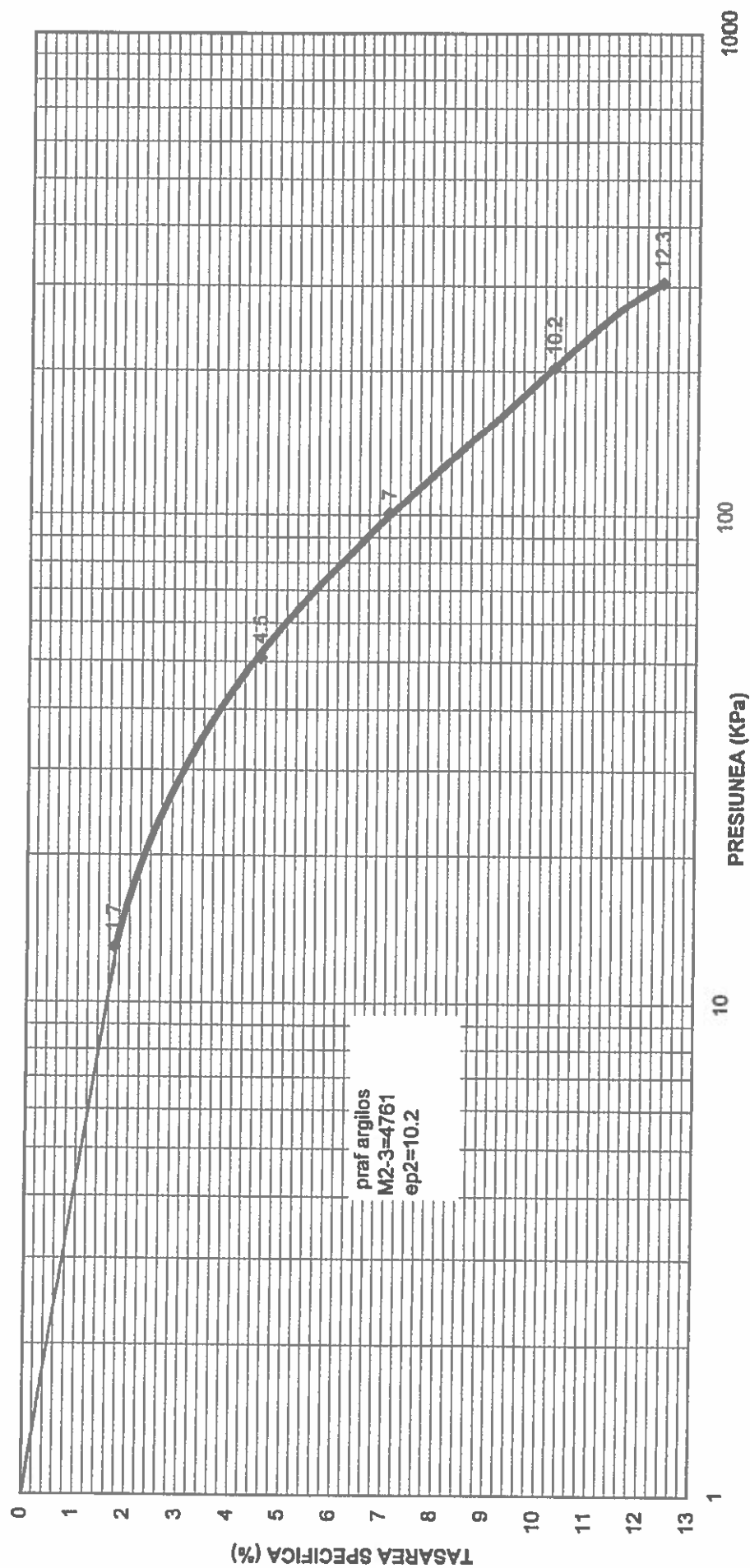
CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 11, PROBA 26757





CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 11, PROBA 26758



CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SULINA, JUD. TULCEA
FORAJ 11, PROBA 26759



	SC NORWEST România SRL LABORATOR ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII GRAD I	Autorizație ISC nr. 2860/2014 Referențial: SR EN ISO/CEI 17025:2005	
		Certificat conformitate SR EN ISO 9001:2008 TÜV Austria nr.: TAR 100 15 020/2015	
Str. Rahovei nr.2, Ploiești 100 028, România Reg. Com.: J29/5/2001, CUI: RO13633969 Capital social: 197400 RON		Tel.: 0244 576 530, 0372 726 683 e-mail: office@norwest.ro	



REZULTATE ÎNCERCĂRI

Sistem Canalizare Tulcea, loc. Sulina, jud. Tulcea

Analiză eșantion apă	Metoda de încercare	Rezultat încercare	Valori limită pentru evaluare conform SR EN 206-1		
			XA1	XA2	XA3
Cod probă: AChA100903					
pH măsurat la 20.9°C	SR ISO 10523-2012	7,77	5.51 – 6.50	4.50 – 5.50	4.00 – 4.49
CO ₂ agresiv , mg/l	STAS 3263-61	4,40	15- 40	41- 100	101- până la saturație
Sulfat (SO ₄ ²⁻), mg/l	Metoda WTW 14791	97	200-600	601-3000	3001-6000
Amoniu (NH ₄ ⁺), mg/l	Metoda WTW 14752	0,49	15- 30	31- 60	61- 100
Magneziu (Mg ²⁺), mg/l	SR ISO 6058-2008 SR ISO 6059-2008	11,92	300- 1000	1001-3000	3001-până la saturație

Încercări efectuate,
 Șef Profil,
 Sing. Crina Voica



