



Louis Berger



Consulting

SAFEGE SAS functioneaza sub sigla comerciala SUEZ

ECOREC

ENVIRONMENT

Inginerie, consultanta, reciclare, educatie ecologica



UNIUNEA EUROPEANA



PROGRAMUL OPERATIONAL INFRASTRUCTURA MARE – POIM

ASISTENTA TEHNICA PENTRU PREGATIREA APLICATIEI DE FINANTARE SI A DOCUMENTATIILOR
DE ATRIBUIRE PENTRU PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APA SI
APA UZATA DIN JUDETUL TULCEA IN PERIOADA 2014 – 2020

BENEFICIARUL PROIECTULUI



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

STUDIU GEOTEHNIC CEATALCHIOI



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**

CEATALCHIOI – JUDET TULCEA

BENEFICIAR : LOUIS BERGER SAS

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
CEATALCHIOI – JUDET TULCEA
BENEFICIAR : LOUIS BERGER SAS

MANAGER,
Dr.ing. *V.-E. VASILIU*



MARTIE 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**

CEATALCHIOI – JUDET TULCEA

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 – CEATALCHIOI. In acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și au fost efectuate 4 foraje geotehnice cu sondeza mecanică Nodmeyer, R.K.S. system.

Forajele au fost efectuate pe amplasamentele fixate de beneficiar, în perioada 29.03 – 30.03. 2018

Probele prelevate - netulburate - a fost analizate de laboratorul autorizat S.C. LABOR TEST SRL Ploiești, autorizatie 3015 și Norwest Romania, autorizație 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 90 cm.

DATE HIDROLOGICE SI 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.

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

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 - CEATALCHIOI

45° 16' 49,83"

28° 46' 58,37"

- 0,00 – 0,30m = material de umplură;
0,30 – 0,80m = orizont tranziție;
0,80 – 1,90m = praf argilos de culoare galben-brună, cu vine ruginii, plasticitate mare, vârtos, compresibilitate mare ($E_{ocd} = 6250$ kPa, $e_{p2} = 6,0\%$);
1,90 – 3,80m = praf nisipos de culoare brună, vine cenușiu-verzuie, plasticitate medie, plastic consistent;
3,80 – 6,00m = nisip prăfos de culoare brun-cenușie, afânat.

NH = - 2,60m



FOTO LOCATIE

F.G.2 - CEATALCHIOI

45° 18' 25,74"

28° 48' 32,70"

- 0,00 – 0,20m = sol vegetal;
0,20 – 0,70m = orizont tranziție;
0,70 – 2,30m = praf argilos de culoare galben-brună, cu vine ruginii, plasticitate mare, consistent, compresibilitate mare ($E_{ocd} = 5882$ kPa, $e_{p2} = 6,4\%$) ;
2,30 – 3,70m = praf nisipos de culoare galben-brună, vine cenușii, plasticitate medie, plastic consistent ;
3,70 – 6,00m = nisip prăfos de culoare brun-cenușie, afânat.



FOTO LOCATIE

F.G. – PLURU

45° 19' 36,36"

28° 49' 29,94"

0,00 – 0,20m = material de umplutură;

0,20 – 0,70m = orizont tranziție;

0,70 – 2,40m = praf de culoare brună, cu vine ruginii, plasticitate medie, consistent, compresibilitate mare ($E_{oed} = 6250$ kPa, $e_{p2} = 7,0\%$);2,40 – 3,60m = praf de culoare galben-brună, vine cenușiu-verzuie, plasticitate medie, plastic **moale**;3,60 – 6,00m = praf nisipos argilos de culoare galben-brună, vine cenușii, plasticitate medie, plastic **moale**.

NH = - 3,10m



FOTO LOCATIE

F.G. – SALCIENI

45° 16' 30,57"

28° 45' 39,63"

0,00 – 0,20m = material de umplură;

0,20 – 0,60m = orizont tranziție;

0,60 – 2,10m = nisip argilos de culoare galben-brună, cu vine calcaroase, plasticitate mare, vârtos, compresibilitate mare ($E_{ocd} = 7142$ kPa, $e_{p2} = 4,3\%$), **sensibil la umezire** ($i_{m3} = 2,0\%$);

2,10 – 3,40m = praf argilos de culoare galben-brună, vine cenușii, plasticitate medie, plastic vârtos;

3,40 – 6,00m = nisip prăfos de culoare brună, vine cenușiu-verzui, cu aspect de mâl.

NH = - 3,60m



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.

Forajele executate au semnalat existența unei litologii constituite din prafuri argiloase, nisipoase, prafuri, nisipuri prăfoase; un aspect aparte îl constituie litologia forajului Salceni, **care este sensibilă la umezire.**

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

Au fost calculați parametri 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	%	13,5	30,7
Limita curgere	w _L	%	29	39
Limita framantare	w _P	%	14	17
Indice plasticitate	I _p	%	14	22
Indice consistenta	I _c	-	0,31	1,0
Argila	d 1	%	1	29
Praf	d 2	%	15	64
Nisip	d 3	%	14	84
Pietriș	d 4	%	-	-
Greutate volumica naturala	γ	kN/m ³	15,45	19,82
Greutate volumica uscata	γ _d	kN/m ³	13,37	16,70
Porozitate	n	%	37	49
Indice de porozitate	e	-	0,58	0,98
Grad de umiditate (saturatie)	S _r	-	0,43	0,95
Unghi frecare interna	Φ	grade	16	21
Coeziune	c	kPa	14,6	27,2
Modul de compresibilitate	M ₂₋₃	kPa	5882	7142
Coeficient tasare specifica	e _{p2}	%	4,3	7,0
Coeficient tasare la umezire	I _{m3}	%	0	2,0

Este anexat de asemeni buletinul de analiză al laboratorului.

Nivelul freatic a fost întâlnit în forajele F1 Ceatalchioi = - 2,60m, F Plauru = - 3,10m, F Sălcieni = - 3,60m; conform SR EN 206-1, pentru Ciatlchioi și Sălcieni, apa nu prezintă agresivitate iar la Plauru, prezintă agresivitate XA2, criteriul sulfat.

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.

1. Pentru terenurile nesensibile la umezire (F1, F2 Ceatalchioi, F Plauru) :

Presiunea convențională conform STAS 3300/2-85, este:

$$P_{\text{conv. 1,00m}} = 172 \text{ kPa}$$

$$P_{\text{conv. 2,00m}} = 230 \text{ kPa}$$

2. Pentru terenurile sensibile la umezire (F Sălcieni) :

Presiunea convențională pentru fundație, conform NP 125 - 2010, este:

$$P_{\text{conv. 2,00m}} = 150 \text{ kPa}$$

Deorece terenurile sunt sensibile la umezire, se vor aplica indicațiile NP 125-2010.

Se poate funda pe teren îmbunătățit; în acest sens, recomandăm fundarea pe o pernă de material coeziv, cu grosime minimă de 0,60m (trei strate de 0,20m, compactate corespunzător).

Astfel, pentru o pernă de 0,60m, presiunea normata este:

$$P_{n. 0,60m} = 155 \text{ kPa}$$

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 7₁ pentru care intensitate seismică este VII (grade MSK), cu perioadă medie de 50 ani;
- Risc de inundații;
- 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	3
Apă subterană	Fara	1
Clasif. construcției	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică	0,20g	2
Risc geotehnic		10

Studiul geotehnic are aceeași semnificație cu „Raport privind investigarea terenului”, care se întocmește conform SR EN 1997-2.

Conform “TS/1995 – Indicator de norme de deviz comasate pentru lucrări 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 altă modificare de amplasament impunând efectuarea unui nou studiu geotehnic.

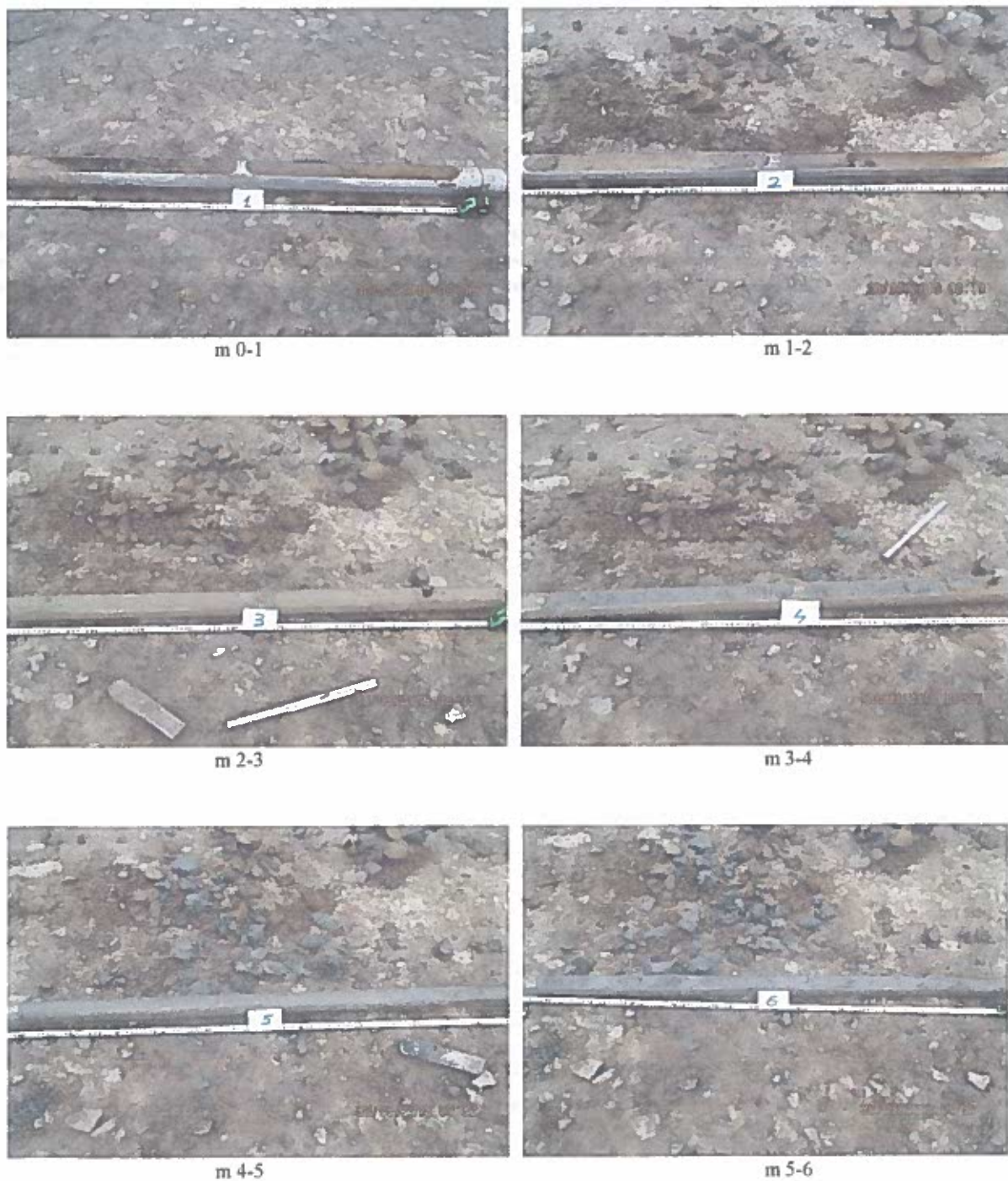
Intocmit,
Ing. M. C. Stefan



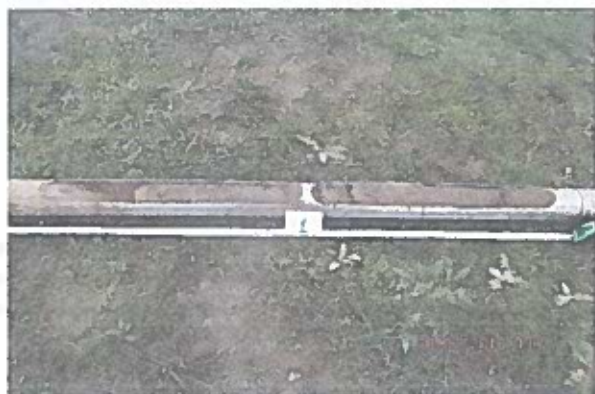
REFERINTE TEHNICE ȘI LEGISLATIVE

- 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 excavatiilor 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. Calcul 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.

F.G. 1 CEATALCHIOI



F.G. 2 CEATALCHIOI



m 0-i



m 1-2



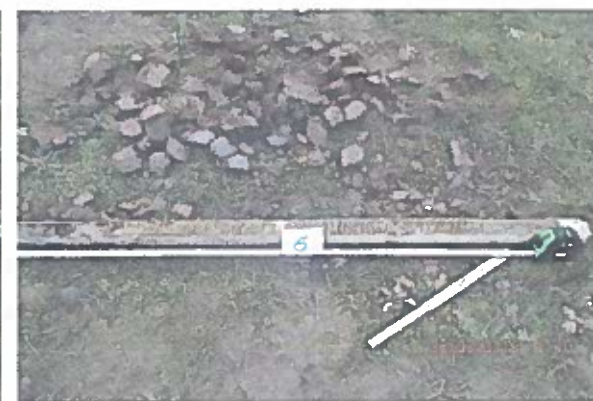
m 2-3



m 3-4



m 4-5



m 5-6

F.G. PLAUURU

m 0-1



m 1-2



m 2-3



m 3-4



m 4-5



m 5-6

F.G. SALCIENI



m 0-1



m 1-2



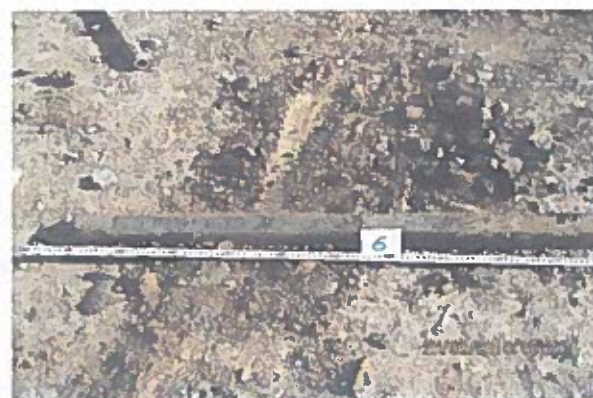
m 2-3



m 3-4



m 4-5



m 5-6

FIȘA FORAJULUI F1

CEATALCHIOI

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 A ₂	Permeabilitate K cm /s	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere																								
										Argilă	Praf	Nisip	Pietriș									Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare e p2 cm/m	Tasare specifi. la umezire Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd	Coeziune C kPa																								
0		0,00		Material umputura Orizont tranzitie Praful argilos	25700	39	17	22	0,79	29	0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	18,53	15,24	42	0,73	0,79		8,74 x 10 ⁻⁵	6250	6,0	0	21	18,7																								
1		0,30																																																
		0,80																																																
2		1,90																																																
	NH 2,60																																																	
3				Praful nisipos	25701	31	16	15	0,63	10	0,05	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	18,77	15,43	41	0,71	0,81																															
		3,80																																																
4																																																		
5																												Nisip praful	25702					1	0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	18,29	14,73	44	0,79	0,81							
6		6,00																																																



FIȘA FORAJULUI F2

CEATALCHIOI

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	Az	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	Coezune c kPa	
0		0,60		Sol vegetal	25703	38	16	22	0,72	0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	22,0	17,56	14,39	45	0,81	0,73		9,58 x 10 ⁻⁶	5882	6,4	0	17	14,6	
1		0,80		Orizont tranziție																							
2		2,30		Praf argilos																							
3				Praf nisipos	25704	30	15	15	0,70	10	45	45	-	19,4	18,28	15,30	42	0,72	0,72								
4		3,70																									
5				Praf nisipos	25705	29	15	14	0,73	10	51	39	-	18,7	19,82	16,70	37	0,58	0,86								
6		6,00																									



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 0,005	Praf 0,005-0,05	Nisip 0,05 - 2,0	Pietriș > 2,0									Modul edometric M 2-3 kPa	Coef. tasare ep2 cm/m	Tasare specifi. la umezire Im3 cm/m	Unghi de frecare Φ grd	Coeziune c kPa	
0		0,20		Material umptura Orizont tranzit	25694	32	16	16	0,59	13	64	23	-	22,5	18,36	14,98	43	0,76	0,79		1,63 x 10 ⁻⁴	6250	7,0	0	16	17,7	
1		0,70																									
2		2,40																									
3	NH 3,10																										
4		3,60																									
5				Praf nisipos	25696	37	17	20	0,31	20	48	32	-	30,7	17,82	13,63	48	0,94	0,88			-	-	-			
6		6,00																									



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		0,20		Material împmptura						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	ep2 cm/m	Im3 cm/m	Φ grd	c kPa	
1		0,60		Orizont tranziție																							
2		2,10		Nisip argilos	25697	36	14	22	0,93	26	32	42	-	15,5	15,45	13,37	49	0,98	0,43		$8,96 \times 10^{-5}$	7142	4,3	2,0	17	27,2	
3				Praf argilos	25698	33	14	19	1,0	17	57	26	-	13,5	18,82	16,57	37	0,59	0,61								
4	NH 3,60	3,40																									
5				Nisip praos	25699	-	-	-	-	10	29	61	-	25,0	18,80	15,04	43	0,76	0,88								
6		6,00																									





Nr. inregistrare 416

Laborator geotehnic Gr. II
Autorizatie nr. 3015
Adresa : Ploiesti, str. Ineu, nr.3
Tel /Fax : 0721522208/0244595907

RAPORT DE INCERCARE NR. 406 DATA 10.04.2018

Beneficiar: SC GEOLOGIC DON SRL

Denumire lucrare: STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA
SALCIENI, JUD. TULCEA

Contract : 1/2

Descriere si identificarea probelor:

Probe recoltate de beneficiar din sondaje.

Data primirii probelor: 2.04.2018

Data efectuării analizelor: 3 - 10.04.2018

Buletinul de incercare contine : 2 file si 1 anexa.

Reproducerea partiala a raportului de incercari este interzisa!
Declaram pe propria raspundere ca incercarile nu s-au efectuat
sub presiuni de orice natura.



REZULTATUL INCERCARILOR- STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA SALCIENI, 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		Limita curgere	Limita framantare	Indice plasticitate	Indice consistenta	Gretutata volumica	Porozitatea	Indice de porozitate	Gradul de umiditate	Unghi de frezare Interna	Coezunea		Modul de compresibilitate	Coef. de tasare specifica	Tasare specif. la inundare
1	Proba 25697	26	32	42	-	15.5	36	14	22	0.93	15.45 13.37	49	0.98	0.43	17	27.2	8.96x 10 ⁻⁵	7142	4.3	2.0
	Proba 25698	17	57	26	-	13.5	33	14	19	1	18.82 16.57	37	0.59	0.61	-	-	-	-	-	-
	Proba 25699	10	29	61	-	25.0	-	-	-	-	18.80 15.04	43	0.76	0.88	-	-	-	-	-	-

Intocmit
 ing. Popa Lăcrășiu
 AUTORIZATIE NR. 3015

TASAREA SPECIFICA (%)





Nr. inregistrare 412

Laborator geotehnic Gr. II
Autorizatie nr. 3015
Adresa : Ploiesti, str. Ineu, nr.3
Tel./Fax : 0721522208/0244595907

RAPORT DE INCERCARE NR. 407 DATA 10.04.2018

Beneficiar: SC GEOLOGIC DON SRL

Denumire lucrare: STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA
CEATALCHIOI, JUD. TULCEA

Contract : 1/2

Descriere si identificarea probelor:

Probe recoltate de beneficiar din sondaje.

Data primirii probelor: 2.04.2018

Data efectuării analizelor: 3 - 10.04.2018

Buletinul de incercare contine : 2 file si 3 anexa.

Reproducerea partiala a raportului de incercari este interzisa!
Declaram pe propria raspundere ca incercarile nu s-au efectuat
sub presiuni de orice natura.



REZULTATUL INCERCARILOR - STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA CEATALCHIOI, 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 _p	I _p	I _c	Greutatea volumica γ _v /km ³	n	e	S _r	Ungui de frecare interma	C kPa	M ₂₀ kPa	e _p		Tasare specifi. la inundare		
1	Proba 25700	29	57	14	-	21.6	39	22	0.79	18.53 15.24	42	0.73	0.79	21	18.7	6250	6.0	0			
	Proba 25701	10	47	43	-	21.5	31	15	0.63	18.77 15.43	41	0.71	0.81	-	-	-	-	-			
	Proba 25702	1	15	84	-	24.1	-	-	-	18.29 14.73	44	0.79	0.81	-	-	-	-	-			
2	Proba 25703	26	54	20	-	22.0	38	22	0.72	17.56 14.39	45	0.81	0.73	17	14.6	5882	6.4	0			
	Proba 25704	10	45	45	-	19.4	30	15	0.70	18.28 15.30	42	0.72	0.72	-	-	-	-	-			
	Proba 25705	10	51	39	-	18.7	29	14	0.73	19.82 16.70	37	0.58	0.86	-	-	-	-	-			

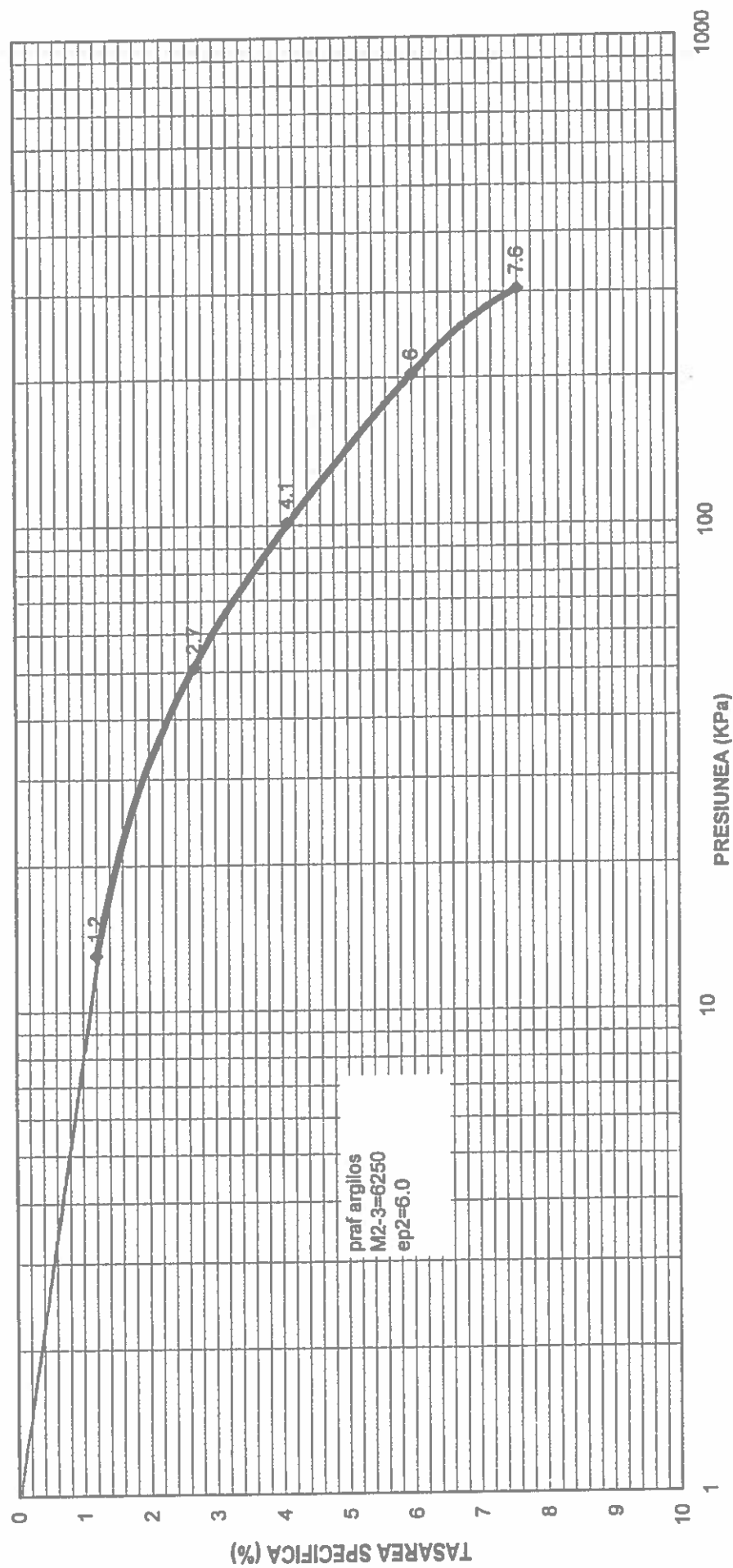


DIAMETRUL PARTICULELOR (mm)	PROCENTE DE MASA (%)
0.001	100
0.002	92
0.075	29
0.25	8
1000	100

[illegible]

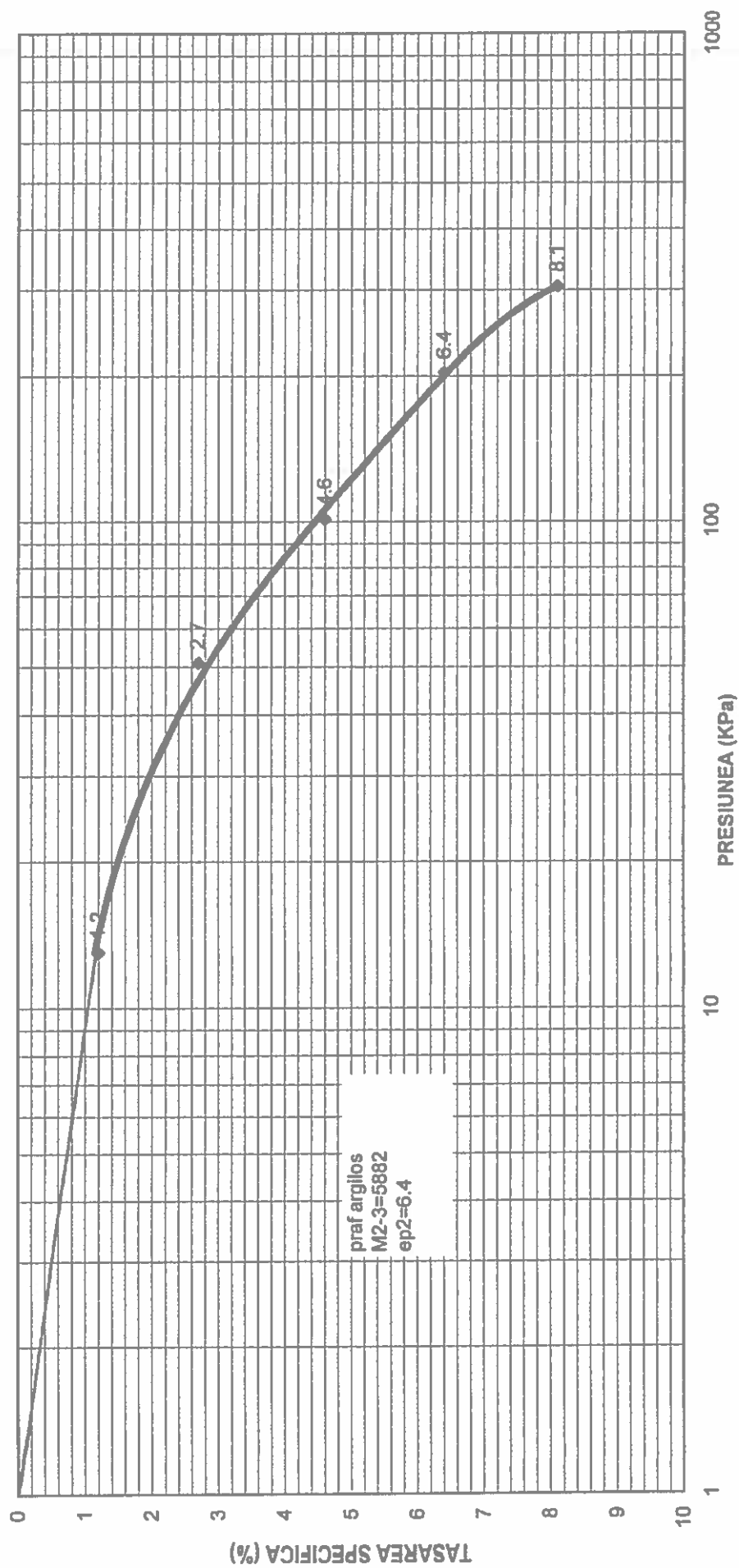
SEF LABORATOR
Sef laborator
ing. Popa Laetitia
POPA LAETITIA
AUTORIZATIE NR 2815/2000

CURBA DE COMPRESIUNE TASARE



SEP LABORATOR
GTF
POPA Sella
ing. Popa Lavinia
AUTORIZAȚIE NR. 150906

CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA CEATALCHIOI, JUD. TULCEA
FORAJ 2, PROBA 25703





Laborator geotehnic Gr. II
Autorizatie nr. 3015
Adresa : Ploiesti, str. Ineu, nr.3
Tel./Fax : 0721522208/0244595907

RAPORT DE INCERCARE NR. 405 DATA 10.04.2018

Beneficiar: SC GEOLOGIC DON SRL
Denumire lucrare: STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA
PLAURU, JUD. TULCEA

Contract : 1/2

Descriere si identificarea probelor:

Probe recoltate de beneficiar din sondaje.

Data primirii probelor: 2.04.2018

Data efectuării analizelor: 3 - 10.04.2018

Buletinul de incercare contine : 2 file si 1 anexa.

Reproducerea partiala a raportului de incercari este interzisa!
Declarăm pe propria raspundere ca incercarile nu s-au efectuat
sub presiuni de orice natura.

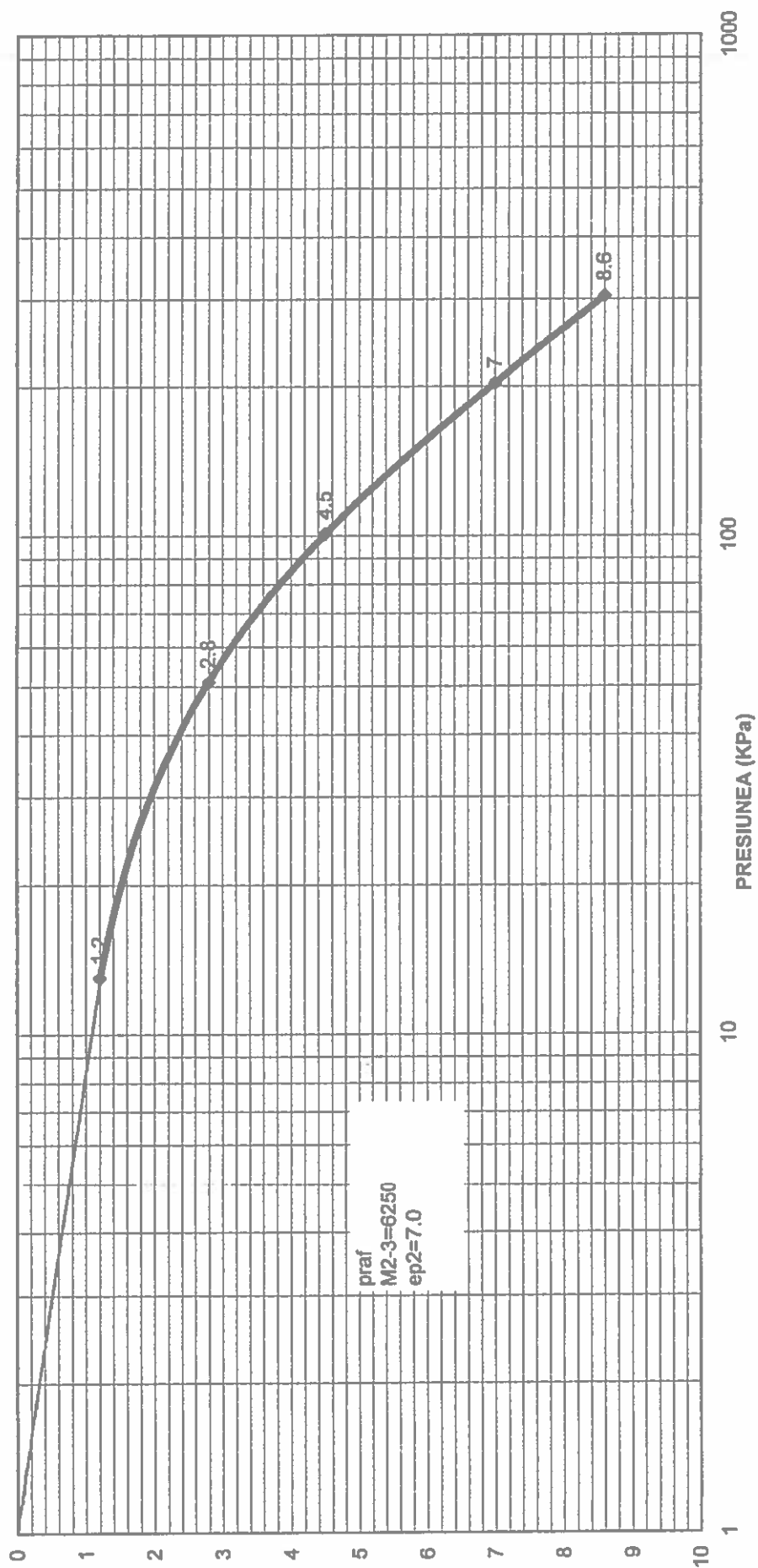




REZULTATUL INCERCARILOR- STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AGLOMERAREA PLAURU, JUD. TULCEA

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 _{td} kN/m ³	Porozitatea n %	e	S _r	Unghi de frecare interma φ °		C kPa	K _r cm ²	M ₂₀ kPa	e _p
1	Proba 25694	13	64	23	-	22.5	32	16	16	0.59	18.36 14.98	43	0.76	0.79	16	17.7	1.63x 10 ⁻⁴	6250	7.0	0	
	Proba 25695	13	59	28	-	25.2	33	17	16	0.48	19.38 15.47	41	0.71	0.95	-	-	-	-	-	-	-
	Proba 25696	20	48	32	-	30.7	37	17	20	0.31	17.82 13.63	48	0.94	0.88	-	-	-	-	-	-	-
	Prاف cafeniu cu interc. rug.																				
	Prاف galben cafeniu cu interc. cen. si rug., conc.																				
	Prاف nisipos argilos galben cafeniu cu interc. cen. verzui, spart. scoici																				

LABORATOR
 ing. Popa Letitia
 POPA LETITIA

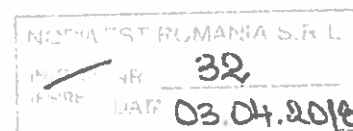
TASAREA SPECIFICA (%)



	SC NORWEST România SRL LABORATOR ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII GRAD I	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	



RAPORT DE ÎNCERCARE
Nr. 32
Data: 03.04.2018



BENEFICIAR: S.C. GEOLOGIC DON S.R.L.
ADRESĂ: Str. Cheia, nr. 1, loc. Ploiești, jud. Prahova
NR. CONTRACT: 03/25.04.2013
NR. COMANDĂ INTERNĂ: 22/02.04.2018

ÎNCERCĂRI SOLICITATE:

Analiză pentru stabilirea gradului de agresivitate al apei față de betoane;

DENUMIRE LUCRARE:

Sistem de canalizare, localitatea Plauru, județul Tulcea.

Proba de încercat: apă foraj, cotă: - 3.10 m;

Identificarea probei supusă încercării:

Cod probă: AChA040202;

Proba a fost prelevată de: beneficiar.

Data prelevării probei: 29.03.2018 ;

Data primirii probei în laborator: 02.04.2018;

Data efectuării încercărilor: 02.04.2018 - 03.04.2018;

Observații:

- Raportul de încercare nr. 32 /03.04.2018 conține un nr. de 2 pagini;
- Raportul de încercare se referă numai la proba încercată;
- Pentru determinarea CO₂ agresiv, proba a fost conservată la primirea în laborator;
- Raportul de încercare este emis într-un singur exemplar;
- Reproducerea parțială a raportului de încercare este interzisă!

Verificat,

Șef Laborator,

Ing. Cristian Banu



RI-AChA-03

RI 32

Pag. 1 din 2

	SC NORWEST România SRL LABORATOR ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII GRAD I	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

SISTEM DE CANALIZARE LOCALITATEA PLAUROU, JUDEȚUL TULCEA



Analiză eșantion apă	Metoda de încercare	Rezultat încercare	Valori limită pentru evaluare conform SR EN 206-1		
			XA1	XA2	XA3
Cod probă: AChA040202					
pH măsurat la 23,8°C	SR EN ISO 10523:2012	7.08	5.51 – 6.50	4.50 – 5.50	4.00 – 4.49
CO ₂ agresiv, mg/l	SR EN 13577:2007	123.2	15 - 40	41 - 100	101 - până la saturație
Sulfat (SO ₄ ²⁻), mg/l	Metoda WTW 14791	1355	200-600	601-3000	3001 - 6000
Amoniu (NH ₄ ⁺), mg/l	Metoda WTW 14752	1.47	15 - 30	31 - 60	61 - 100
Magneziu (Mg ²⁺), mg/l	SR ISO 6058 - 2008 SR ISO 6059 - 2008	496.13	300 - 1000	1001 -3000	3001 - până la saturație

Întocmit,
 Șef Profil AChA,
 Tehn. Mihaela Oprea

Mihaela Oprea

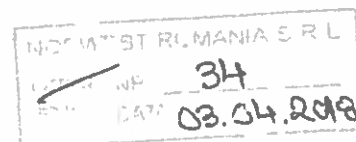
Verificat,
 Șef Laborator,
 Ing. Cristian Banu

Cristian Banu

	SC NORWEST România SRL LABORATOR ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII GRAD I	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	



RAPORT DE ÎNCERCARE
Nr. 34
Data: 03.04.2018



BENEFICIAR: S.C. GEOLOGIC DON S.R.L.

ADRESĂ: Str. Cheia, nr. 1, loc. Ploiești, jud. Prahova

NR. CONTRACT: 03/25.04.2013

NR. COMANDĂ INTERNĂ: 22/02.04.2018

ÎNCERCĂRI SOLICITATE:

Analiză pentru stabilirea gradului de agresivitate al apei față de betoane;

DENUMIRE LUCRARE:

Sistem de canalizare, localitatea Ceatalchioi, județul Tulcea.

Proba de încercat: apă foraj, cotă: - 2.60 m;

Identificarea probei supusă încercării:

Cod probă: AChA040204;

Proba a fost prelevată de: beneficiar.

Data prelevării probei: 30.03.2018 ;

Data primirii probei în laborator: 02.04.2018;

Data efectuării încercărilor: 02.04.2018 - 03.04.2018;

Observații:

- Raportul de încercare nr. 34 /03.04.2018 conține un nr. de 2 pagini;
- Raportul de încercare se referă numai la proba încercată;
- Pentru determinarea CO₂ agresiv, proba a fost conservată la primirea în laborator;
- Raportul de încercare este emis într-un singur exemplar;
- Reproducerea parțială a raportului de încercare este interzisă!

Verificat,

Șef Laborator,

Ing. Cristian Banu

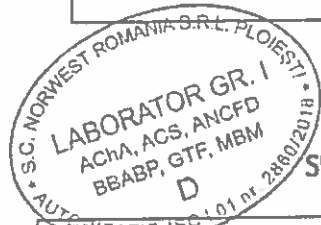


RI-AChA-03

RI 34

Pag. 1 din 2

	SC NORWEST România SRL LABORATOR ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII GRAD I	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

SISTEM DE CANALIZARE, LOCALITATEA CEATALCHIOI, JUDEȚUL TULCEA



Analiză eșantion apă	Metoda de încercare	Rezultat încercare	Valori limită pentru evaluare conform SR EN 206-1		
			XA1	XA2	XA3
Cod probă: AChA040204					
pH măsurat la 23,5°C	SR EN ISO 10523:2012	6.86	5.51 – 6.50	4.50 – 5.50	4.00 – 4.49
CO ₂ agresiv, mg/l	SR EN 13577:2007	79.2	15 - 40	41 - 100	101 - până la saturație
Sulfat (SO ₄ ²⁻), mg/l	Metoda WTW 14791	53	200-600	601-3000	3001 - 6000
Amoniu (NH ₄ ⁺), mg/l	Metoda WTW 14752	2.81	15 - 30	31 - 60	61 - 100
Magneziu (Mg ²⁺), mg/l	SR ISO 6058 - 2008 SR ISO 6059 - 2008	36.48	300 - 1000	1001 -3000	3001 - până la saturație

Întocmit,
 Șef Profil AChA,
 Tehn. Mihaela Oprea



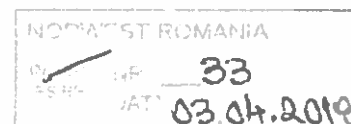
Verificat,
 Șef Laborator,
 Ing. Cristian Banu



	SC NORWEST România SRL LABORATOR ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII GRAD I	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	



RAPORT DE ÎNCERCARE
Nr. 33
Data: 03.04.2018



BENEFICIAR: S.C. GEOLOGIC DON S.R.L.

ADRESĂ: Str. Cheia, nr. 1, loc. Ploiești, jud. Prahova

NR. CONTRACT: 03/25.04.2013

NR. COMANDĂ INTERNĂ: 22/02.04.2018

ÎNCERCĂRI SOLICITATE:

Analiză pentru stabilirea gradului de agresivitate al apei față de betoane;

DENUMIRE LUCRARE:

Sistem de canalizare, localitatea Sălceni, județul Tulcea.

Proba de încercat: apă foraj, cotă: - 3.60 m;

Identificarea probei supusă încercării:

Cod probă: AChA040203;

Proba a fost prelevată de: beneficiar.

Data prelevării probei: 29.03.2018 ;

Data primirii probei în laborator: 02.04.2018;

Data efectuării încercărilor: 02.04.2018 - 03.04.2018;

Observații:

- Raportul de încercare nr. 33 /03.04.2018 conține un nr. de 2 pagini;
- Raportul de încercare se referă numai la proba încercată;
- Pentru determinarea CO₂ agresiv, proba a fost conservată la primirea în laborator;
- Raportul de încercare este emis într-un singur exemplar;
- Reproducerea parțială a raportului de încercare este interzisă!

Verificat,

Șef Laborator,

Ing. Cristian Banu





SC NORWEST România SRL
LABORATOR ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII
GRAD I

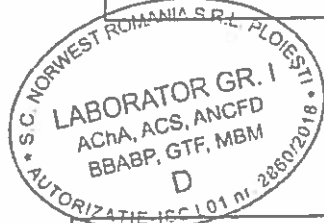
Autorizație ISC nr. 2860/17.02.2018
Referențial: SR EN ISO/CEI 17025:2005

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

SISTEM DE CANALIZARE LOCALITATEA SĂLCENI, JUDEȚUL TULCEA

Analiză eșantion apă	Metoda de încercare	Rezultat încercare	Valori limită pentru evaluare conform SR EN 206-1		
			XA1	XA2	XA3
Cod probă: AChA040203					
pH măsurat la 23,7°C	SR EN ISO 10523:2012	7.15	5.51 – 6.50	4.50 – 5.50	4.00 – 4.49
CO ₂ agresiv , mg/l	SR EN 13577:2007	57.2	15 - 40	41 - 100	101 - până la saturație
Sulfat (SO ₄ ²⁻), mg/l	Metoda WTW 14791	114	200-600	601-3000	3001 - 6000
Amoniu (NH ₄ ⁺), mg/l	Metoda WTW 14752	3.49	15 - 30	31 - 60	61 - 100
Magneziu (Mg ²⁺), mg/l	SR ISO 6058 - 2008 SR ISO 6059 - 2008	85.12	300 - 1000	1001 -3000	3001 - până la saturație

Întocmit,
Șef Profil AChA,
Tehn. Mihaela Oprea

Verificat,
Șef Laborator,
Ing. Cristian Banu

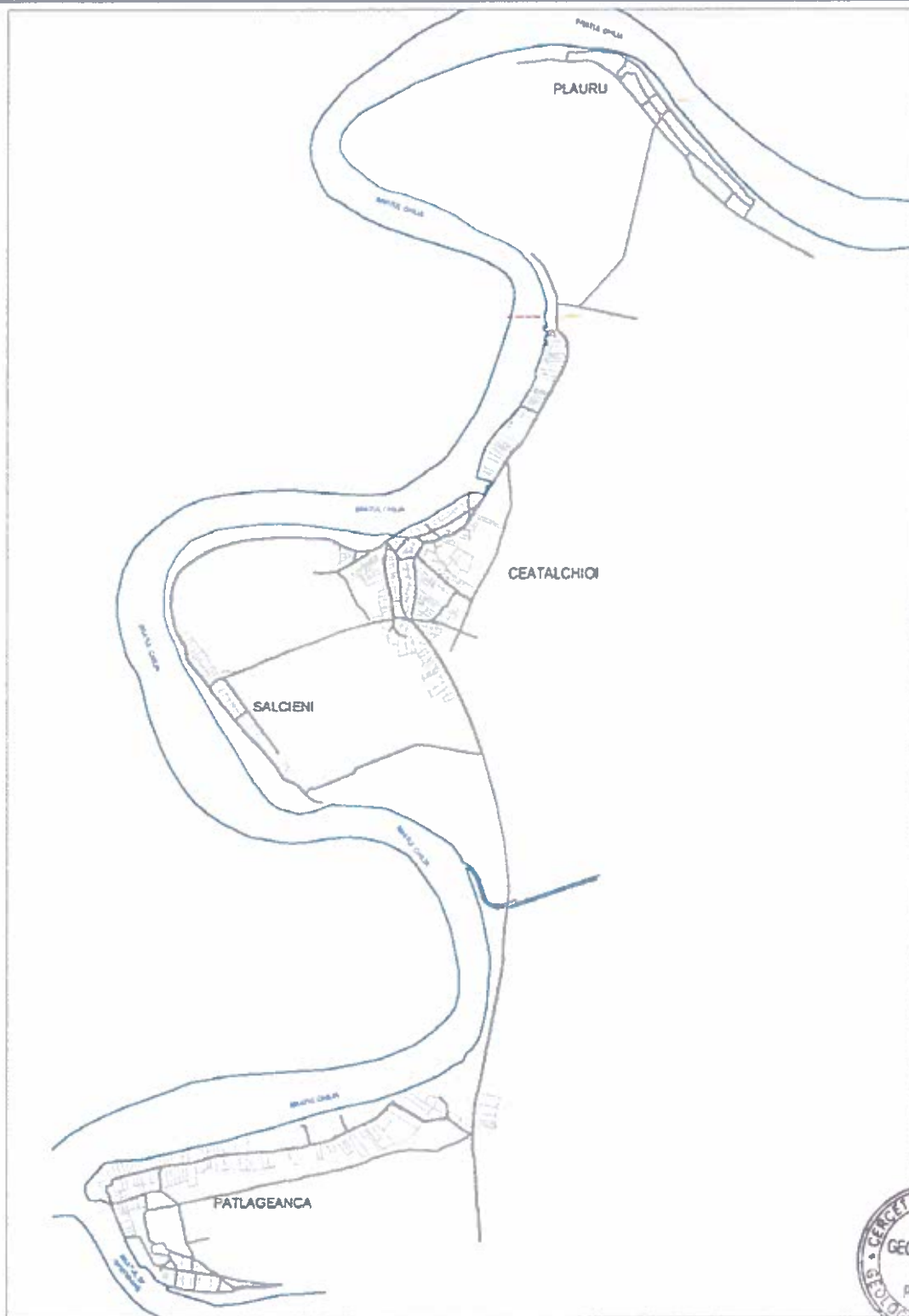


Figura 1. Amplasamente propuse foraje geotehnice – comuna Ceatalchioi