



**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**

**ISACCEA – 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  
 profesie INGINER GEOLOG



DIRECTOR GENERAL

ION I. IACU

Comisia nr. 15

Secretar de Stat

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 aprobarea proiectelor : REZISTENȚA ȘI STABILITATEA  
 TERENULUI DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI A  
 MAINTENȚA DE RAPORT (A)

Valabil (vizi versee)  
 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	13.06.2003	13.06.2003	
MDR	DIRECTOR	GENERAL	
13.06.2003	13.06.2003	13.06.2003	

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, ÎN PERIOADA 2014-2020 – ISACCEA, FORAJE SUPLIMENTARE "**

#### **1. DATE DE IDENTIFICARE**

- Beneficiar : LOUIS BERGER SAS
- Proiectant de specialitate : GEOLOGIC DON SRL, PLOIESTI
- Amplasament : ISACCEA, 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 Isaccea.

Lucrările de cercetare se înscriu în categoria geotehnică 2.

Pentru realizarea studiului au fost efectuate 12 foraje cu adâncimea de 6,0m și 1 foraj de 3,0m.

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 sub adâncimea de îngheț sau a materialului de umplutură. S-a calculat și capacitatea portantă pe pernă, atât de material necoeziv cât și coeziv.

Pentru zonele sensibile la umezire, se va aplica NP 125-2010: „Normativ privind fundarea construcțiilor pe terenuri sensibile la umezire”.

Nivelul hidrostatic a fost întâlnit în forajele F2 și F11.

#### **3. DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE**

- Memoriu tehnic;
- Rapoarte încercare probe geotehnice;
- Amplasamentul forajelor;
- Analiza agresivitate apă;
- 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".**

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

23.01.2020





**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**

**ISACCEA – JUDET TULCEA**

**BENEFICIAR : LOUIS BERGER SAS**

**FORAJE SUPLIMENTARE**

**ASS.MANAGER,  
Ing. IULIA LEDTER**





**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**

**ISACCEA – 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 – ISACCEA, FORAJE SUPLIMENTARE. In acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și au fost efectuate 13 foraje geotehnice cu sondeza mecanică Nodmeyer, R.K.S. system.

Forajele au fost efectuate pe amplasamentele fixate de beneficiar.

Probele prelevate - netulburate - au 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 Podișului Nord-Dobrogean.

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 Pleistocen mediu.

Litologic, depozitele Pleistocenului mediu în acest areal sunt reprezentate în bază prin nisipuri și intercalații de pietrișuri cu grosime de 5-10m și care alcătuiesc « complexul psamitic inferior » iar în partea superioară din depozite loessoide.

Din complexul psamitic au fost recoltate numeroase specii, din care cităm: *Didacna pontocaspia* Pavl., *Monodacna pontica* Eichw., *Corbicula fluminalis* Mull., *Dreissena polymorpha* Pall., *Theodoxux fluviatilis* L., etc.

Asociația de moluște citată se caracterizează prin prezența Limocardiaceelor pontocaspice alături de o faună relictă de moluște fluviatile, pe care E.Liteani și A.Preicăjan o echivalează cu asociația faunistică ce caracterizează stadiul paleoeuxinic al Mării Negre.

Formațiunile mai vechi din Dobrogea de Nord sunt acoperite de o pătură de depozite loessoide, constituite din prafuri nisipoase argiloase, gălbui, cu concrețiuni calcaroase și cu particule milimetrice din rocile de fundament. Grosimea depozitelor loessoide variază între 5-15m. Ele au fost atribuite unui interval stratigrafic ce include partea superioară a Pleistocenului mediu și Pleistocenul superior ( $qp^{2-3}$ ).

## 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  $a_g = 0,25g$ .

## ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ

Conform STAS 6054-77, Zonarea după adâncimea de îngheț, perimetrul prezintă adâncimea de îngheț este de 90-100 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.

Rețeaua hidrografică interioară este caracterizată prin cursuri de apă relativ scurte, cu debite variabile : Taița, Telița, Hamangia, Ceamurlia, Topolog, Casimcea.

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 sau zeci în zonele mai depărtate.

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

- temperatura medie anuală : +11,1<sup>0</sup>C ;
- media lunii iulie (cea mai călduroasă) : +23,2<sup>0</sup>C ;
- media lunii ianuarie (cea mai friguroasă) : -1,8<sup>0</sup>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

În 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

45° 16' 11,5"

28° 28' 27,4"

- 0,00 – 1,00m = material de umplură eterogen, necompactat controlat;  
1,00 – 3,10m = nisip argilos de culoare galben-roșcată, vine calcaroase, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 8333$  kPa,  $e_{p2} = 3,8\%$ ), sensibilitate la umezire ( $i_{m3} = 1,6\%$ );  
3,10 – 6,00m = praf argilos de culoare galben-roșcată, cu intercalații calcaroase < 40%.

Nu s-a întâlnit NH



FOTO LOCATIE



**F.G. 2**

45° 16' 59,7"

28° 27' 07,1"

- 0,00 – 0,20m = sol vegetal;  
0,20 – 0,70m = orizont tranziție;  
0,70 – 2,70m = nisip fin de culoare cenușie, cu miros de mîl, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 12500$  kPa,  $e_{p2} = 4,8\%$ );  
2,70 – 6,00m = nisip fin de culoare cenușie, afînat, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 14285$  kPa,  $e_{p2} = 3,7\%$ ).

NH = -0,50m



FOTO LOCATIE

**F.G. 3**

45° 15' 30,0"

28° 27' 32,9"

- 0,00 – 1,00m = material de umplutura eterogen, necompactat controlat;  
1,00 – 4,00m = praf argilos de culoare galben-cafenie, vine calcaroase, plasticitate medie, consistent, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 6250$  kPa,  $e_{p2} = 5,6\%$ ),  
4,00 – 6,00m = nisip prăfos de culoare cafeniu-cenușie, miros de mîl, afînat, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 8333$  kPa,  $e_{p2} = 7,3\%$ ).

Nu s-a înlănit NH



FOTO LOCATIE

**F.G. 4**

45° 16' 00,9"

28° 27' 06,4"

- 0,00 – 1,00m = material de umplutura eterogen, necompactat controlat;  
1,00 – 3,30m = praf nisipos de culoare galbenă, vine calcaroase, afănat, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 12500$  kPa,  $e_{p2} = 3,0\%$ ) **sensibil la umezire** ( $i_{m3} = 7,0\%$ ).  
3,30 – 6,00m = nisip prăfos de culoare galbenă, vine calcaroase, afănat, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 11111$  kPa,  $e_{p2} = 3,2\%$ ) **sensibil la umezire** ( $i_{m3} = 3,7\%$ ).

Nu s-a întâlnit NH



FOTO LOCATIE

**F.G. 5**

45° 16' 59,7"

28° 27' 07,1"

- 0,00 – 2,10m = material de umplutura eterogen, necompactat controlat;  
2,10 – 3,50m = nisip prăfos de culoare galben-cafenie, afănat, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 16666$  kPa,  $e_{p2} = 3,0\%$ );  
3,50 – 6,00m = nisip fin de culoare galben-cafenie, afănat, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 14285$  kPa,  $e_{p2} = 3,2\%$ ).

NH = nu s-a întâlnit



FOTO LOCATIE

**F.G. 6**45° 14' 58,2"  
28° 28' 13,2"

- 0,00 – 1,00m = material de umplutura eterogen, necompactat controlat;  
1,00 – 2,30m = praf nisipos argilos de culoare cafenie, cu vine calcaroase, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 6250$  kPa,  $e_{p2} = 5,0\%$ );  
2,30 – 3,60m = nisip argilos de culoare galben-cafenie, plasticitate mare, vârtos, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 11111$  kPa,  $e_{p2} = 3,4\%$ ),  
**sensibil la umezire** ( $i_{m3} = 3,3\%$ );  
3,60 – 6,00m = praf nisipos de culoare galben-cafenie, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 10000$  kPa,  $e_{p2} = 3,7\%$ ),  
**sensibil la umezire** ( $i_{m3} = 4,3\%$ ).



FOTO LOCATIE

**F.G. 7** (Rezervor)45° 14' 58,2"  
28° 28' 13,2"

- 0,00 – 0,20m = sol vegetal;  
0,20 – 0,70m = orizont tranzitie;  
0,70 – 2,70m = praf nisipos de culoare galbenă, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 9090$  kPa,  $e_{p2} = 5,0\%$ ),  
**sensibil la umezire** ( $i_{m3} = 6,0\%$ );  
2,70 – 6,00m = praf nisipos de culoare galben-cafenie, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 6666$  kPa,  $e_{p2} = 5,2\%$ ),  
**sensibil la umezire** ( $i_{m3} = 2,1\%$ ).



FOTO LOCATIE

**F.G. 8** (Statie pompare)

45° 16' 14,6"

28° 28' 26,2"

0,00 – 1,60m = material de umplutura eterogen, necompactat controlat;

1,60 – 3,00m = riolite (roca stancoasă), alterate în partea superioară.

NH = nu s-a întâlnit



FOTO LOCATIE

**F.G. 9** (Statie epurare)

45° 16' 32,0"

28° 27' 40,3"

0,00 – 3,70m = material de umplutura eterogen, necompactat controlat, constituit din pietris, material lemnos, materiale constructie degradate;

3,70 – 6,00m = nisip fin de culoare cafeniu-cenușie, cu intercalatii argiloase, compresibilitate medie ( $E_{ocd} = 14285$  kPa,  $e_{p2} = 4,5\%$ ).

NH = nu s-a întâlnit



FOTO LOCATIE



**F.G. 10**

45° 15' 52,2"

28° 28' 14,4"

- 0,00 – 1,50m = material de umplutura eterogen, necompactat controlat;  
1,50 – 3,40m = nisip prăfos de culoare cafenie, cu vine calcaroase, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 12500$  kPa,  $e_{p2} = 4,2\%$ );  
3,40 – 6,00m = nisip prăfos de culoare cafenie, vine cenușii, plasticitate mare, consistent, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 11111$  kPa,  $e_{p2} = 6,5\%$ );

NH = nu s-a întâlnit



FOTO LOCATIE

**F.G. 11**

45° 16' 25,4"

28° 24' 05,3"

- 0,00 – 1,30m = material de umplutura eterogen, necompactat controlat;  
1,30 – 3,60m = praf nisipos de culoare galben-cafenie, cu vine calcaroase, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 14285$  kPa,  $e_{p2} = 5,0\%$ );  
3,60 – 6,00m = praf nisipos de culoare galben-cafenie, vine calcaroase, plasticitate medie, consistent, compresibilitate medie ( $E_{oed} = 11111$  kPa,  $e_{p2} = 6,0\%$ ).

NH = -4,0m



FOTO LOCATIE

**F.G. 12**

45° 16' 34,6"

28° 23' 13,3"

0,00 – 0,20m = sol vegetal;

0,20 – 0,80m = orizont tranzitie;

0,80 – 3,80m = praf nisipos de culoare cafenie, vine calcaroase, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 6250$  kPa,  $e_{p2} = 5,0\%$ ), **sensibil la umezire** ( $i_{m3} = 4,3\%$ );3,80 – 6,00m = praf nisipos de culoare galben-cafenie, vine calcaroase, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 7142$  kPa,  $e_{p2} = 4,6\%$ ), **sensibil la umezire** ( $i_{m3} = 7,0\%$ ).

FOTO LOCATIE

**F.G. 13** (Rezervor)

45° 15' 49,7"

28° 21' 30,6"

0,00 – 1,10m = material de umplutură etrogen, necompactat controlat;

1,10 – 2,50m = praf nisipos de culoare cafenie, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 9090$  kPa,  $e_{p2} = 4,0\%$ ), **sensibil la umezire** ( $i_{m3} = 5,0\%$ );2,50 – 4,00m = praf nisipos de culoare cafenie, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 7142$  kPa,  $e_{p2} = 4,3\%$ );4,00 – 6,00m = praf nisipos argilos de culoare galben-cafenie, plasticitate medie, vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 8333$  kPa,  $e_{p2} = 4,4\%$ ).

FOTO LOCATIE





## CONCLUZII

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

Geologic, arealul considerat este situat pe depozite de vârstă Pleistocen mediu formate în bază din pietrișuri și nisipuri și superior din depozite loessoide.

Forajele executate au semnalat existența unor litologii diverse: prafuri nisipoase argiloase, și prafuri nisipoase, unele **sensibile la umezire**.

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	%	6,6	27,1
Limita curgere	w <sub>L</sub>	%	28	38
Limita framantare	w <sub>P</sub>	%	12	18
Indice plasticitate	I <sub>p</sub>	%	14	21
Indice consistenta	I <sub>c</sub>	-	0,54	1,0
Argila	d 1	%	-	29
Praf	d 2	%	1	51
Nisip	d 3	%	23	99
Pietriș	d 4	%	-	36
Greutate volumica naturala	γ	kN/m <sup>3</sup>	13,78	19,84
Greutate volumica uscata	γ <sub>d</sub>	kN/m <sup>3</sup>	12,92	17,62
Porozitate	n	%	37	51
Indice de porozitate	e	-	0,58	1,04
Grad de umiditate (saturatie)	S <sub>r</sub>	-	0,16	0,93
Unghi frecare interna	Φ	grade	16	24
Coeziune	c	kPa	10,2	17,5
Modul de compresibilitate	M <sub>2-3</sub>	kPa	6250	16666
Coeficient tasare specifica	e <sub>p2</sub>	%	3,0	7,3
Coeficient tasare la umezire	I <sub>m3</sub>	%	-	7,0



Este anexat de asemeni buletinul de analiză al laboratorului.

Nivelul freatic a fost întâlnit în forajele F2 (-0,50m) și F11 (-0,50m), conform SR EN 206-1, apa nu prezintă agresivitate pentru betoane de ciment.

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

Capacitatea portantă a fost calculată pentru o fundație continuă, cu lățimea de 1,0m, conform NP 112-2014, la adâncimea de fundare de -1,00m, respectiv 2,0m.

Capacitatea portantă la starea limită de deformare

$$P_{pl} = m[\gamma B N_1 + (\Gamma g)_{hr} N_2 + c N_3]$$

Capacitatea portantă la starea limită de rupere

$$P_{cr} = \gamma' B' N_{\gamma} \lambda_{\gamma} + (\Gamma g)_{hr} N_q \lambda_q + c N_c \lambda_c$$

Presiunea convențională pentru fundație, conform STAS 3300/2-85

**F7, F13 (Rezervoare)**

Deoarece terenul este sensibil la umezire, se recomandă fundarea pe o pernă de material coeziv (loess) cu grosime minimă de 1,0m. Astfel, pentru o pernă de 1,0, respectiv 2,0m:

$$P_{n, 1,0m} = 156 \text{ kPa}$$

$$P_{n, 2,0m} = 187 \text{ kPa}$$

**F8 (Statie tratare)**

$$P_{conv. 2,00m} = 400 \text{ kPa}$$

**F9 (Statie epurare)**

Având în vedere grosimea materialului de umplutură (3,70m) recomandăm fundarea la adâncimea de -4,0m

$$P_{conv. 4,00m} = 280 \text{ kPa}$$

Se poate reduce adâncimea de fundare prin realizarea unei perne de material granular (pietris, piatra spartă), cu grad de compactare minimum 95%. Astfel, pentru o pernă de 1,0m, respectiv 2,0m:



$$P_{n\ 1,0m} = 336\text{ kPa}$$

$$P_{n\ 2,0m} = 350\text{ kPa}$$

În conformitate cu prevederile STAS 3300/2-85, la calculul preliminar sau definitiv al terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale trebuie să se respecte condițiile:

- la încărcări centrice

$$p_{ef} \leq p_{conv} \text{ și } p'_{ef} \leq 1,2 p_{conv}$$

- la încărcări cu:

- excentricități după o singură direcție

$$p_{ef\ max} \leq 1,2 p_{conv} \text{ în gruparea fundamentală}$$

$$p'_{ef\ max} \leq 1,4 p_{conv} \text{ în gruparea specială}$$

- excentricități după ambele direcții

$$p_{ef\ max} \leq 1,4 p_{conv} \text{ în gruparea fundamentală}$$

$$p'_{ef\ max} \leq 1,6 p_{conv} \text{ în gruparea specială}$$

**Deoarece unele terenuri sunt sensibile la umezire, se vor aplica indicațiile NP 125-2010, acolo unde este cazul ( F4, F6, F7, F12, F13).**

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<sub>1</sub> pentru care intensitate seismică este VII (grade MSK), cu perioadă medie de 50 ani;
- Risc de inundații pe torenți;
- Fără risc la alunecări de teren.

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/dificil	3/6
Apă subterană	Fara/cu epuizmente	1/2
Clasif. construcției	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică	0,25g	3
Risc geotehnic		11/14

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

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  
excavațiilor 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  
contractii 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. Incercări pe teren.  
Partea 2 : Incercarea de penetrare dinamică.  
SR EN ISO 22476-3: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Incercări pe teren.  
Partea 2 : Incercarea 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 (F 5 ISC)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificatie	Litologie	Nr. proba	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 %	Ip %	Ic	Argilă 0,005	Praf 0,005-0,05	Nisip 0,05 - 2,0	Pietriș > 2,0	W %	γ kN/ mc	γd kN/ mc	n %	e	Sr	A2	K cm /s	Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare ep2 cm/m	Tasare specif. la umezire Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd	c kPa	Coeziune
0																											
1		1,00																									
2				Material umplutura	32358	34	14	20	0,96	19	38	37	6	14,8	18,08	15,75	40	0,68	0,58		1,88 x 10 <sup>-6</sup>	8333	3,8	1,6	18	17,2	
3		3,10		Nisip argilos																							
4																											
5				Praf argilos	32359	-	-	-	-	16	25	23	36	14,8	18,69	16,26	38	0,62	0,64		7,12 x 10 <sup>-5</sup>	7692	4,0	0	-	-	
6		6,00																									





## FIȘA FORAJULUI 2 (F6 ISC)

COTA : TN m

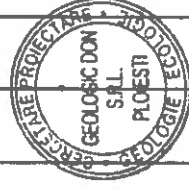
Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistență	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală	Greutate volum. naturală	Greutate volum uscată	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere	
						WL %	WP %	Ip %	Ic	Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	W %	γ kN/mc	γ <sub>d</sub> kN/mc	n %	e	Sr	A <sub>2</sub>	K cm/s	Modul edometric M <sub>2-3</sub> kPa	e <sub>p2</sub> cm/m	Im <sub>3</sub> cm/m	Tasare specif. la umezire	Φ Unghi de frecare	c kPa
0		0,20		Sol vegetal	32362	-	-	-	-	0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	17,7	18,58	15,78	40	0,67	0,70		4,30 x 10 <sup>-3</sup>	12500	4,8	0	24	10,2	
1	0,50 NH	0,70		Material umplutura																							
2				Nisip fin	32363	-	-	-	-	-	1	99	-	-													
3		2,70																									
4				Nisip fin	32363	-	-	-	-	-	4	96	-	24,5	18,81	15,10	43	0,75	0,87		7,02 x 10 <sup>-3</sup>	14285	3,7	0	23	6,4	
5																											
6		6,00																									



## FIŞA FORAJULUI 3 (F7 ISC)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificatie	Litologie	Nr. proba	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 %	% Ip	Ic	Argilă 0,005	Praf 0,005-0,05	Nisip 0,05 - 2,0	Pietriș > 2,0	W %	γ kN/ mc	γd kN/ mc	n %	e	Sr	A2	K cm /s	Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare ep2 cm/m	Tasare specif. la umezire Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd	c kPa	Coeziune
0																											
1		1,00		Material umplutura	32360	38	18	20	0,54	29	51	20	-	27,1	18,54	14,59	45	0,81	0,89		5,15 x 10 <sup>-6</sup>	6250	5,6	0	16		13,7
2				Praf argilos																							
3																											
4		4,00																									
5				Nisip praful	32361	-	-	-	-	10	34	56	-	24,3	19,23	15,46	41	0,71	0,92		6,03 x 10 <sup>-5</sup>	8333	7,3	0	19		14,3
6		6,00																									



## FIŞA FORAJULUI 4 (F8 ISC)

COTA : TN m

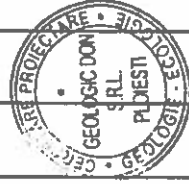
Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificaţie	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistenţă	Compoziţie granulometrică				Umiditate naturală	Greutate volum. naturală	Greutate volum uscată	Porozitate	Indicele portilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere	Coeziune
						WL %	WP %	% di	Ic	Argilă	Praf	Nisip	Pietriş	W %	$\gamma$ kN/mc	$\gamma_d$ kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm/s	Modul edometric M 2-3 kPa	ep2 cm/m	Im3 cm/m	Tasare specif. la umezire	Unghi de frecare $\Phi$ grd	c kPa
0										0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	6,6	13,78	12,92	51	1,04	0,16			1,88 $\times 10^{-4}$	12500	3,8	1,6	17	13,8
1		1,00																									
2										6	47	47	-														
3		3,30																									
4																											
5										8	35	47	-	8,2	14,59	13,47	49	0,96	0,23			3,82 $\times 10^{-4}$	11111	4,0	0	20	16,0
6		6,00																									



## FIŞA FORAJULUI 5 (F9 ISC)

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 %	Ip %	Ic	Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	W %	γ kN/mc	γd kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm/s	Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare e p2 cm/m	Tasare specif. la umezire 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		2,10																									
3					32366	-	-	-	-	7	18	75	-	14,8	18,17	15,82	40	0,67	0,59		6,12 x 10 <sup>-4</sup>	16666	3,0	0	18	15,3	
4		3,50																									
5					32367	-	-	-	-	2	6	92	-	15,6	18,22	15,75	40	0,68	0,62		9,12 x 10 <sup>-3</sup>	14285	3,2	0	22	11,3	
6		6,00																									



## FIȘA FORAJULUI 6 (F10 ISC)

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 %	Ip %	Ic	Argilă 0,005	Praf 0,005-0,05	Nisip 0,05 - 2,0	Pietriș > 2,0	W %	γ kN/mc	γd kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm /s	Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare e p2 cm/m	Tasare specifi. la umezire Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd	c kPa	Coeziune
0				Material umplutura																							
1		1,00		Praf nisipos	32368	33	14	19	1	15	50	35	-	11,8	17,15	15,33	42	0,72	0,44		1,17 x 10 <sup>-6</sup>	6250	5,0	0	17	17,3	
2		2,30																									
3		3,60		Nisip argilos	32369	36	15	21	1	28	35	37	-	10,6	15,86	14,34	46	0,84	0,33		4,83 x 10 <sup>-5</sup>	11111	3,4	3,3	18	15,7	
4																											
5				Praf nisipos	32370	28	13	15	1	10	51	39	-	9,6	16,03	14,62	44	0,81	0,32		7,24 x 10 <sup>-4</sup>	10000	3,7	4,3	18	14,8	
6		6,00																									

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

GEOTEHNICĂ

<



## FIȘA FORAJULUI 7 (F11 ISC)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. proba	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 %	Ip %	Ic	Argilă	Praf	Nisip	Pietris	W %	$\gamma$ kN/mc	$\gamma_d$ kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm/s	M 2-3 kPa	ep2 cm/m	Im3 cm/m	Unghi de frecare $\Phi$ grd	Coeziune c kPa
0		0,20		Sol vegetal						0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	9,5	15,91	14,53	45	0,82	0,31		$2,60 \times 10^{-5}$	9090	5,0	6,0	17	15,0
1		0,70		Orizont tranzit																						
2																										
3		2,70		Praf nisipos	32371	29	12	17	1	12	48	40	-													
4																										
5				Praf nisipos	32372	30	14	16	1	11	47	42	-	10,3	16,54	14,99	43	0,76	0,36		$6,18 \times 10^{-4}$	6666	5,2	2,1	19	16,7
6		6,00																								





GEOLOGIC DON

**ȘANTIER : INFRASTRUCTURA APA  
ISACCEA- FORAJE SUPLIMENTARE**

**FIȘA FORAJULUI F8 ( F12 ISC)**

COTA : TN m

Cota foraj		Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. proba	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 %	Ip %	Ic	Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	W %	$\gamma$ kN/mc	$\gamma_d$ kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm/s	Modul edometric M 2-3 kPa	e p2 cm/m	Im3 cm/m	Tasare specifi. la umezire	Unghi de frecare $\Phi$ grd	c kPa	Coeziune
0					Material umplutura						0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0															
1																													
2					Riolite																								
3			1,60	3,00																									

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

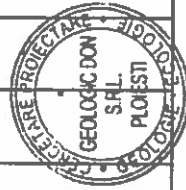
PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE

PROIECTARE



## FIȘA FORAJULUI 9 ( F13 ISC)

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				Material umplutura	32374					0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	W %	γ kN/mc	γ <sub>d</sub> kN/mc	n %	e	Sr	A <sub>2</sub>	K cm/s	M 2-3 kPa	e p2 cm/m	Im3 cm/m	Φ grd	c kPa	10,5	
1																												
2																												
3																												
4		3,70																										
5						Nisip fin						2	8	90	-	19,6	19,05	15,92	40	0,66	0,80		9,11 x 10 <sup>-3</sup>	14285	4,5	0	23	
6		6,00																										

Material umplutura

Nisip fin

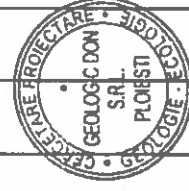
32374



## FIȘA FORAJULUI 10 (14 ISC)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificatie	Litologie	Nr. proba	Limita de curgere	Limita framantare	Indice plasticitate	Indice consistenta	Compozitie granulometrica				Umiditate naturala	Greutate volum. naturala	Greutate volum uscata	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la taiere	
						WL %	WP %	% d <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Argila	Praf	Nisip	Pietris	W %	γ kN/mc	γ <sub>d</sub> kN/mc	n %	e	Sr	A <sub>2</sub>	K cm/s	Modul edometric M 2-3 kPa	e p2 cm/m	Im3 cm/m	Tasare specifi. la umezire	Unghi de frecare	Coeziune c kPa
0				Material umplutura						0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0														
1		1,50																									
2				Nisip praful	32375	28	14	14	1	10	39	51	-	13,3	18,93	16,71	37	0,58	0,61		1,15 x 10 <sup>-5</sup>	12500	4,2	0	19	17,1	
3																											
4		3,40																									
5				Nisip praful	32376	30	15	15	0,71	13	42	45	-	19,3	19,84	16,63	37	0,59	0,88		4,02 x 10 <sup>-5</sup>	11111	6,5	0	18	15,3	
6		6,00																									



## FIȘA FORAJULUI 11 ( F4 RVS)

ȘANTIER : INFRASTRUCTURA APA  
ISACCEA- FORAJE SUPLIMENTARE

COTA : TN m

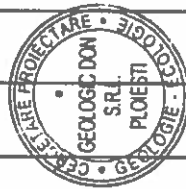
Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. probă	Limita de curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistență	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală	Greutate volum. naturală	Greutate volum uscată	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere	
						WL %	WP %	Ip %	Ic	Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	W %	γ kN/mc	γd kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm/s	Modul edometric M 2-3 kPa	e p2 cm/m	Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd	c kPa	Coeziune
0				Material umplutura	32377	31	16	15	0,92	13	48	39	-	17,2	18,62	15,88	40	0,66	0,69		2,80 x 10 <sup>-5</sup>	14285	5,0	0	17	14,6	
1		1,30																									
2																											
3																											
4	4,0 NH	3,60																									
5																											
6		6,00																									
				Praf nisipos	32378	32	16	16	0,57	8	48	44	-	22,8	19,61	15,96	40	0,66	0,93	6,20 x 10 <sup>-4</sup>	11111	6,0	0	16	13,4		



## FIȘA FORAJULUI 12 (F5 RVS)

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificatie	Litologie	Nr. proba	Limita de curgere	Limita framantare	Indice plasticitate	Indice consistentia	Compozitie granulometrica				Umiditate naturala	Greutate volum. naturala	Greutate volum uscata	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la taiere	
						WL %	WP %	Ip %	Ic	Argila	Praf	Nisip	Pietris	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	Tasare specif. la umezire	Unghi de frecare Φ grd	c kPa
0		0,20		Sol vegetal						0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0														
1		0,80		Orizont tranzitie																							
2				Praf nisipos	32379	29	13	16	1	10	50	40	-	8,0	14,84	13,73	48	0,92	0,23		2,70 x 10 <sup>-5</sup>	6250	5,0	4,3	17	16,7	
3																											
4		3,80																									
5				Praf nisipos	32380	28	13	15	1	9	48	43	-	9,7	14,31	13,04	50	1,03	0,25		8,12 x 10 <sup>-4</sup>	7142	4,6	7,0	18	17,5	
6		6,00																									



**FIȘA FORAJULUI 13 (F2 TIC)**

**ȘANTIER : INFRASTRUCTURA APA  
ISACCEA- FORAJE SUPLEMENTARE**

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificatie	Litologie	Nr. proba	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 %	Ip %	Ic	Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	W %	γ kN/mc	γd kN/mc	n %	e	Sr	A2	K cm/s	Modul edometric M 2-3 kPa	e p2 cm/m	Tasare specif. la umezire Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd	c kPa	Coeziune
0				Material umplutura						0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0														
1		1,10			32381	31	15	16	1	13	50	37	-	10,2	15,52	14,08	47	0,88	0,31			5,0 x 10 <sup>-4</sup>	9090	4,0	5,0	16	15,2
2		2,50		Praf nisipos																							
3				Praf nisipos	32382	32	15	17	1	14	47	39	-	11,7	17,31	15,48	41	0,71	0,44			3,81 x 10 <sup>-4</sup>	7142	4,3	0	18	16,0
4		4,00																									
5				Praf nisipos argilos	32383	33	14	19	1	15	45	40	-	11,5	19,65	17,62	33	0,50	0,61			1,19 x 10 <sup>-6</sup>	8333	4,4	0	17	17,3
6		6,00																									

LOGIC  
SRL  
PLOIESTI

• CERCETARE PROIECTARE •  
• GEOTEHNIC •  
• GEOTEHNIC •





REZULTATUL INCERCARILOR - STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, 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		
			> 0.005	0.05-0.005	2.00-0.05	2.00-200		wt %	w <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Greutatea volumica $\gamma^s_{fa}$ kN/m <sup>3</sup>	Porozitatea n %	Indice de porozitate e	S <sub>r</sub>	Unghi de frecare $\varphi^o_{int}$	C kPa		K <sub>r</sub> cm/s	M <sub>2,3</sub> kPa	e <sub>p</sub>
1	Proba 32358	Nisip argilos galben roscat cu interc. caf., interc. calc.	19	38	37	6	14.8	34	20	0.96	18.08 15.75	40	0.68	0.58	18	17.2	1.88x 10 <sup>-6</sup>	8333	3.8	1.6	
	Proba 32359	Fragmente calcaroase in masa de praf argilos galben roscat	16	25	23	36	14.8	-	-	-	18.69 16.26	38	0.62	0.64	-	-	7.12x 10 <sup>-5</sup>	7692	4.0	0	
2	Proba 32362	Nisip fin cafeniu cenusiu, miros mal	-	1	99	-	17.7	-	-	-	18.58 15.78	40	0.67	0.70	24	10.2	4.30x 10 <sup>-3</sup>	12500	4.8	0	
	Proba 32363	Nisip fin cenusiu	-	4	96	-	24.5	-	-	-	18.81 15.10	43	0.75	0.87	23	6.4	7.02x 10 <sup>-3</sup>	14285	3.7	0	
3	Proba 32360	Praf argilos galben cafeniu cu interc. rug., conc.	29	51	20	-	27.1	38	20	0.54	18.54 14.59	45	0.81	0.89	16	13.7	5.15x 10 <sup>-6</sup>	6250	5.6	0	
	Proba 32361	Nisip praos cafeniu cenusiu, miros mal	10	34	56	-	24.3	-	-	-	19.23 15.46	41	0.71	0.92	19	14.3	6.03x 10 <sup>-5</sup>	8333	7.3	0	
4	Proba 32364	Praf nisipos galben cu conc.	6	47	47	-	6.6	-	-	-	13.78 12.92	51	1.04	0.16	17	13.8	1.88x 10 <sup>-4</sup>	12500	3.0	7.0	
	Proba 32365	Nisip praos galben cu conc.	8	35	47	-	8.2	-	-	-	14.59 13.47	49	0.96	0.23	20	16.0	3.82x 10 <sup>-4</sup>	11111	3.2	3.7	



# REZULTATUL INCERCARILOR – STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA., JUD. TULCEA

[illegible]

Sef laborator  
ing. Popa Laetitia  
POPA LAETITIA

# REZULTATUL INCERCARILOR-- STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA , 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 <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>10</sub>	w %	w <sub>L</sub> %	w <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Greutatea volumica γ <sub>d</sub> /m <sup>3</sup>	n %	e	S <sub>r</sub>	Unghi de frecare interna φ <sub>su</sub> °	C kPa	K <sub>r</sub> cm/s	M <sub>20-3</sub> kPa	e <sub>p</sub>	Tasare specif. la inundare		
9	Proba 32374	Nisip fin galben cafeniu cu interc. argiloase cen., conc.	< 0.005	0.05-0.005	2.00-0.05	2.00-200	19.6	-	-	-	19.05	40	0.66	0.80	23	10.5	9.11x 10 <sup>-3</sup>	14285	4.5	0	0	4.6	5.0
			10	39	51	-	13.3	28	14	14	1	18.93	37	0.58	0.61	19	17.1	1.15x 10 <sup>-5</sup>	12500	4.2			
	Proba 32376	Nisip prafoas cafeniu cu interc. cen., rad. pl. carb.,conc.	13	42	45	-	19.3	30	15	15	19.84	37	0.59	0.88	18	15.3	4.02x 10 <sup>-5</sup>	11111	6.5	0	0	5.0	6.0
			13	48	39	-	17.2	31	16	15	0.92	18.62	40	0.66	0.69	17	14.6	2.80x 10 <sup>-5</sup>	14285	5.0			
11	Proba 32377	Praf nisipos galben cafeniu cu conc.	8	48	44	-	22.8	32	16	16	19.61	40	0.66	0.93	16	13.4	6.20x 10 <sup>-4</sup>	11111	6.0	0	4.3	4.6	7.0
12	Proba 32378	Praf nisipos galben cafeniu cu conc.	10	50	40	-	8.0	29	13	16	1	14.84	48	0.92	0.23	17	16.7	2.70x 10 <sup>-5</sup>	6250	5.0			
	Proba 32379	Praf nisipos cafeniu cu conc.	9	48	43	-	9.7	28	13	15	1	14.31	50	1.03	0.25	18	17.5	8.12x 10 <sup>-4</sup>	7142	4.6	7.0		
	Proba 32380	Praf nisipos cafeniu cu conc., rar pietris mic																					

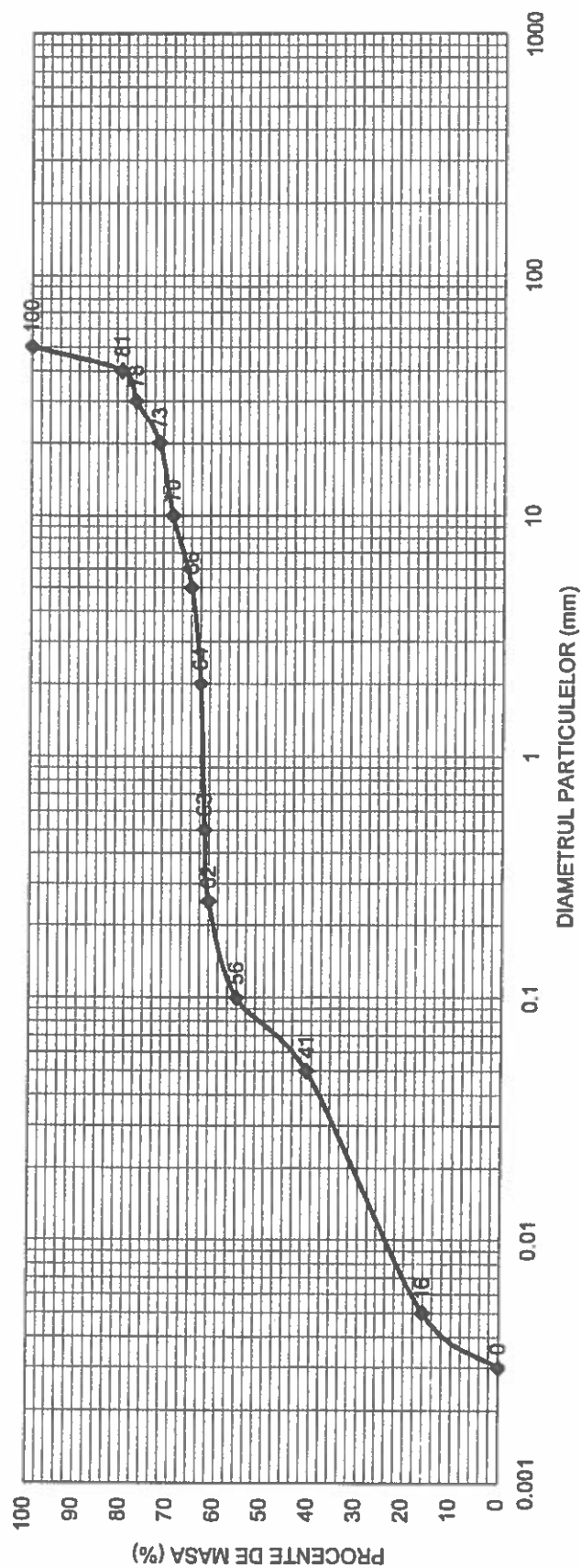
Sef laborator  
ing. Popa Laetitia  
POPA LAETITIA  
AUTORIZATIE NR. 3015

# REZULTATUL INCERCARILOR-- STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA , 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		
			< 0.005	0.05-0.005	2.00-0.05	2.00-200	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>4</sub>	w %	w <sub>L</sub> %	w <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Greutatea volumica γ <sub>hd</sub> , kN/m <sup>3</sup>	n %	e	S <sub>r</sub>	Unghi de frecare interna φ <sub>in</sub> °	C kPa	K <sub>r</sub> cm/s	M <sub>33</sub> kPa
13	Proba 32381	Praf nisipos cafeniu cu conc., rad. pl.	13	50	37	-	10.2	31	15	16	1	15.52 14.08	47	0.88	0.31	16	15.2	5.0x 10 <sup>-4</sup>	9090	4.0	5.0		
	Proba 32382	Praf nisipos cafeniu cu conc.	14	47	39	-	11.7	32	15	17	1	17.31 15.48	41	0.71	0.44	18	16.0	3.81x 10 <sup>-4</sup>	7142	4.3	0		
	Proba 32383	Praf nisipos argilos galben cafeniu cu interc. calc.	15	45	40	-	11.5	33	14	19	1	19.65 17.62	33	0.50	0.61	17	17.3	1.19x 10 <sup>-5</sup>	8333	4.4	0		

Sef laborator  
 ing. Popa Laetitia  
 POPA LAETITIA  
 AUTORIZATIE NR. 3015

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE  
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA  
FORAJ 1, PROBA 32359



0.002<d<0.005	Argila	16%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	1%	20<d<70	Pietris mare	27%
0.005<d<0.05	Praf	25%	0.50<d<2	Nisip mare	1%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	21%	2<d<20	Pietris mic	9%	d >200	Blocuri	-%

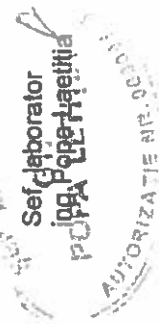
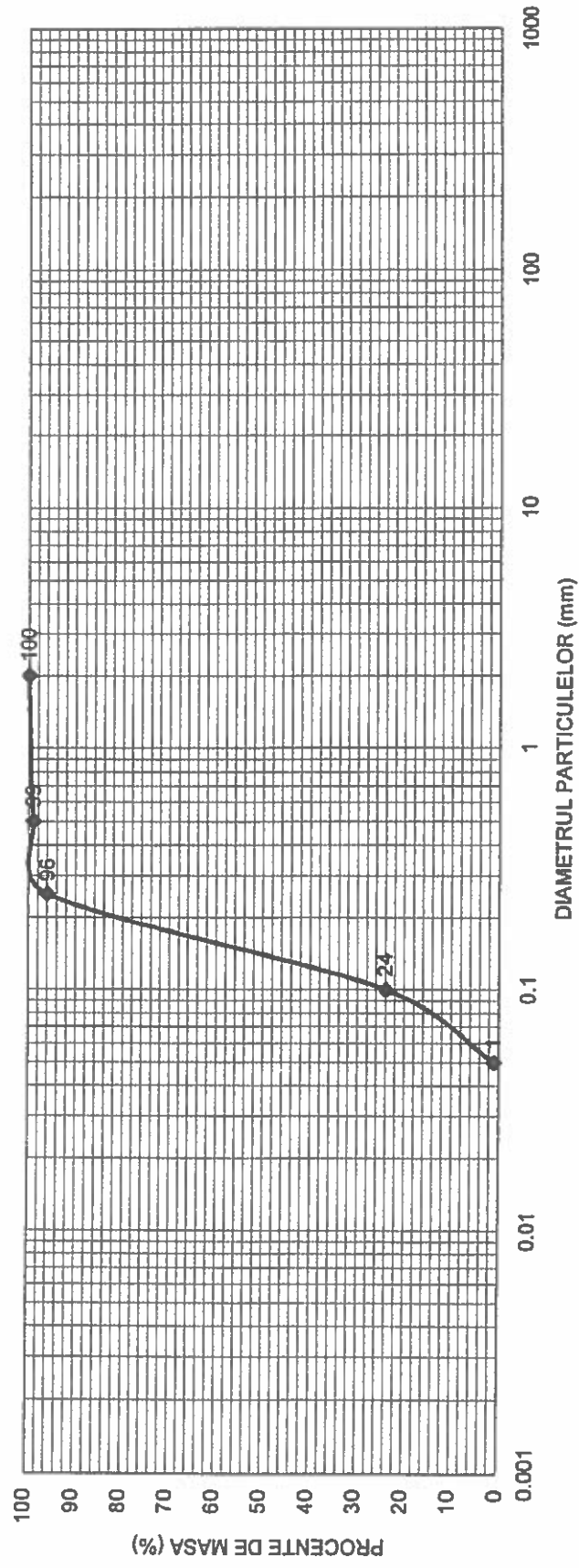


DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE  
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA  
FORAJ 2, PROBA 32362



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	3%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	1%	0.50<d<2	Nisip mare	1%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	95%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

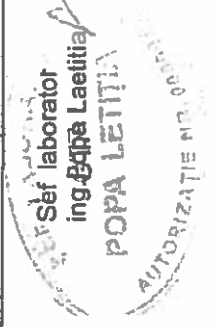
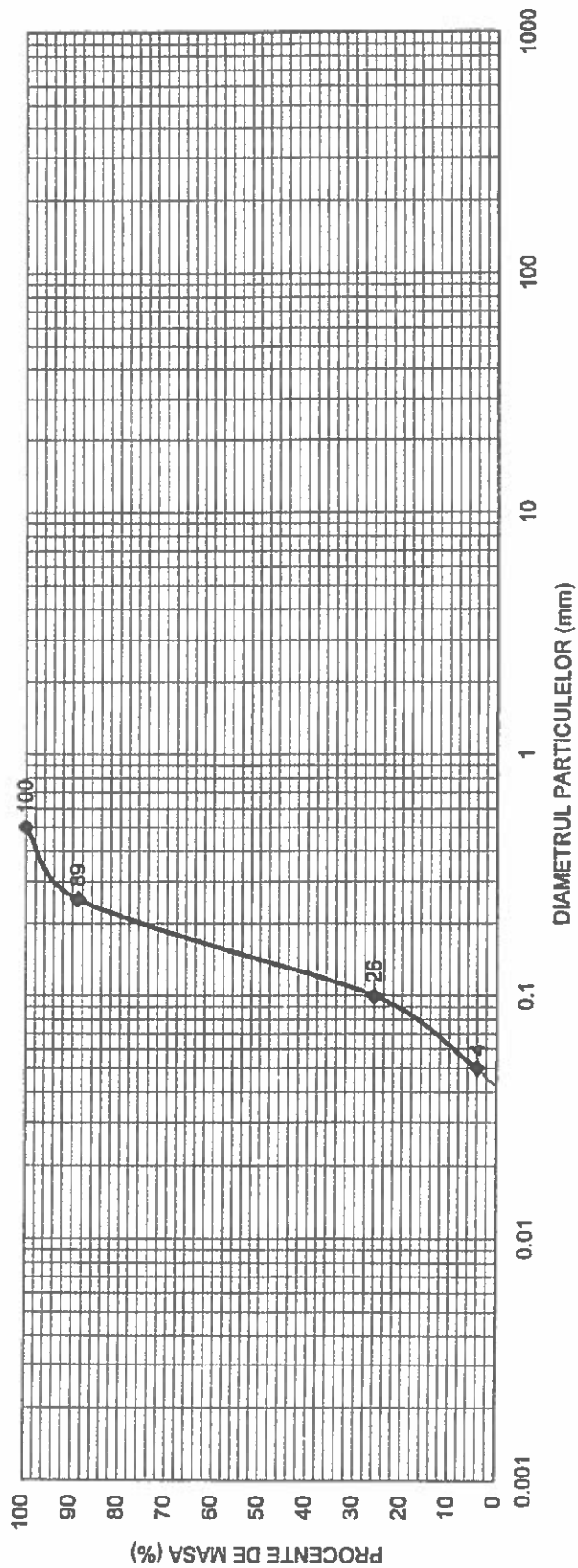


DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE  
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA  
FORAJ 2, PROBA 32363

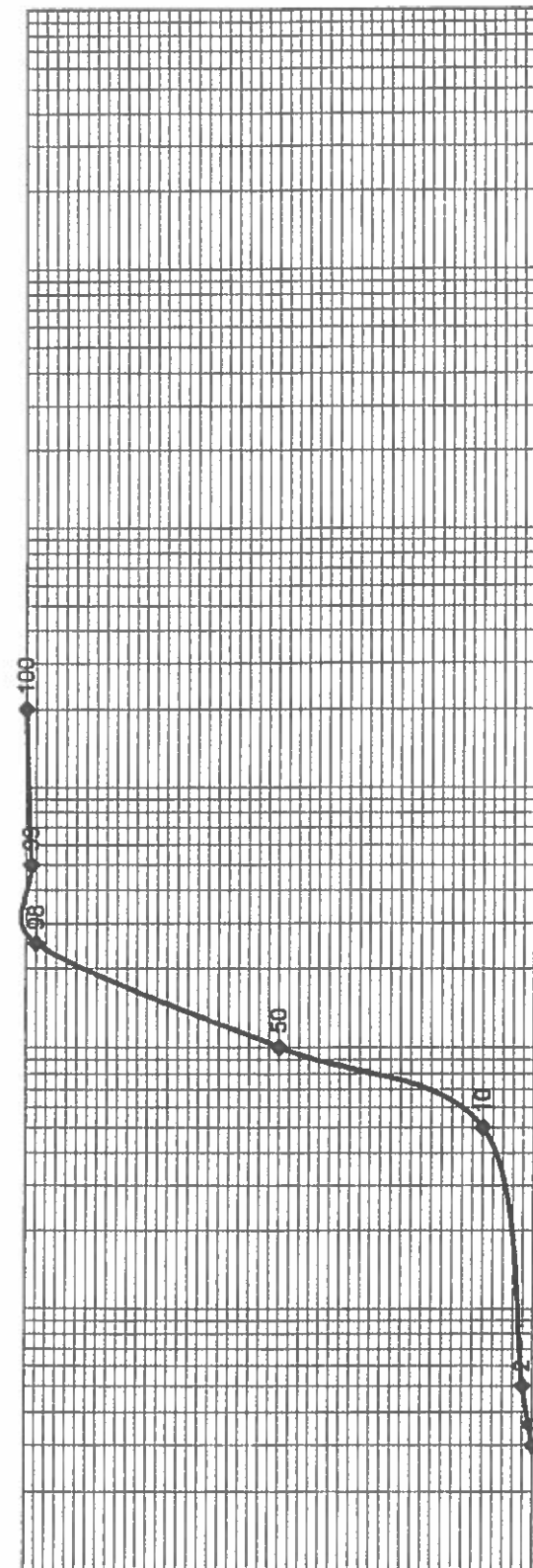


0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	11%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	4%	0.50<d<2	Nisip mare	-%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	85%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

SEF LABORATOR  
ing. Popa Laetitia  
POPA LAETITIA  
AUTORIZATIE NR. 05



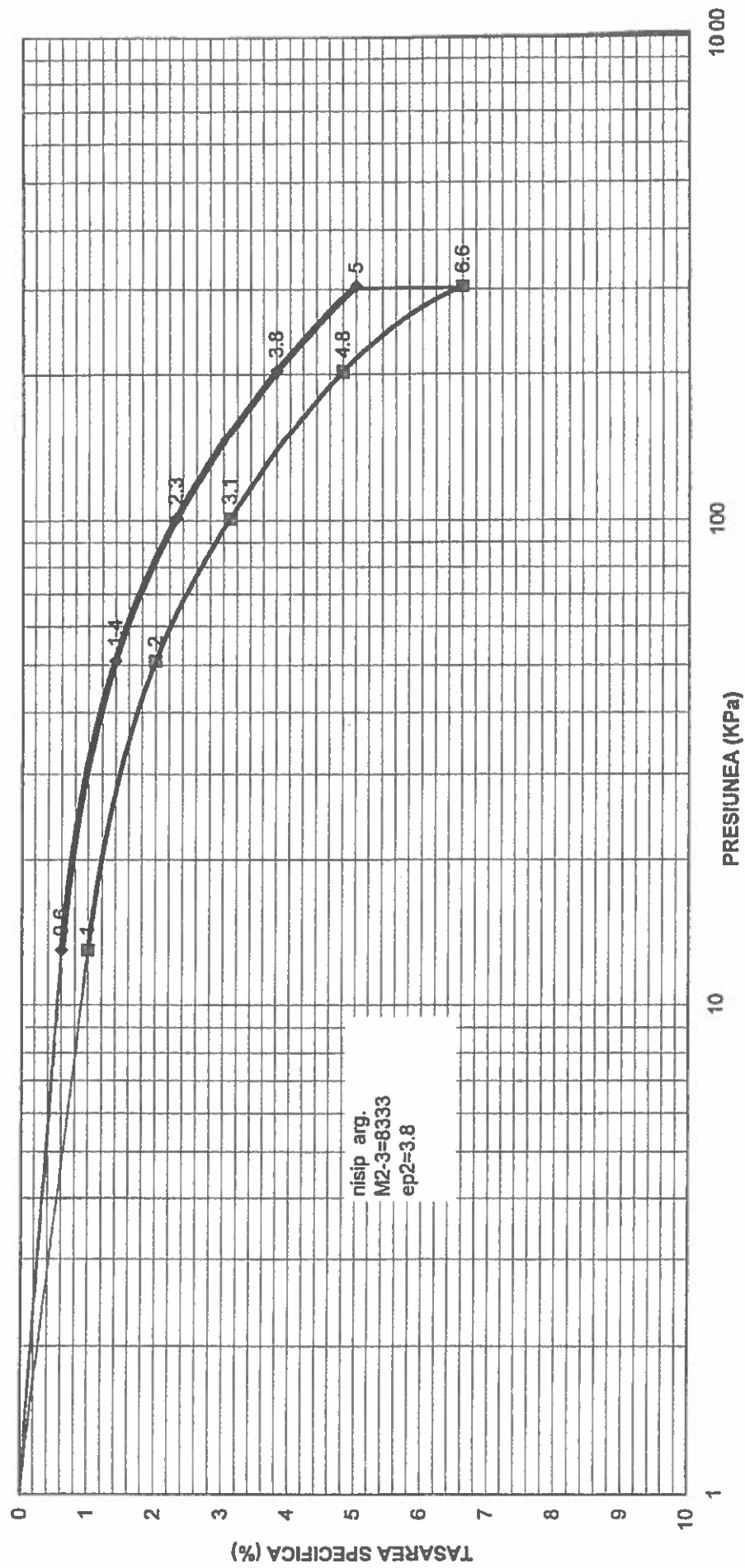
### DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



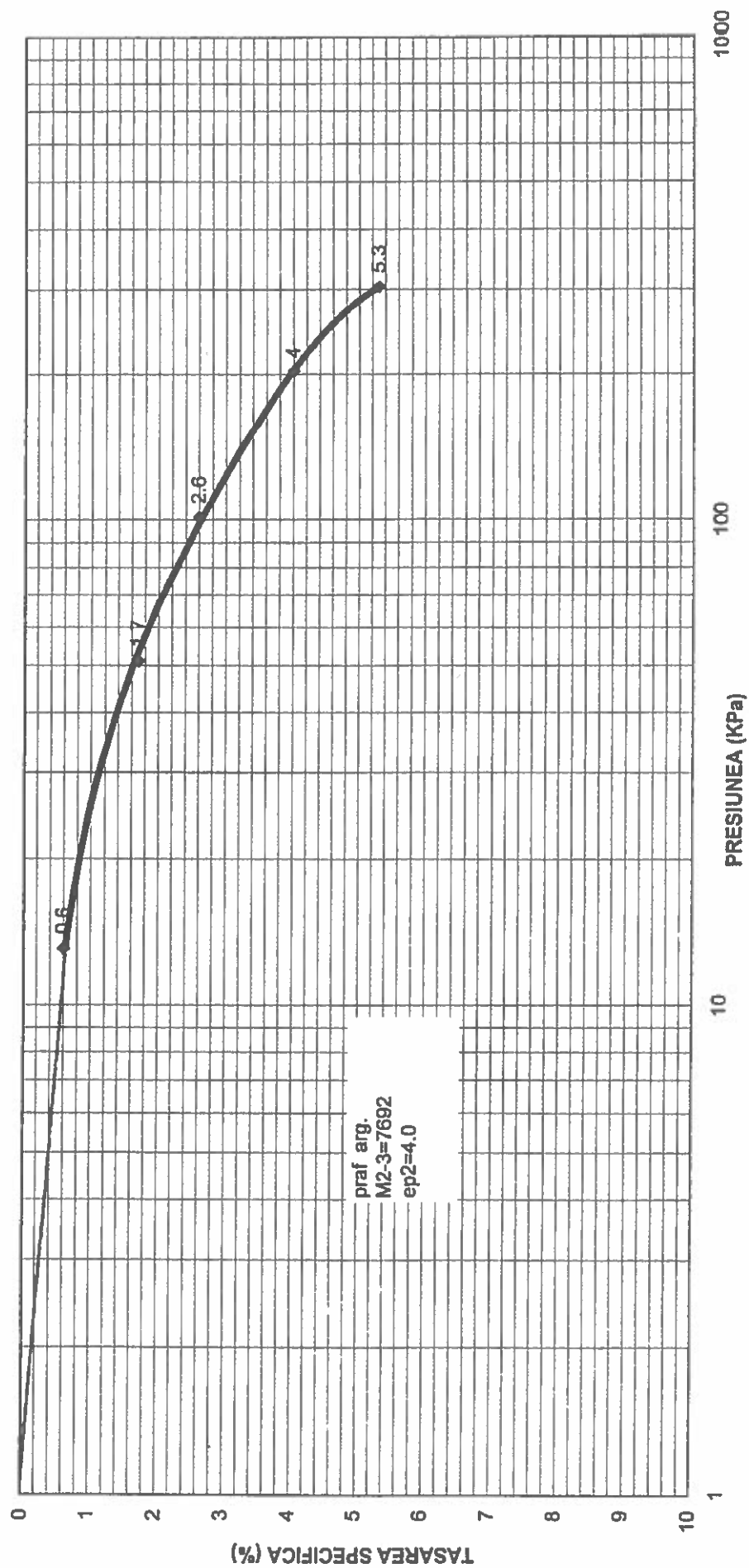
0.002<d<0.005	Argilla	2%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	1%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	8%	0.50<d<2	Nisip mare	1%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	88%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Dee Lanting  
Sef laborator  
ing Popa Laetiia  
POPA LETTIA  
AUTORIZATIE NR 60

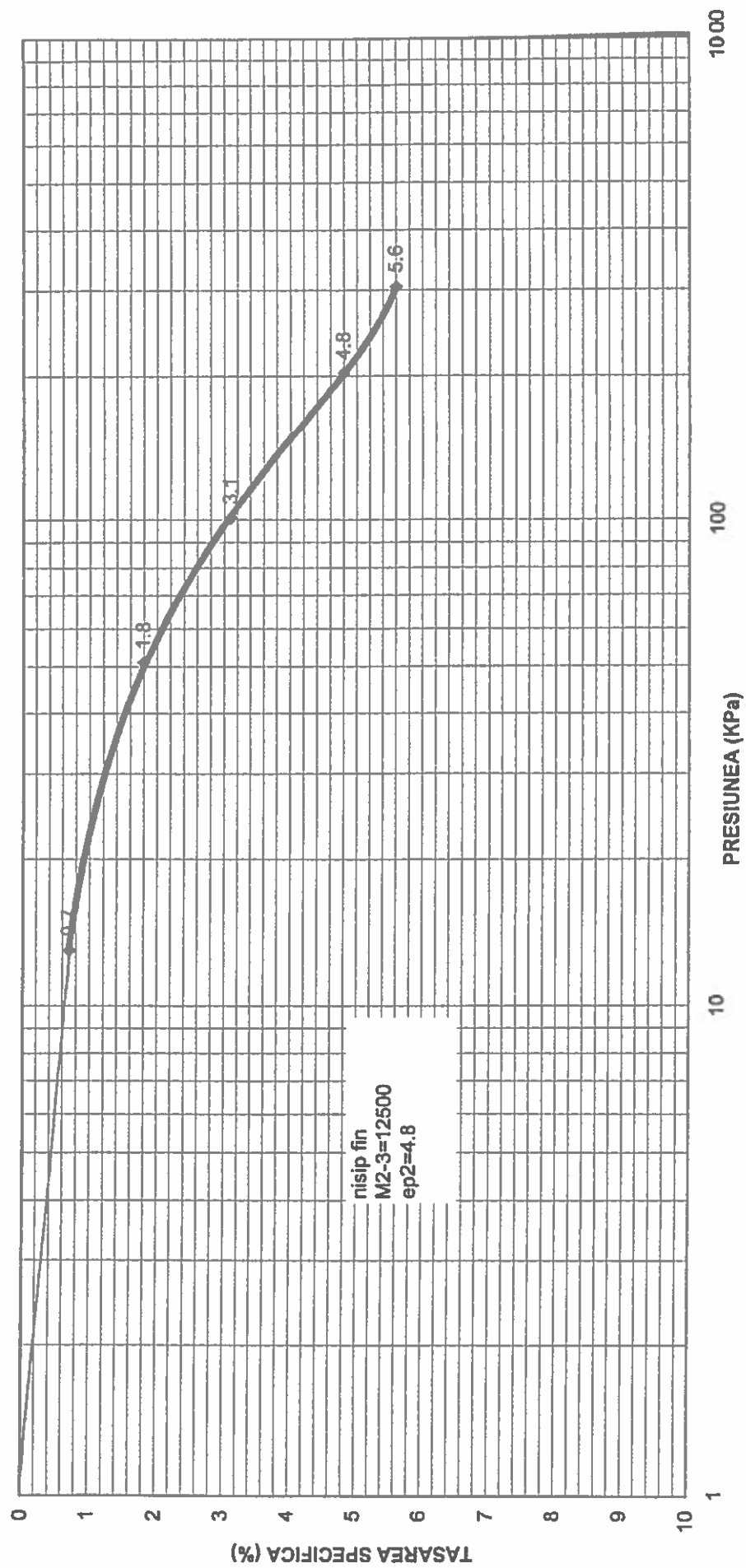
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 1, PROBA 32358**



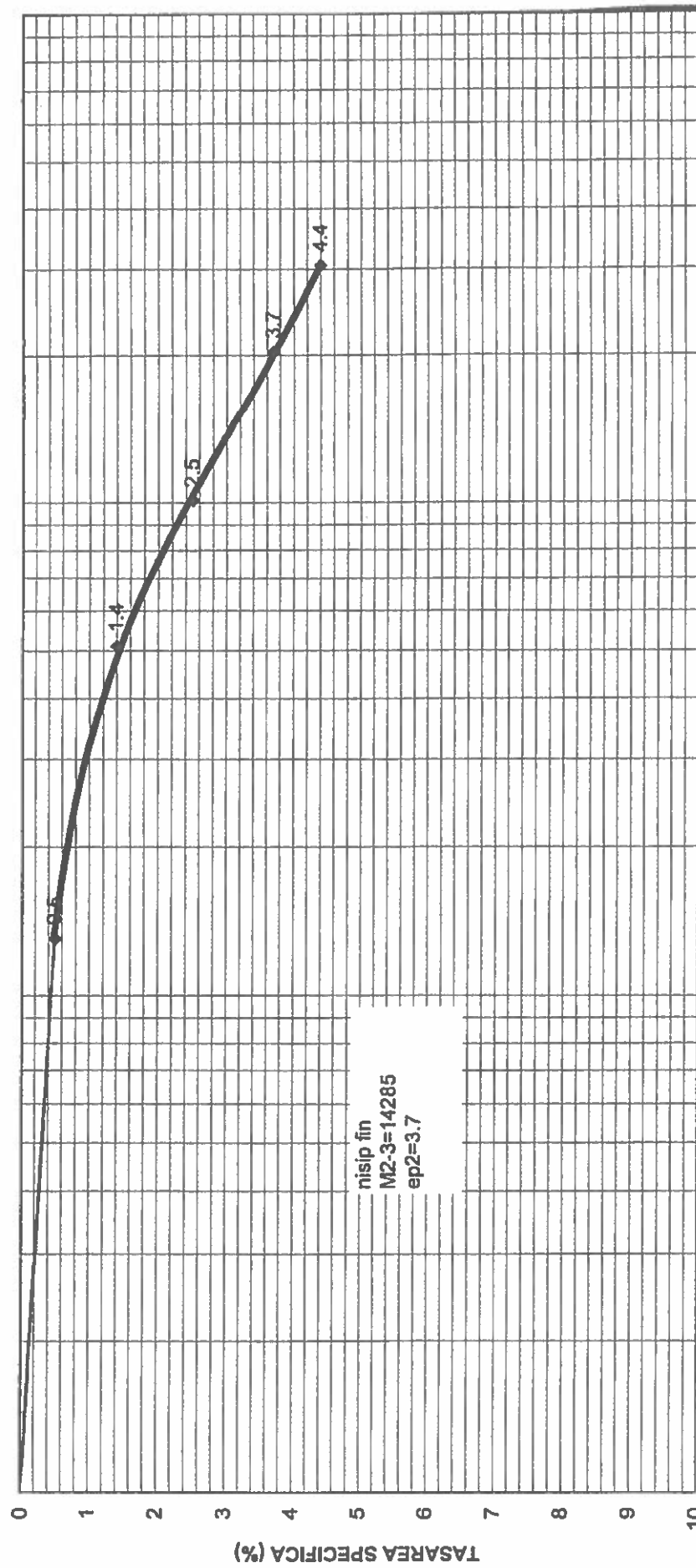
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 1, PROBA 32359**



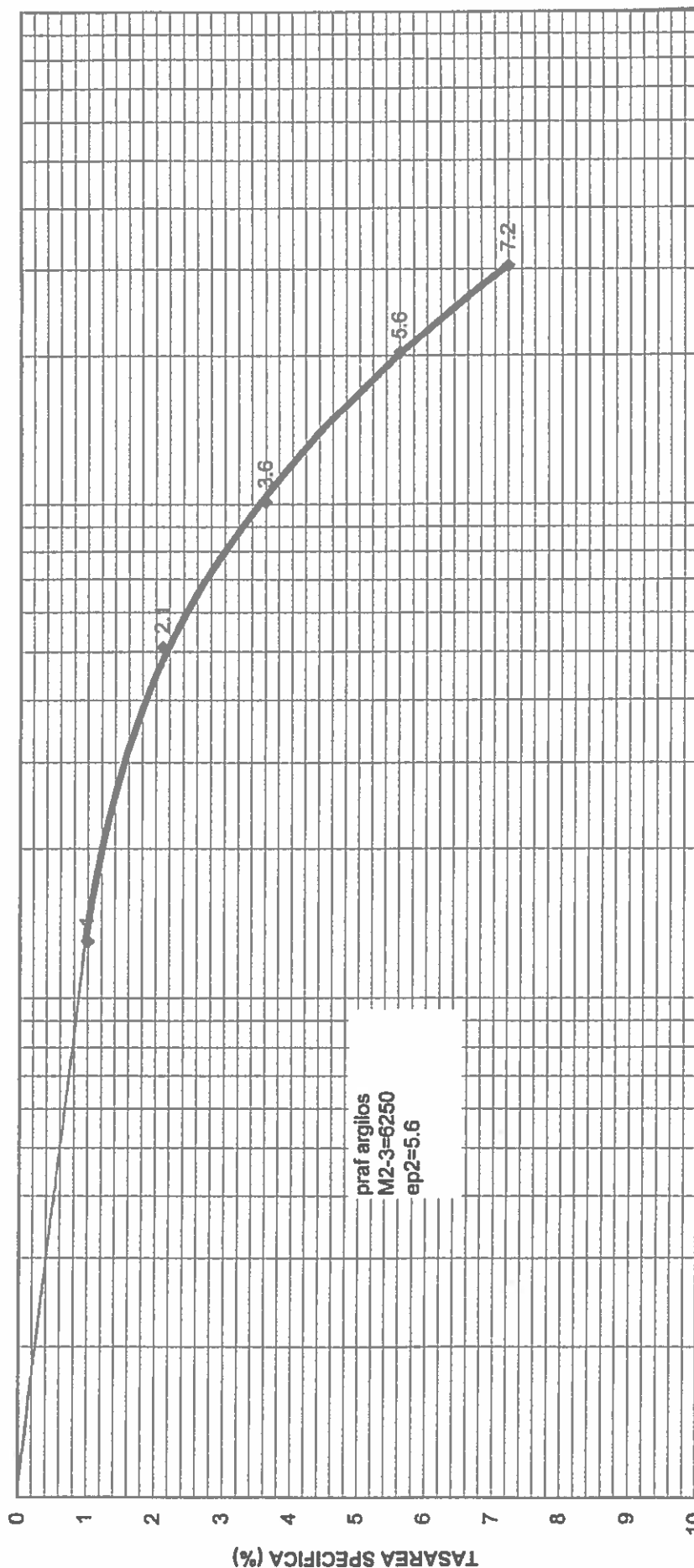
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 2, PROBA 32362**



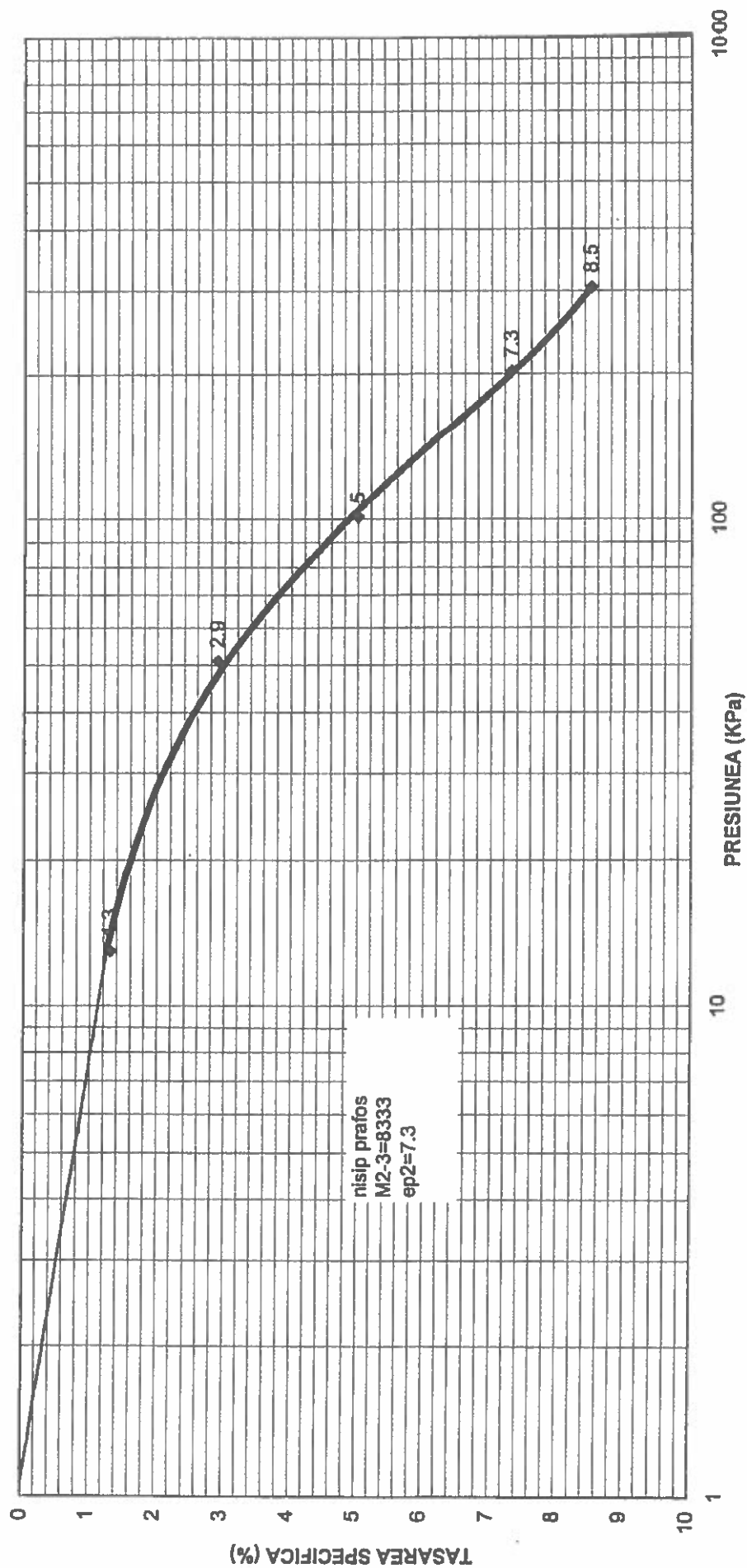
## CURBA DE COMPRESIUNE TASARE



## CURBA DE COMPRESIUNE TASARE

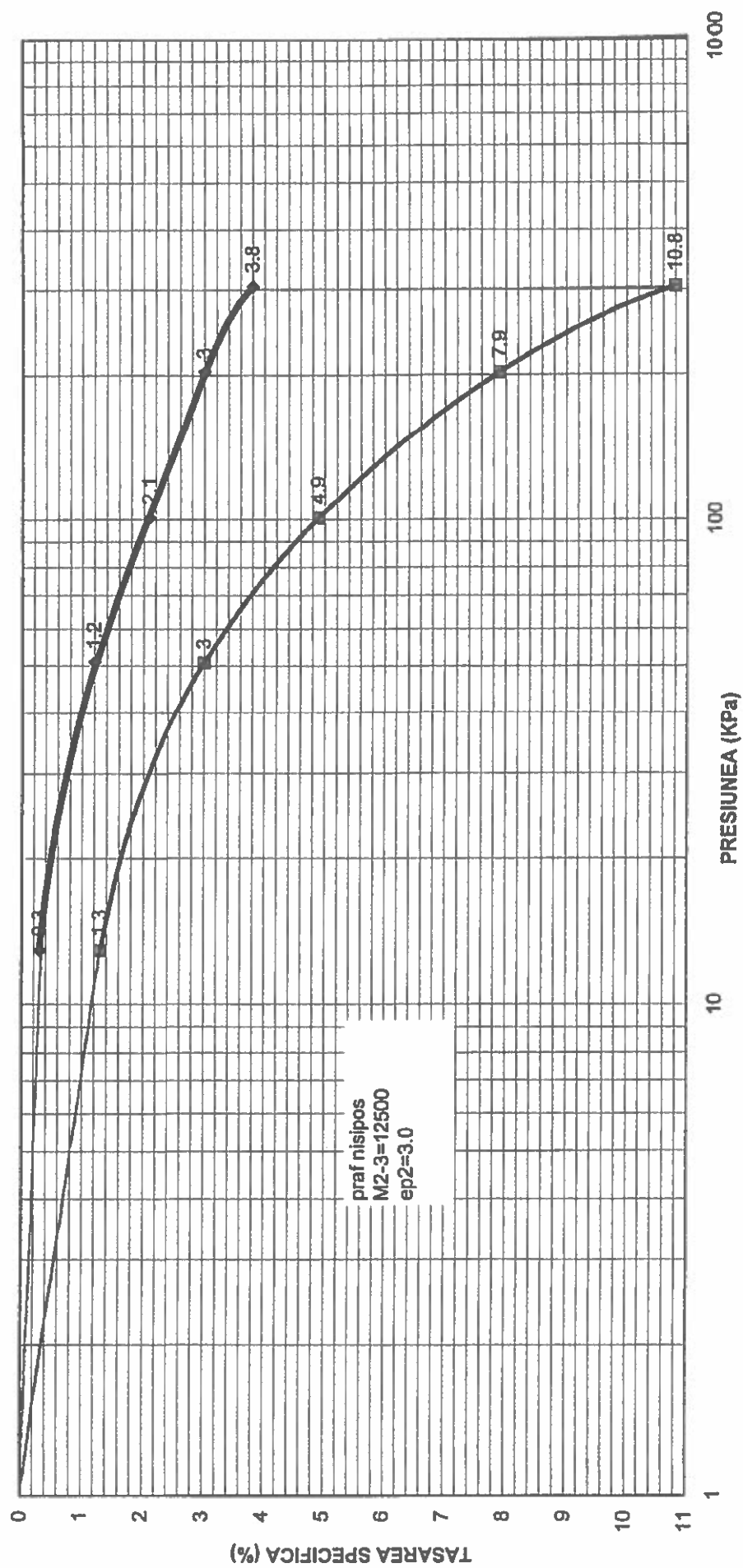


**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 3, PROBA 32361**

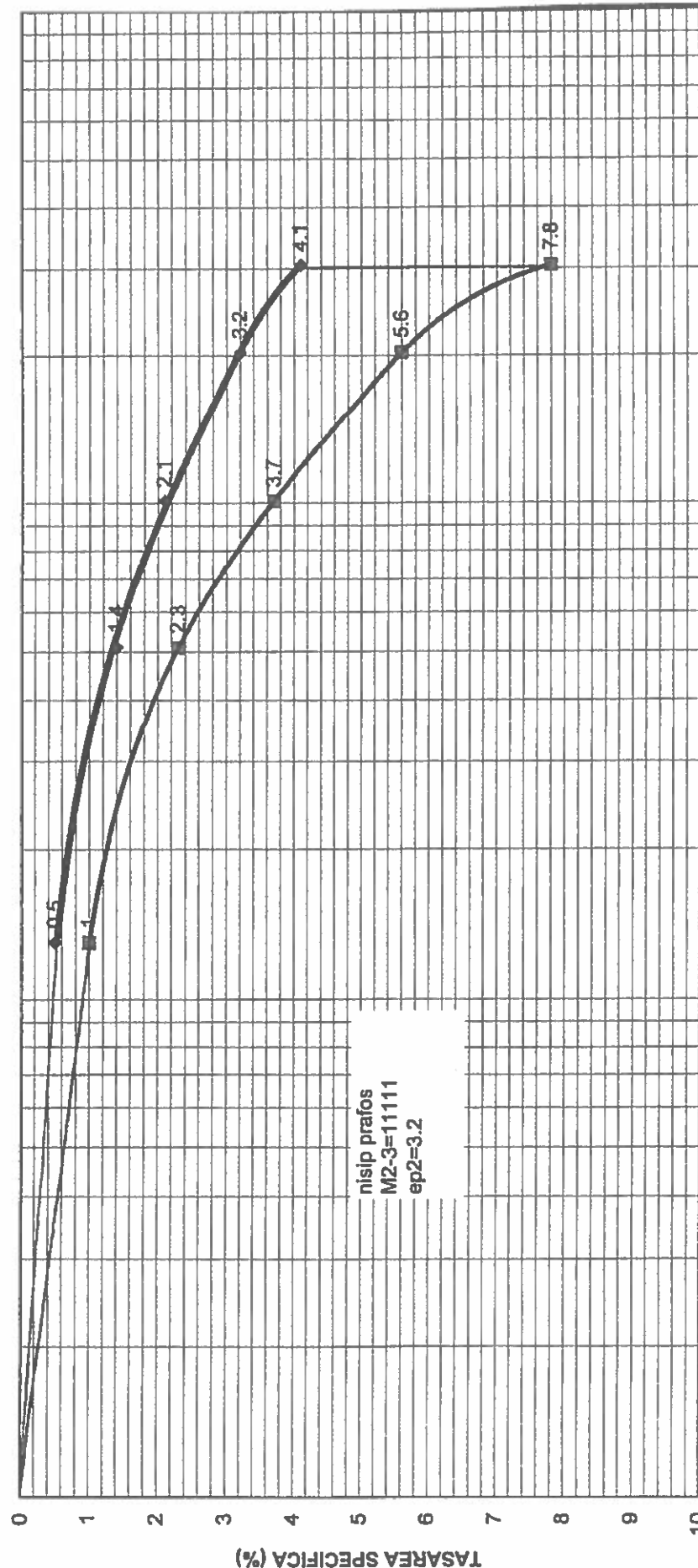




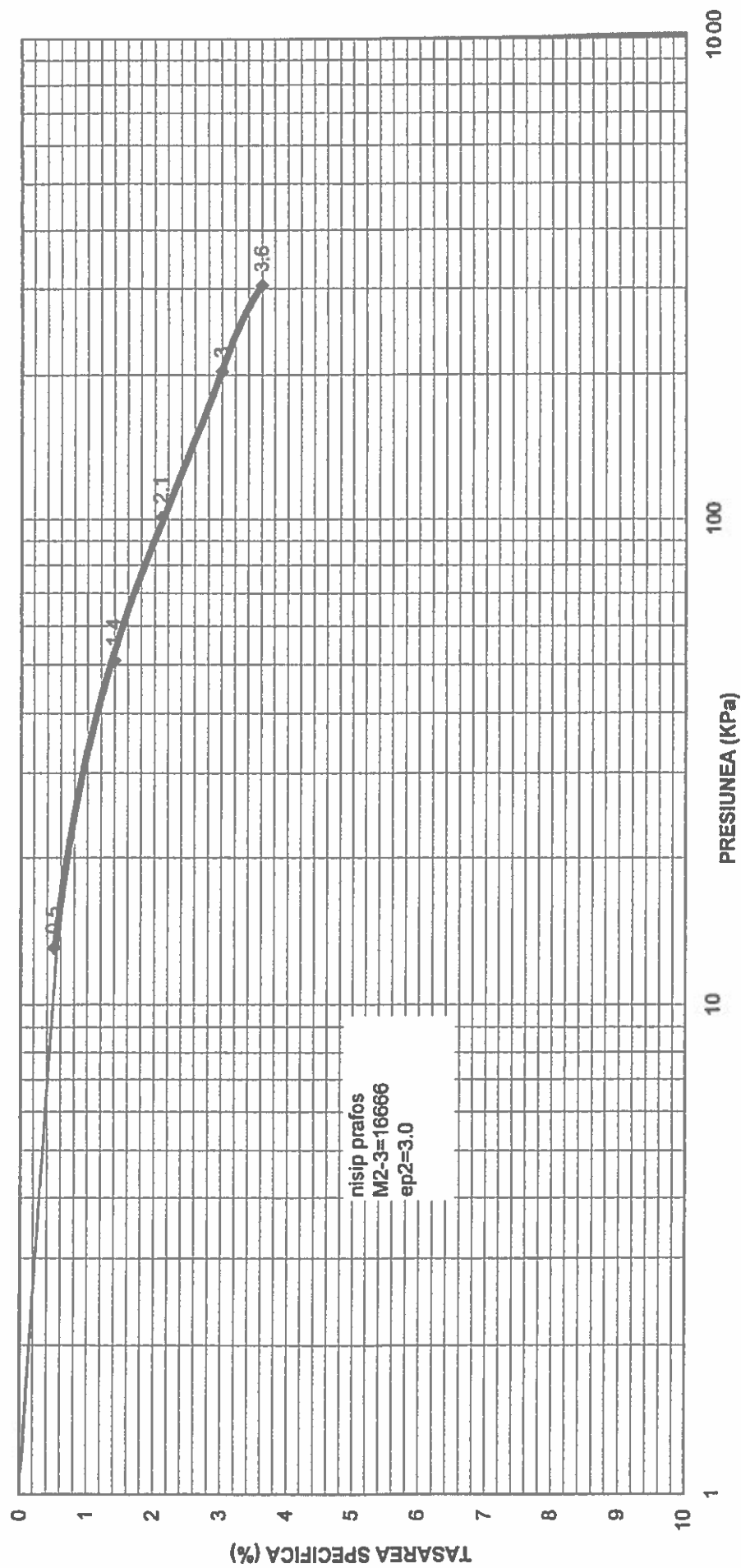
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 4, PROBA 32364**



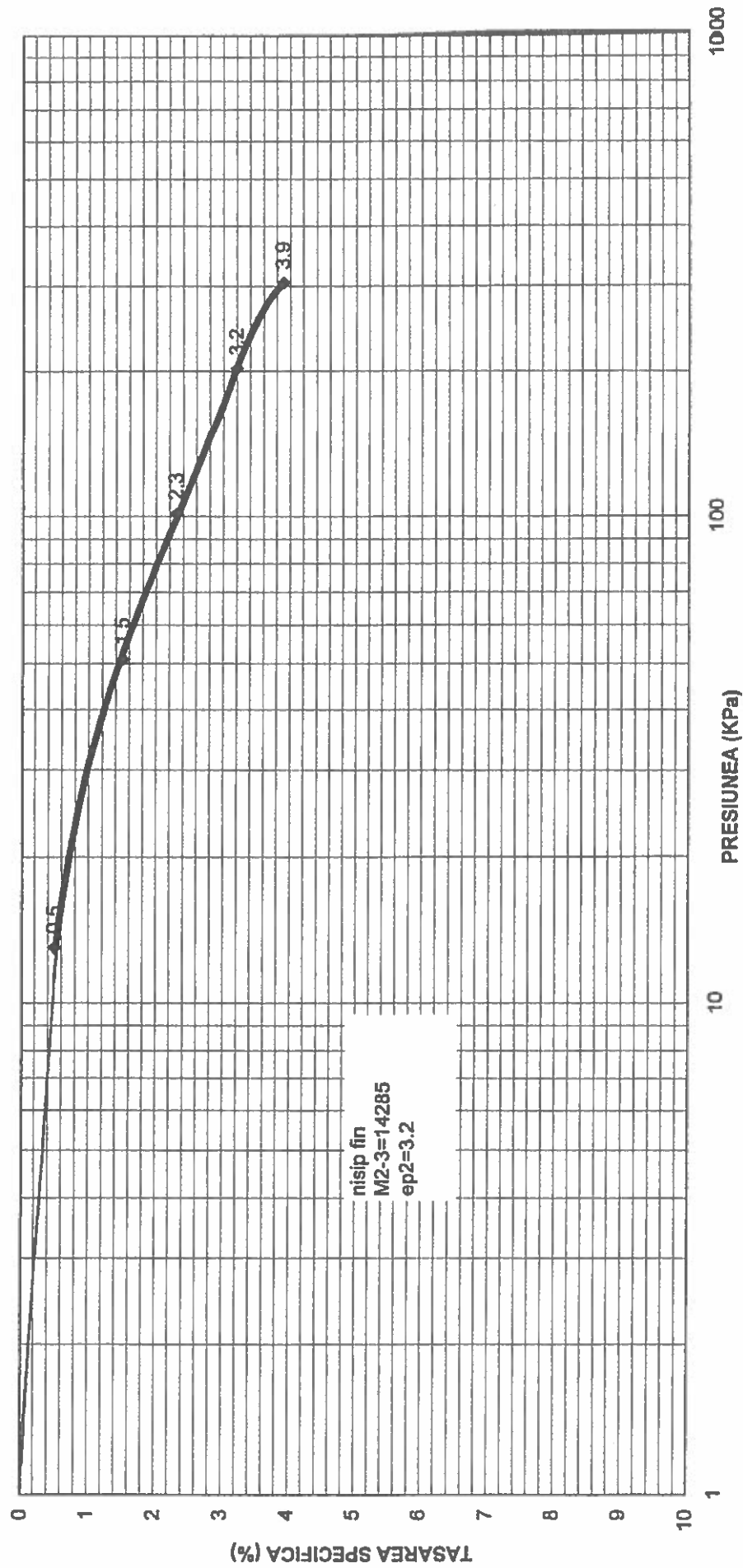
## CURBA DE COMPRESIUNE TASARE



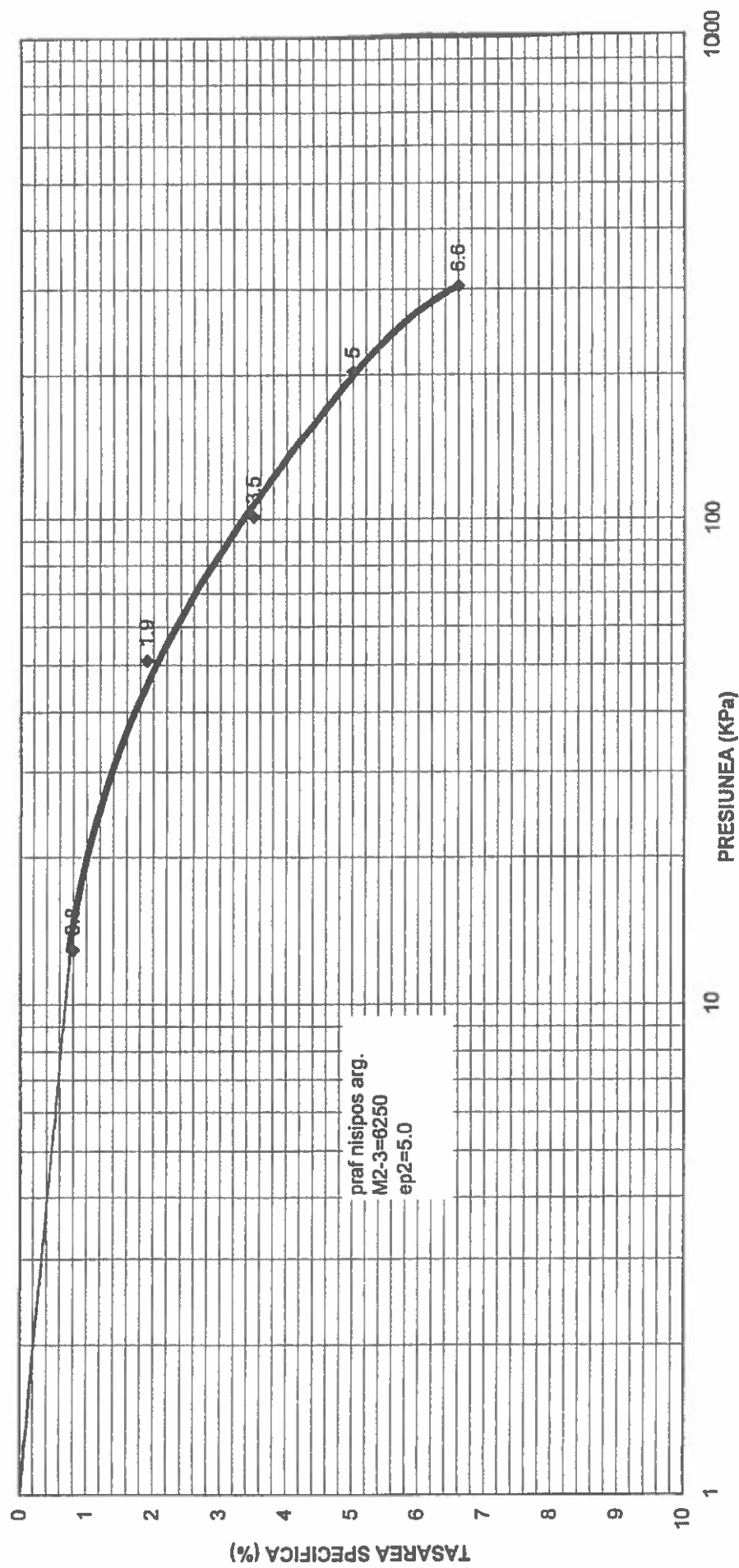
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 5, PROBA 32366**



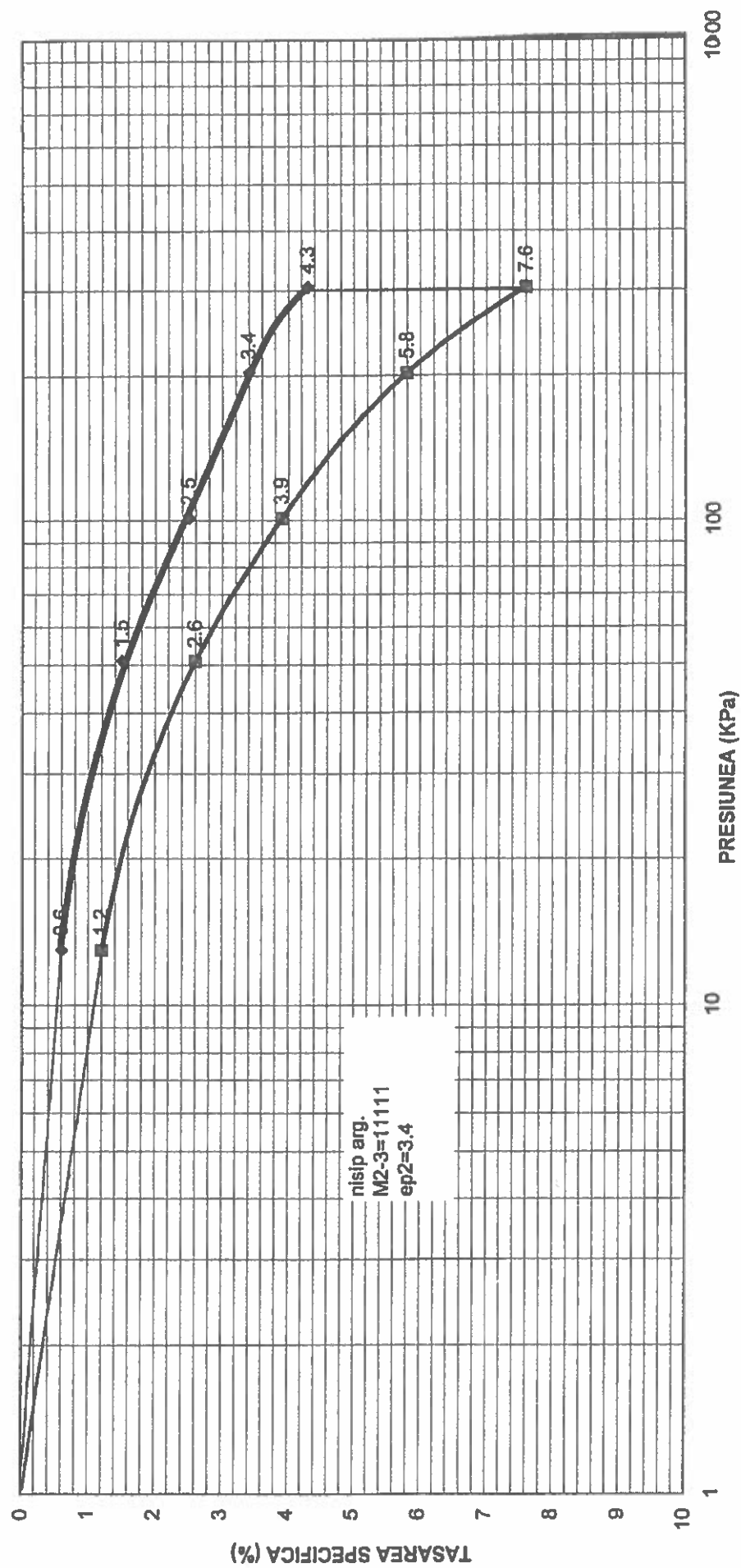
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 5, PROBA 32367**



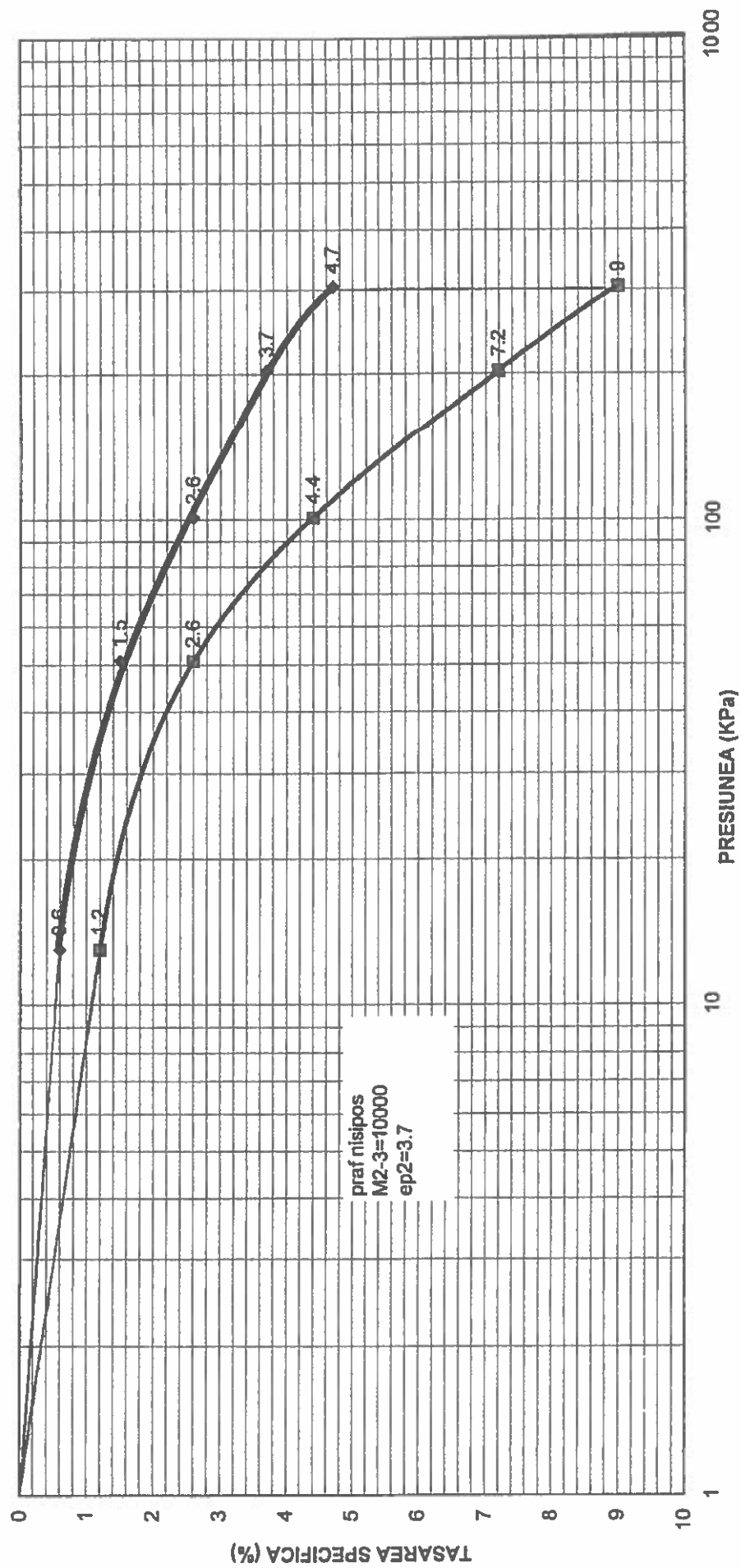
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 6, PROBA 32368**



**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 6, PROBA 32369**



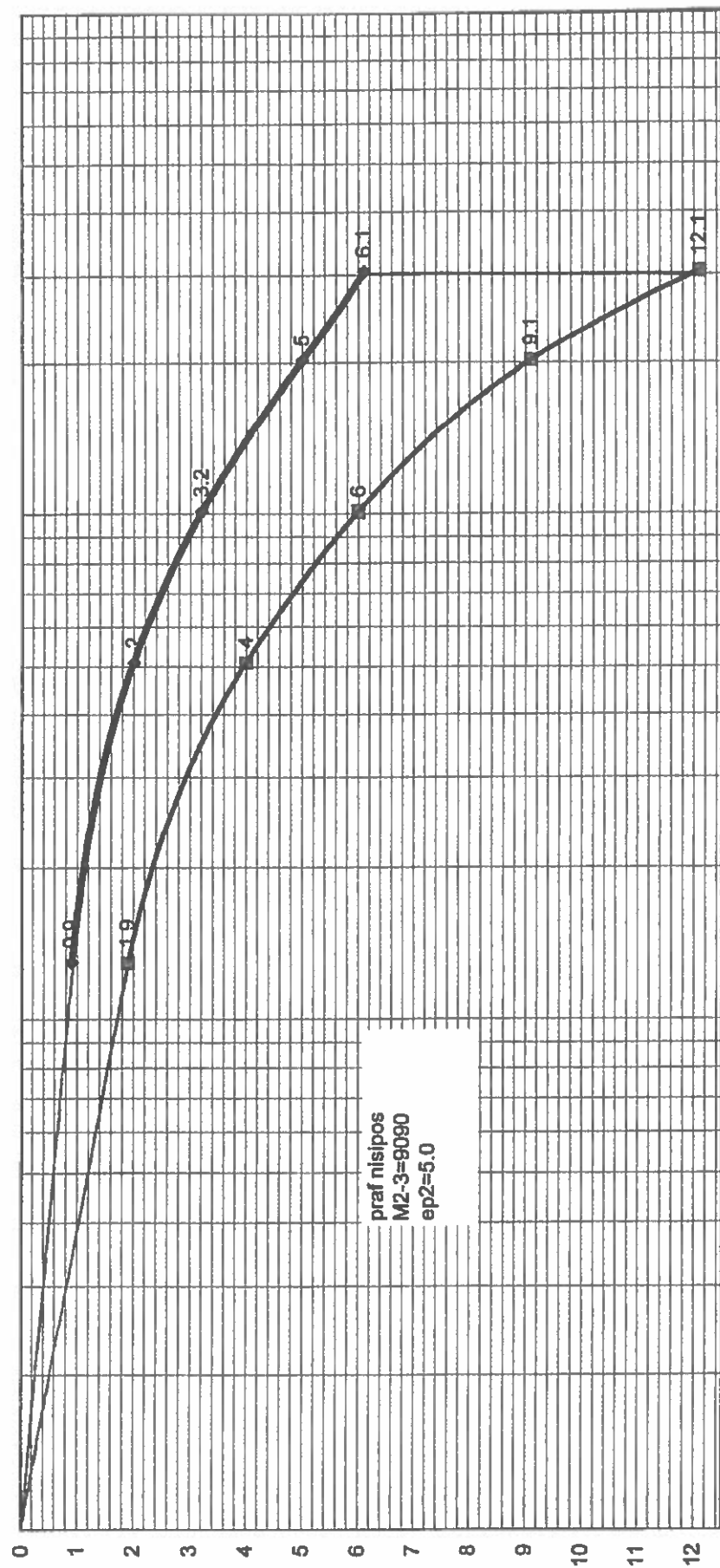
## CURBA DE COMPRESIUNE TASARE



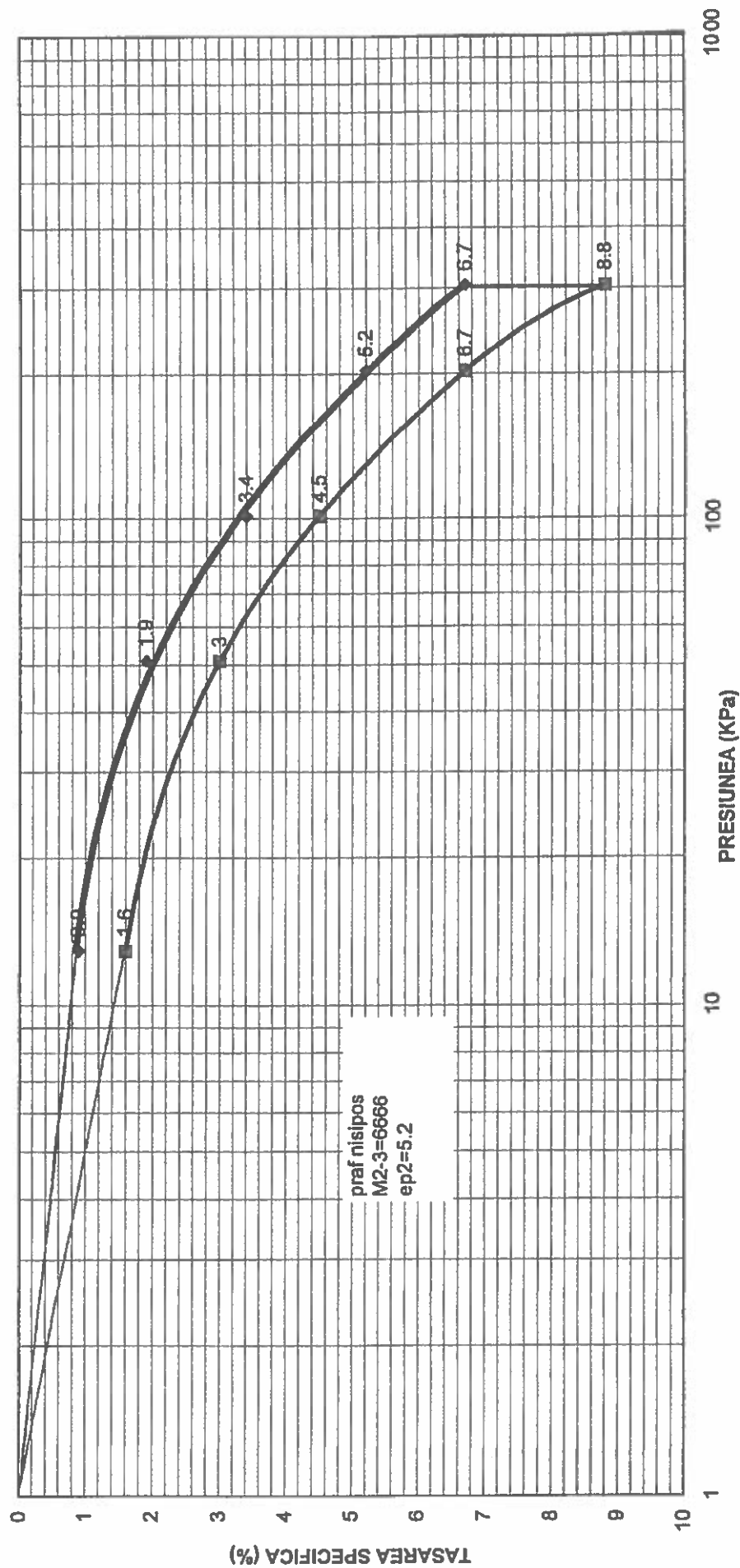
GTF  
 POPA Sef-Innaborator  
 ing. Popa Laetitia



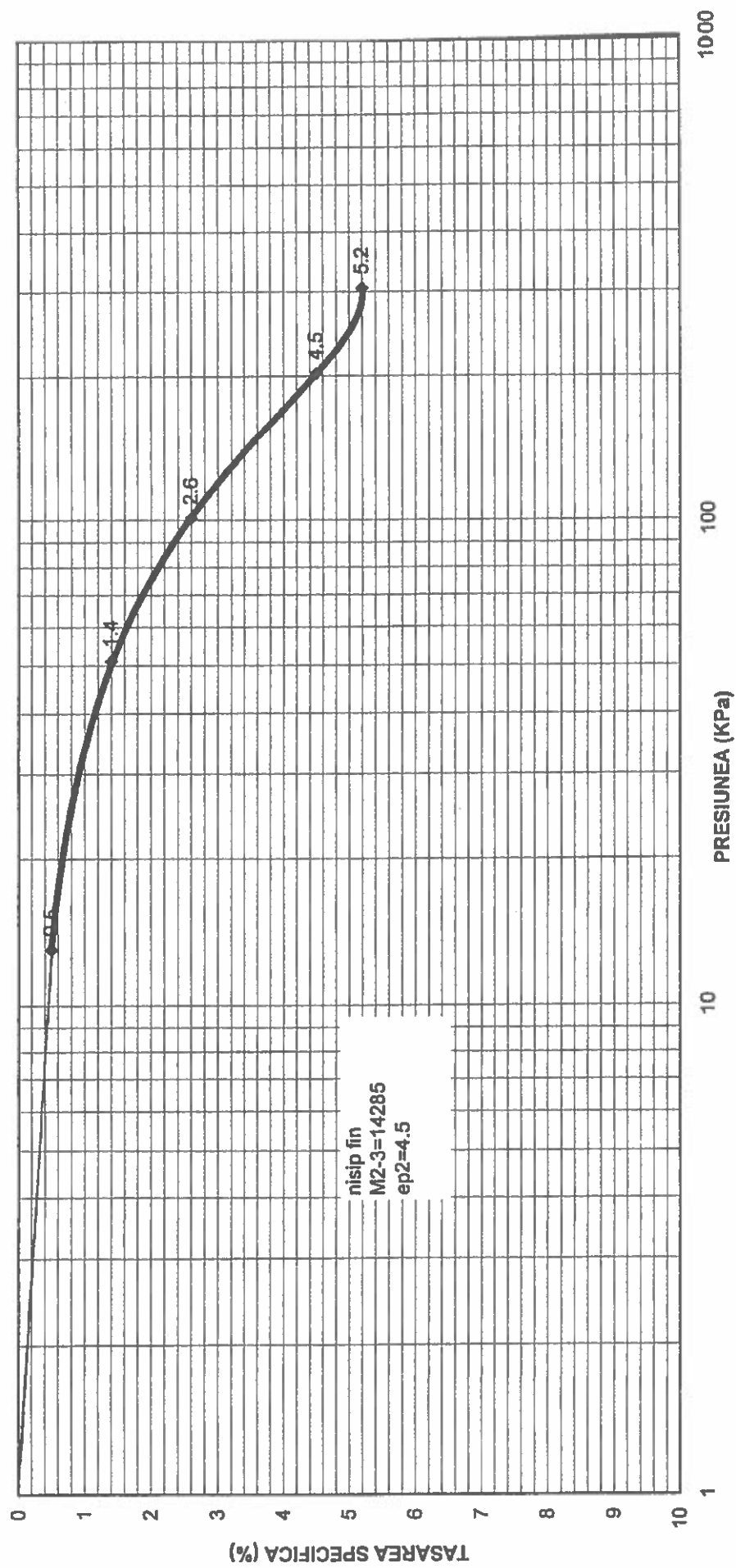
## CURBA DE COMPRESIUNE TASARE



**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 7, PROBA 32372**

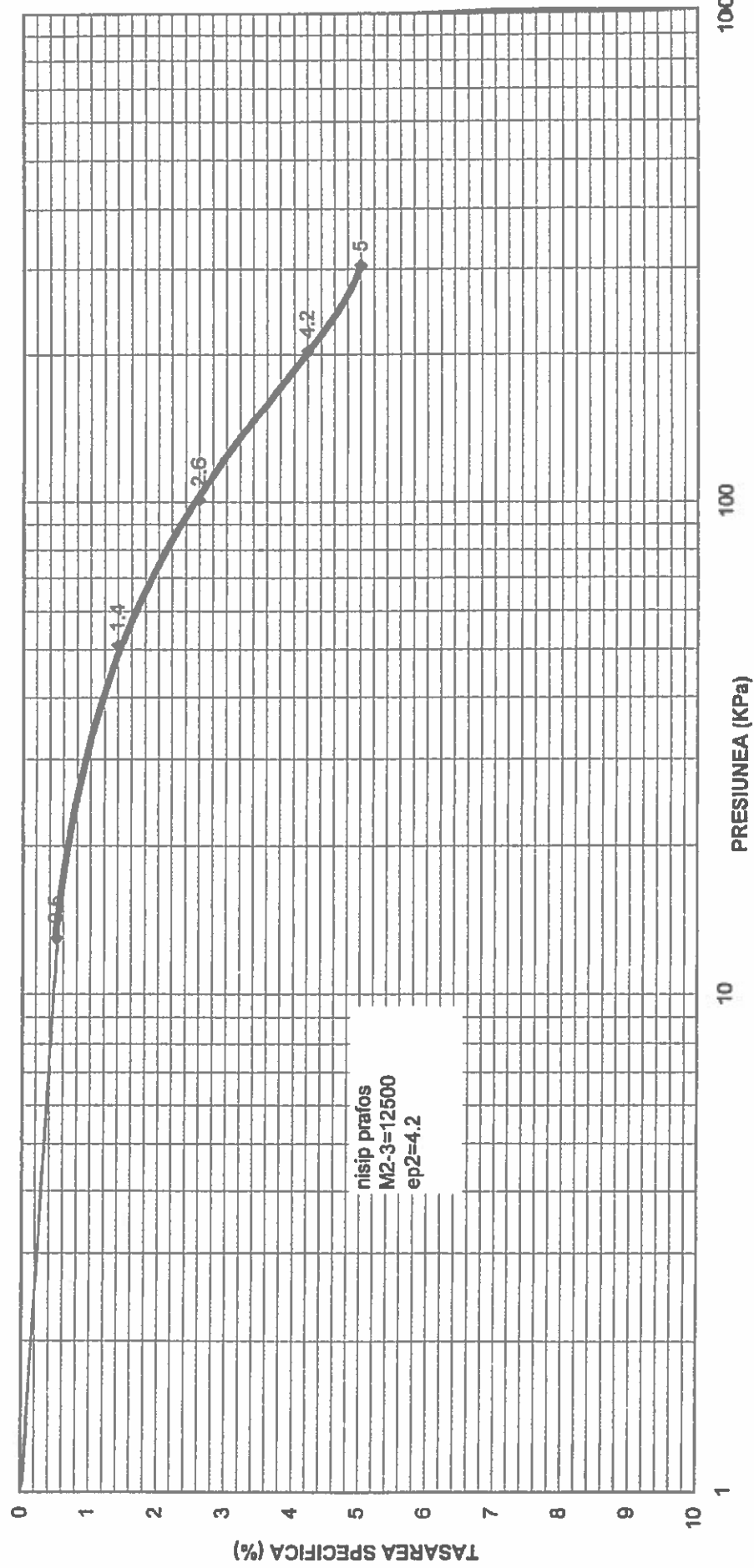


## CURBA DE COMPRESIUNE TASARE

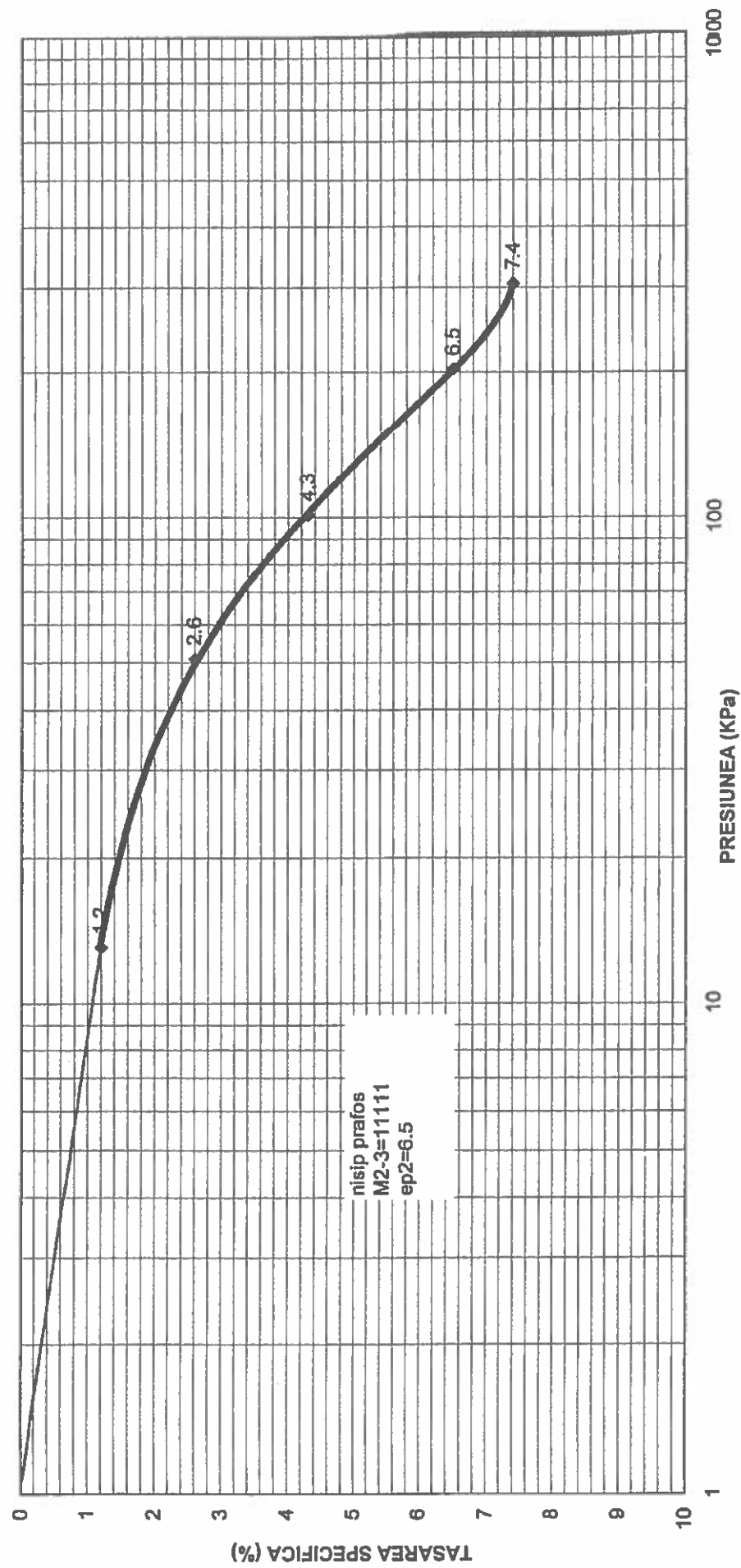


GT  
Popa Seflabratoy  
ing. Popa Laetilia

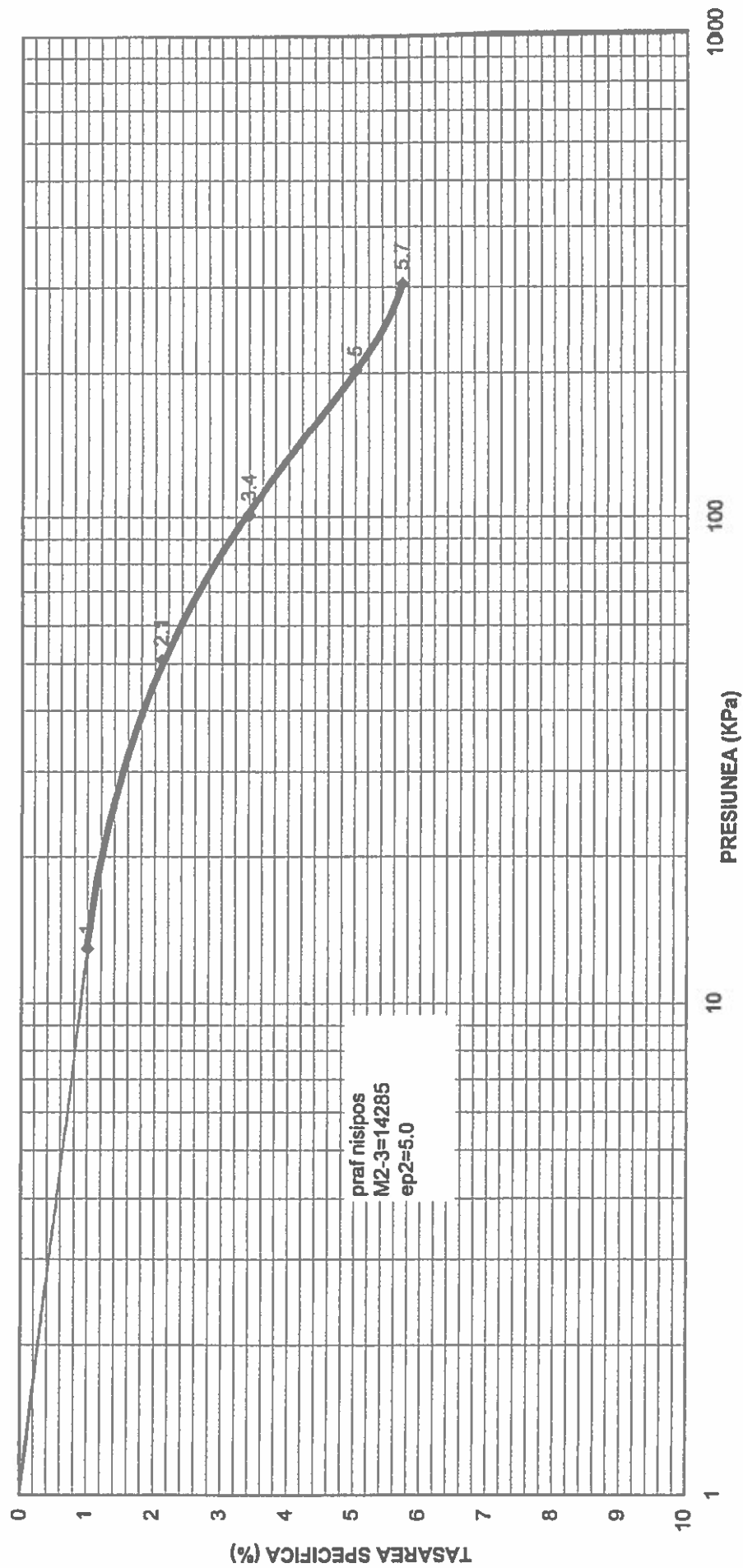
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 10, PROBA 32375**



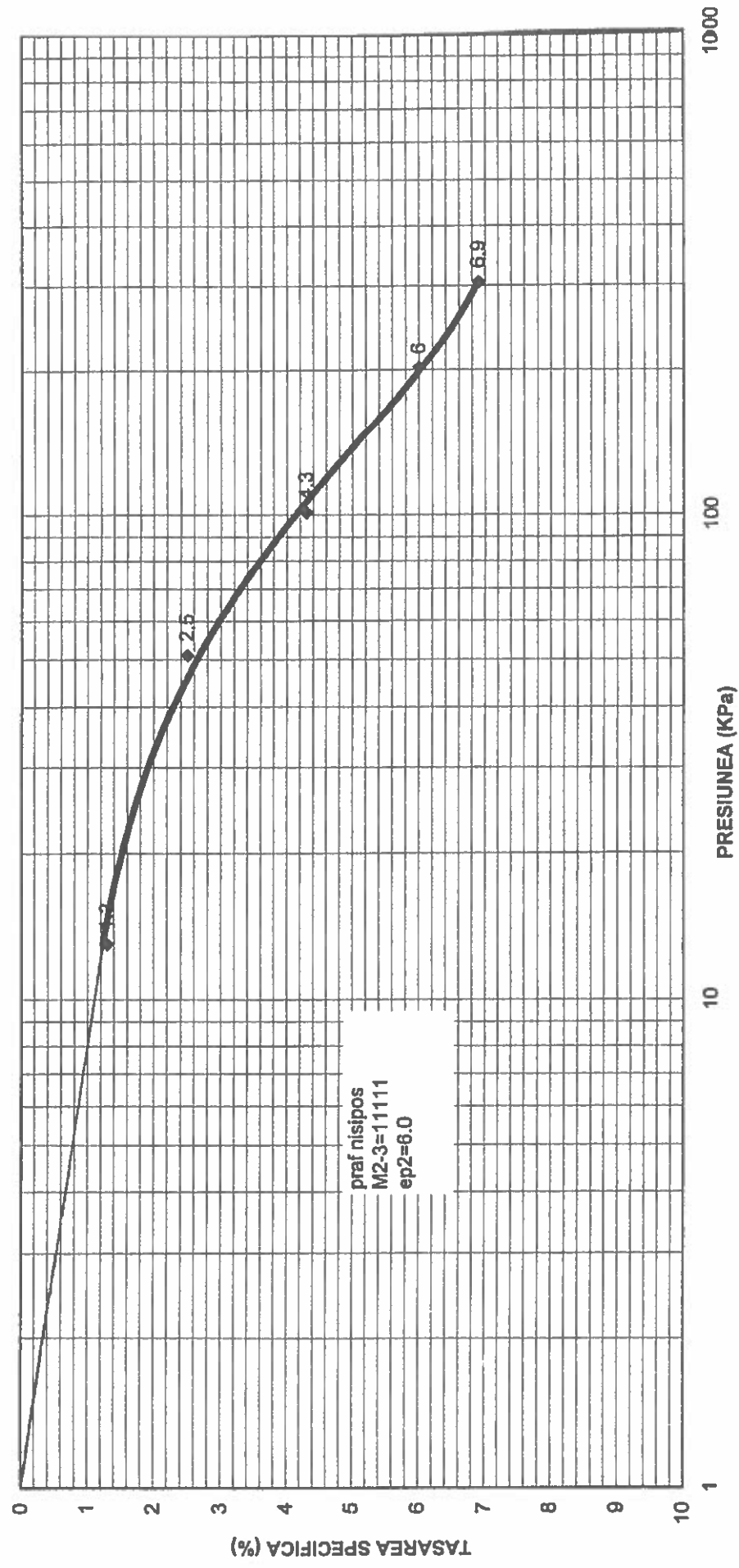
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 10, PROBA 32376**



**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 11, PROBA 32377**

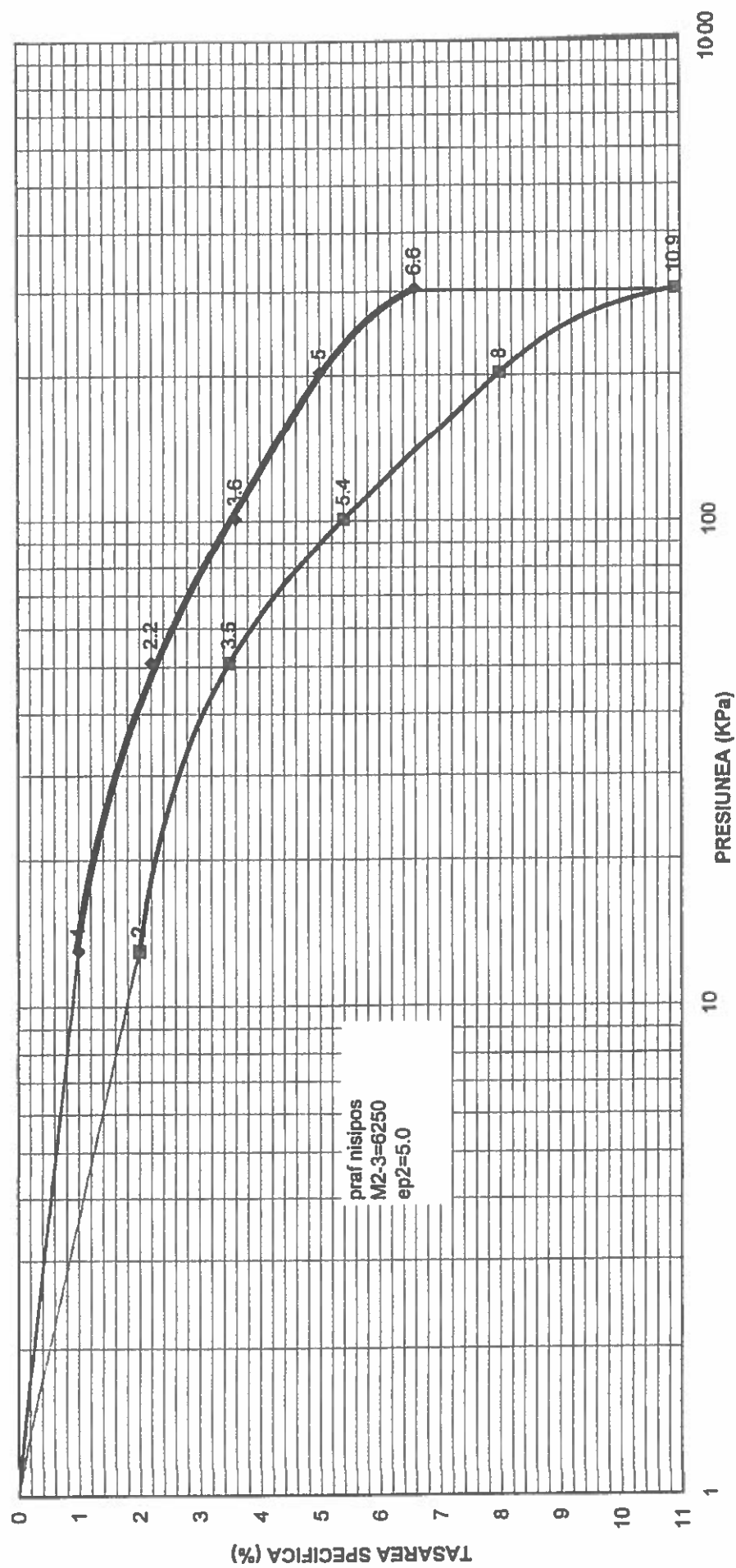


**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 11, PROBA 32378**



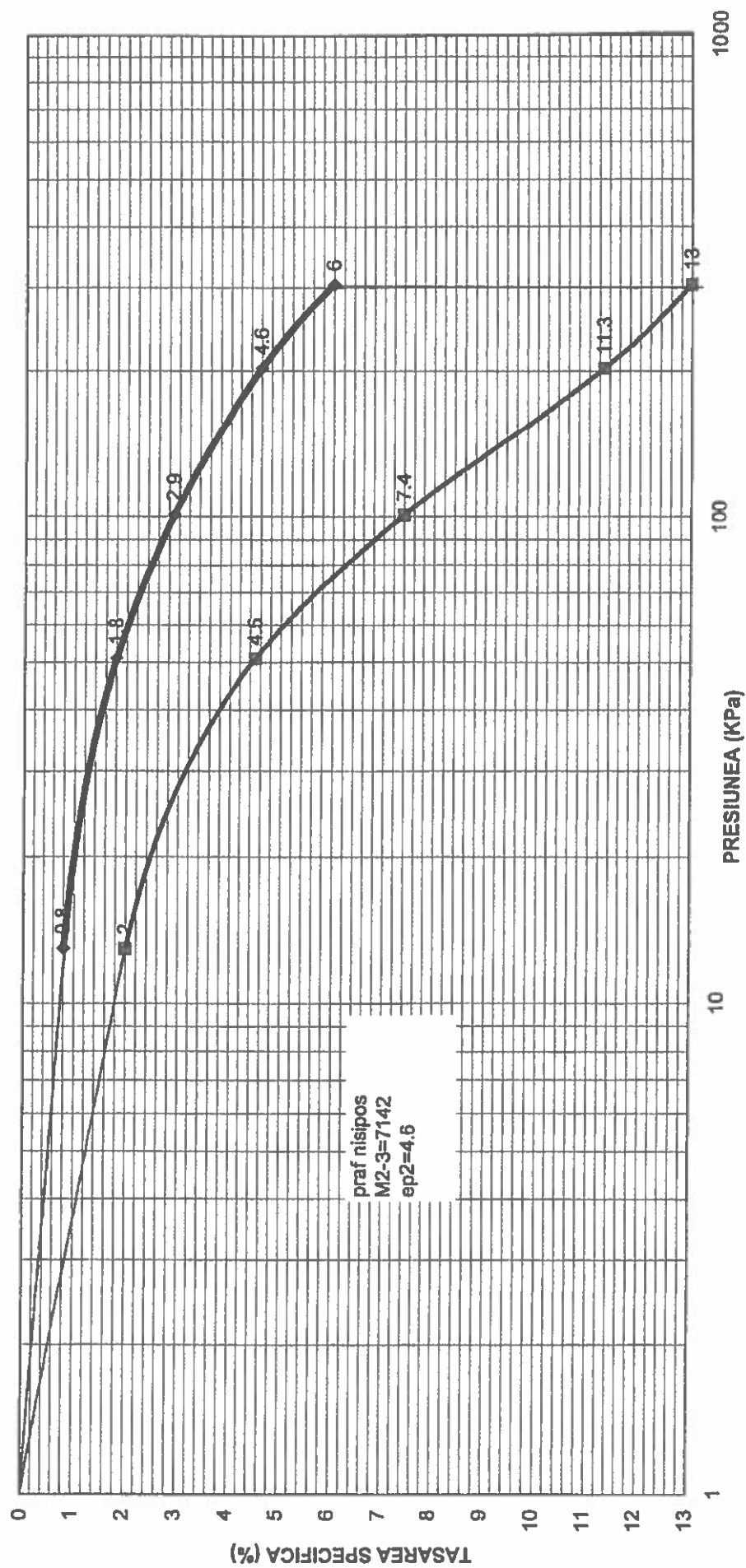


**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 12, PROBA 32379**

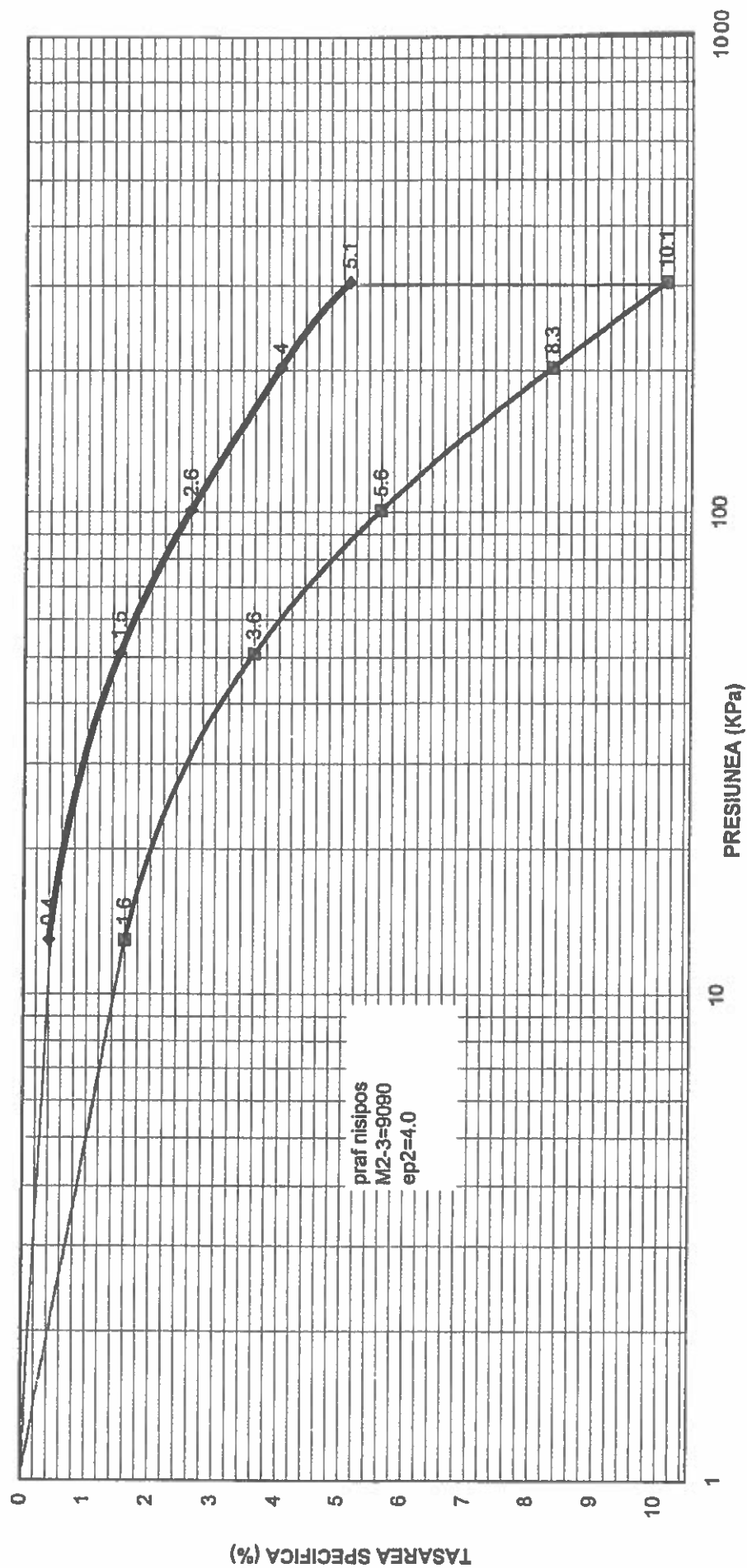


GT  
POP, Sef. laborator  
ing. Popa Laetitia  
AUTORIZATIE NR. 90

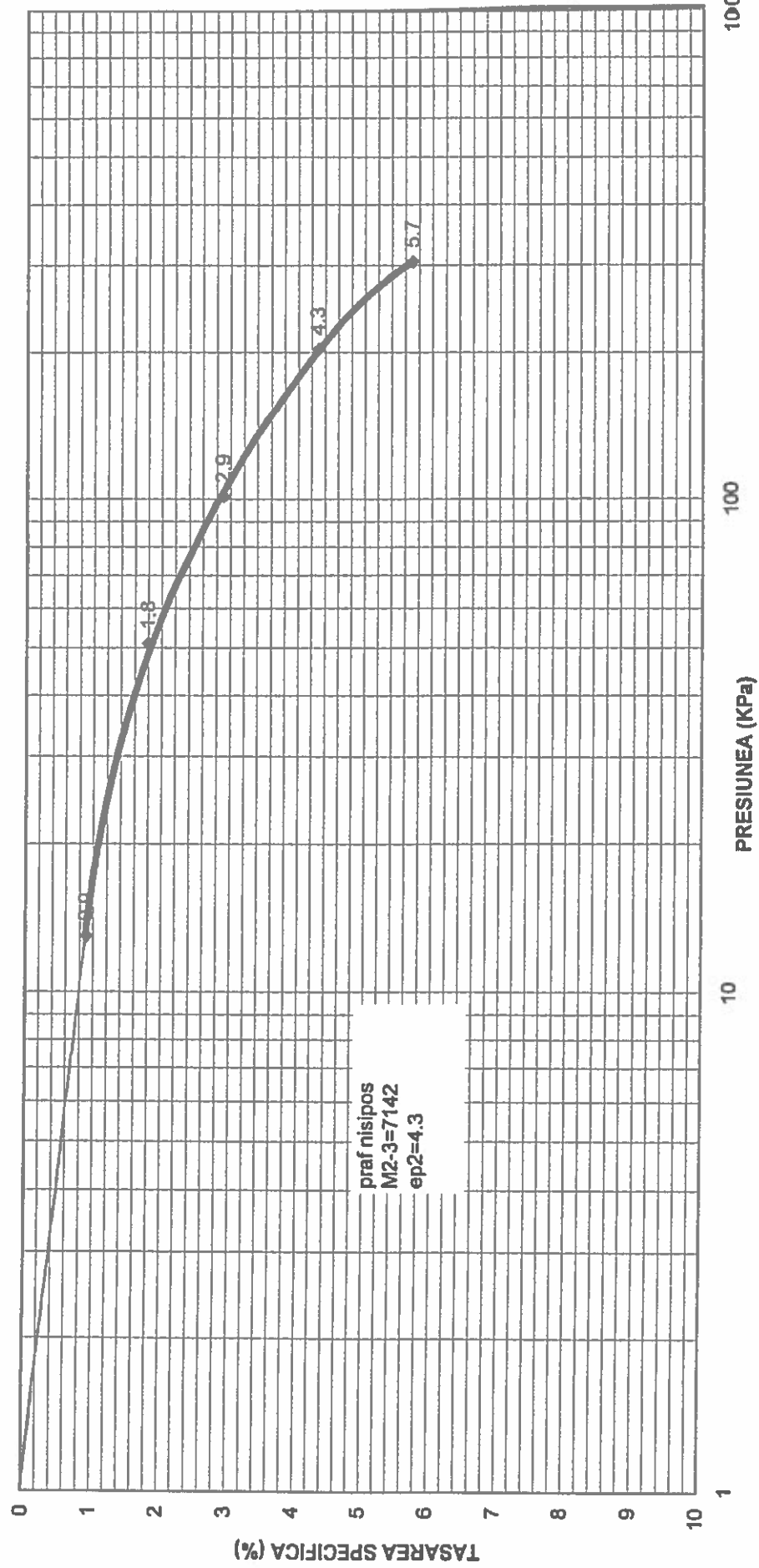
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 12, PROBA 32380**



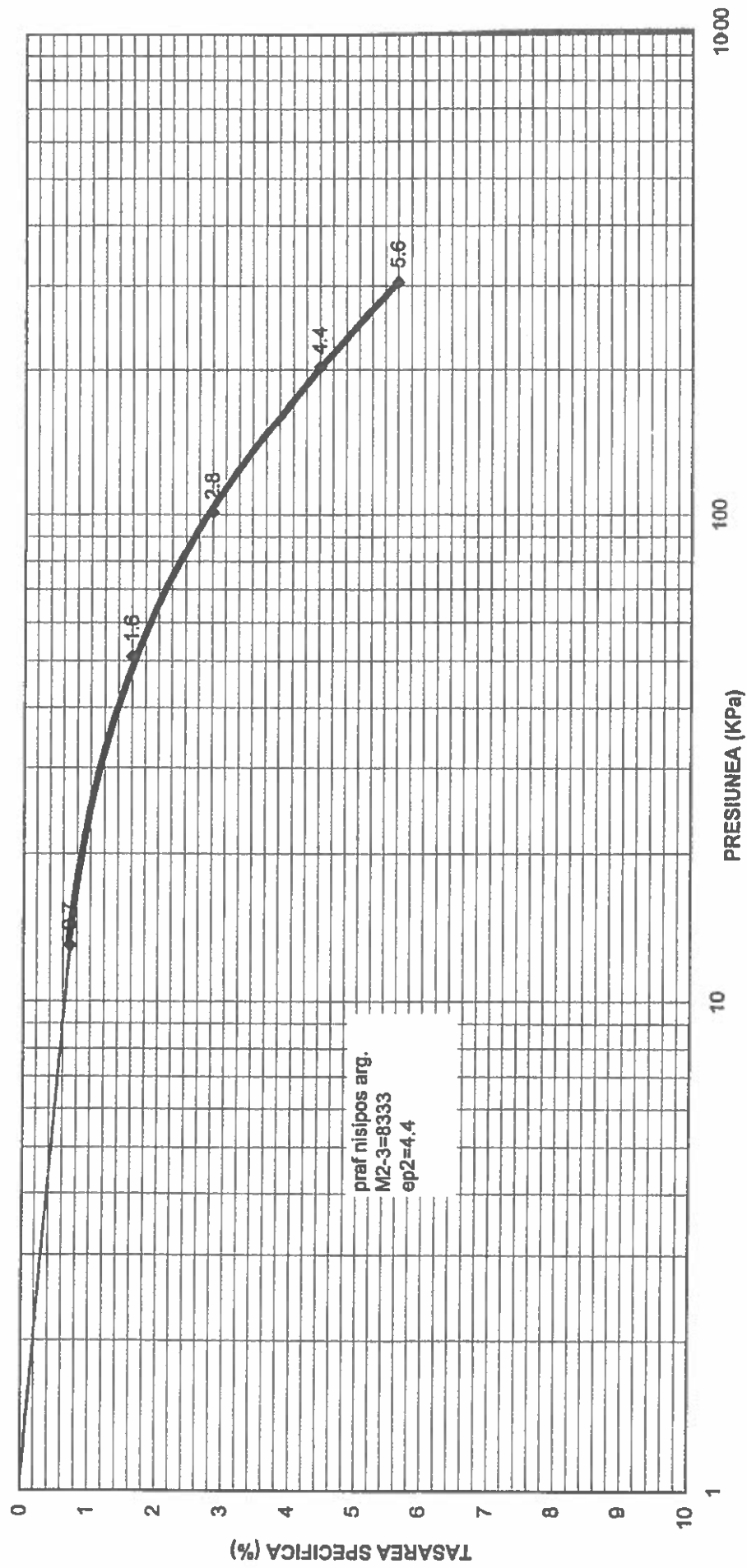
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 13, PROBA 32381**



**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 13, PROBA 32382**



**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA ISACCEA, JUD. TULCEA**  
**FORAJ 13, PROBA 32383**



	<b>SC NORWEST România SRL</b> <b>LABORATOR ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII</b> <b>GRAD I</b>	Autorizație ISC nr. 2860/17.02.2018 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

### ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE, ISACCEA, JUD. TULCEA

Analiză eșantion apă	Metoda de încercare	Rezultat încercare	Valori limită pentru evaluare conform SR EN 206-1		
			XA1 (slab agresiv)	XA2 (puternic agresiv)	XA3 (foarte puternic agresiv)
<b>Cod probă: AChA122101</b>					
pH măsurat la 19,1°C	SR EN ISO 10523:2012	7.00	5.51 – 6.50	4.50 – 5.50	4.00 – 4.49
CO <sub>2</sub> agresiv , mg/l	SR EN 13577:2007	8.80	15 - 40	41 - 100	101 - până la saturație
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ), mg/l	Metoda WTW 14791	72	200-600	601-3000	3001 - 6000
Amoniu (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ), mg/l	Metoda WTW 14752	9.90	15 - 30	31 - 60	61 - 100
Magneziu (Mg <sup>2+</sup> ), mg/l	SR ISO 6058 - 2008 SR ISO 6059 - 2008	36.48	300 - 1000	1001 -3000	3001 - până la saturație

Verificat,  
 Șef Laborator,  
 Ing. Cristian Banu



Întocmit,  
 Șef Profil AChA,  
 Tehn. Mihaela Oprea



# PLAN GENERAL LOCALITATEA ISACCEA SI CARTIERELE APARTINATOARE REVARSAREA SI TICHILESTI

