



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNCB0255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotecnica.ro

LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



STUDIU GEOTEHNIC

pentru

“CONSOLIDARE CORP DRUM DN 57 B, km 8+850 DR”

Oravița, jud. Caraș-Severin

CONTRACT 140 / 15.05.2019

BENEFICIAR:

C.N.A.I.R S.A., Direcția Regională de Drumuri și Poduri
Timișoara

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. CARA S.R.L.
Str. Filaret Barbu nr. 2
300193 Timișoara

**Iulie
2019**



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘDARA
RO60RNCB0255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘDARA
www.cara-geotecnica.ro
LAB. AUT. GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



STUDIU GEOTEHNIC

pentru

“CONSOLIDARE CORP DRUM DN 57 B, km 8+850 DR”

Oravița, jud. Caraș-Severin

CONTRACT 140 / 15.05.2019

BENEFICIAR:

C.N.A.I.R S.A., Direcția Regională de Drumuri și
Poduri Timișoara

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. CARA S.R.L.
Str. Filaret Barbu nr. 2
300193 Timișoara

ADMINISTRATOR: Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN



Iulie
2019




S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘDARA
RO60RNCB0255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘDARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB. AUT. GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro

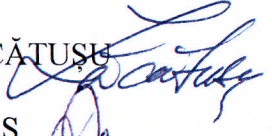



COLECTIV DE ELABORARE

LUCRĂRI DE TEREN:


Tehn. Florin DUMITRAȘ 

ÎNCERCĂRI ȘI ANALIZE
DE LABORATOR:

Ing. Oana-Loredana LĂCĂTUȘU 

Tehn. Corina DUMITRAȘ 

PRELUCRAREA ȘI
INTERPRETAREA
REZULTATELOR,
TEHNOREDACTARE:

Ing. Gabriela ARVAT 



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘDARA
RO6DRNCB0255146894950001
BCR,SUC. TIMIȘDARA
www.cara-geotecnica.ro
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

D.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou
4. STUDIU GEOTEHNIC pentru "CONSOLIDARE CORP DRUM DN 57 B, km 8+850 DR", Oravița, jud. Caraș-Severin.
5. REFERAT privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului, certificat de atestare tehnico-profesională pentru verificador proiecte Af.

B. PIESE ANEXE

1. ANEXA 1 Buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice.



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNC80255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB. AUT. GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



STUDIU GEOTEHNIC

pentru

“CONSOLIDARE CORP DRUM

DN 57 B, km 8+850 DR”

Oravița, jud. Caraș-Severin



1. INTRODUCERE

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului, pentru întocmirea proiectului “ CONSOLIDARE CORP DRUM DN 57 B, km 8+850 DR” cu scopul de a determina tipul de pământ din care este alcătuit versantul. Amplasamentul este situat în Oravița, DN 57B km 8+850, jud. Caraș-Severin.

2. PREVEDERI TEHNICE ȘI CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII

Studiul geotehnic a fost întocmit conform următoarelor prevederi tehnice:

- Normativul NP 074/2007 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- SR EN ISO 14688/1 – 2004 și SR EN ISO 14688/2-2005 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea

pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;

- STAS 3300/1-85 și STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- Normativul NP 112-2014 – normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- P 100/1-2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- **NORMATIV NP 126 - Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;**
- NE 0001-96: Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- CP 012/1 -2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;

Conform Normativului NP 074 / 2007 intitulat „NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura clădirii, conform Tabelului 1:

Tabelul 1

Factori de influență	Caracteristici ale amplasamentului	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
TOTAL PUNCTAJ		8

La punctajul stabilit pe baza celor 4 (patru) factori se adaugă două puncte corespunzătoare zonei seismice de calcul a amplasamentului, deoarece pentru Oravița accelerația terenului pentru proiectare este (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) $a_g = 0,20$ g.

Rezultă un total de 10 (zece) puncte, ceea ce încadrează lucrarea din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul „MODERAT”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2”

3. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL

3.1. Geologia și geomorfologia zonei

Amplasamentul este situat în Oravița, DN 57B km 8+850, jud. Caraș-Severin.

Din punct de vedere geografic, în județul Caraș-Severin se află toate cele trei trepte clasice, predominând însă relieful muntos care ocupă 65% din teritoriu, fiind reprezentat de Munții Banatului, Munții Țarcu, Munții Godeanu și Munții Cernei. De aceea el poate fi considerat ca fiind un județ de munte. Relieful muntos crește în altitudine de la vest spre est, culminând în Munții Godeanului, cu înălțimile lor de 1600-2200 m, se ridică cu mult deasupra părții sudice a Munților Poiana Ruscă și a Munților Semenic, Almăjului, Locvei, Aninei și Dognecei, care au înălțimi cuprinse între 600 și 1400 m. Acești munți sunt separați de culoarele depresionare Bistra și Timiș-Cerna. Spre vest se întind Dealurile Oraviței, Doclinului și Sacoș-Zagujeni, precum și o porțiune restrânsă a Câmpiei Banatului. Cea mai mică altitudine a județului se găsește în zona localității Drencova, fiind de cca. 76 m iar maximul se înregistrează în Vârful Gugu din munții Godeanu la 2.291 m.

3.2. Rețeaua hidrografică

Din punct de vedere hidrogeologic se disting 3 categorii de apă subterană:

- apă freatică cantonată și cu circulația în aluviunile recente din lunca pâraielor din zonă, la adâncimi relativ reduse, de 1,00...2,00 m și care este în strânsă legătură cu volumul precipitațiilor;
- apă subterană freatică cantonată și cu circulația în stratul argilos de pe terase la adâncimi de 10,00...15,00 m;
- apă subterană de adâncime medie și mare.

3.3. Adâncimea de îngheț

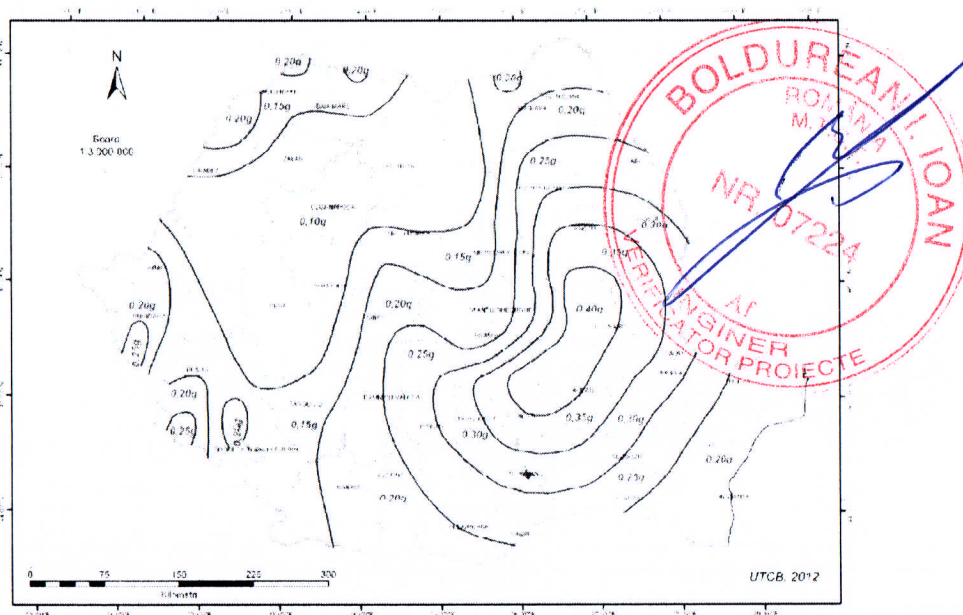
Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 60 cm ... 70 cm, conform STAS 6054 – 77.



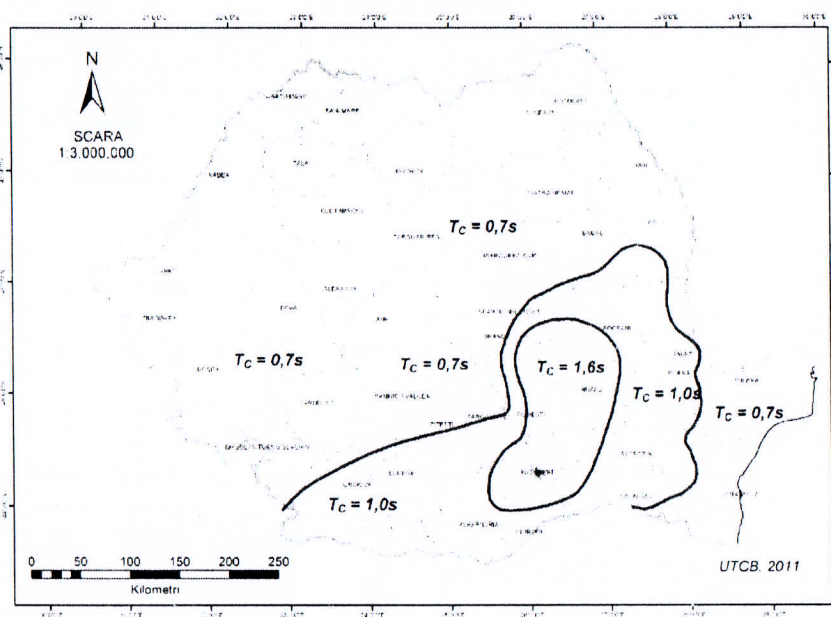
3.4 Clima și regimul pluviometric

Este de tip continental-moderat cu influențe mediteraneene pe timpul verii. Temperatura medie anuală variază în funcție de altitudine, înregistrându-se astfel 10-11 grade Celsius în zona deluroasă și de câmpie și 4-9 grade Celsius la munte. Precipitațiile cresc de la 700 mm/mp în zonele joase la 1400 mm/mp în Munții Țarcu și Godeanu.

3.5 Seismicitatea zonei zonei



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control T_c a spectrului de răspuns

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,20 g$, iar perioada de colț este $T_c = 0,70 \text{ sec}$, conform figurilor de mai sus.

4. DETERMINAREA CARACTERISTICILOR GEOTEHNICE

Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul cercetat s-au efectuat 2 (două) sondaje geotehnice. Pe parcursul executării sondajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea tipului de pământ din care este format versantul studiat.

Pentru atingerea acestor obiective au fost recoltate două probe de pământ tulburate.

Asupra probelor de pământ recoltate din sondajele geotehnice efectuate s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Determinare umidității;
- Analiza granulometrică;

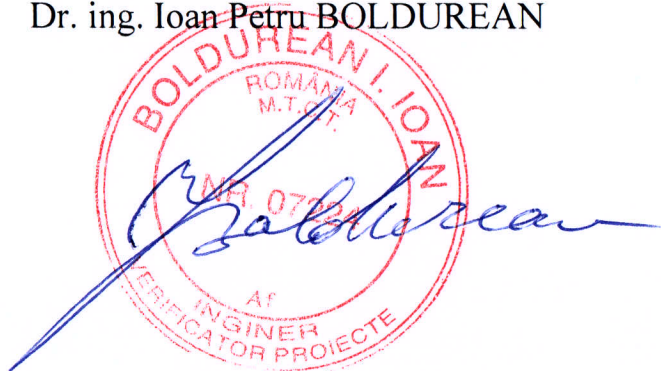
În urma analizelor de laborator efectuate a rezultat că pământul din care este alcătuit versantul este alcătuit din nisipuri cu pietrișuri cu o umiditate cuprinsă între $w = 6,10 \% \dots 6,70 \%$.

Pământurile din amplasament alcătuite din nisipuri cu pietriș au următoarele procente de părți fine, respectiv grosiere:

- | | |
|--------------------------|----------|
| ➤ CSi (Praf mare) | 2...7% |
| ➤ FSa (Nisip fin) | 2...8% |
| ➤ MSa (Nisip mijlociu) | 5...16% |
| ➤ Csa (Nisip mare) | 12...31% |
| ➤ FGr (Pietriș mic) | 15...17% |
| ➤ MGr (Pietriș mijlociu) | 18...36% |
| ➤ CGr (Pietriș mare) | 3...17% |

VERIFICAT A_f

Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN



BOLDUREAN I. IOAN
ROMÂNIA
M.T.C.T.
INGINER
AF
VERIFICATOR PROIECTE

ÎNTOCMIT

Ing. Gabriela ARVAT



Verificator: Ioan BOLDUREAN
Str. Filaret Barbu nr. 2 - Timișoara
Tel./FAX: 0356 / 410 067
Mobil: 0722 / 573 188

Nr. 2221 / 03.07.2019

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A_f a proiectului
STUDIUL GEOTEHNIC pentru
“CONSOLIDARE CORP DRUM DN 57 B, km 8+850 DR”
Oravița, jud. Caraș-Severin
Faza S.G. și face obiectul Contractului nr. 140 / 15.05.2019

1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: S.C. CARA S.R.L., Str. Filaret Barbu nr.2, Timișoara
- Beneficiar: C.N.A.I.R S.A., Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara
- Amplasament: Oravița, jud. Caraș-Severin
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 03.07.2019

2. Caracteristici principale ale proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC CUPRINDE:

- **STUDIUL GEOTEHNIC** cu datele generale referitoare la amplasament, lucrările de investigare geotehnică efectuate-două sondaje geotehnice cu prelevarea a 2 probe tulburate, BULETINE DE ANALIZĂ și interpretarea rezultatelor încercărilor de investigare geotehnică, concluzii și recomandări privind terenul de fundare;
- **Anexe grafice și tabelare:** Buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice ale pământurilor.

3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate:
STUDIUL GEOTEHNIC – Contract cadru nr. 140 / 15.05.2019
- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul: -
- Planșele cu soluția proiectată: -
- Alte documente: Buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice ale pământurilor.

4. Observații și recomandări

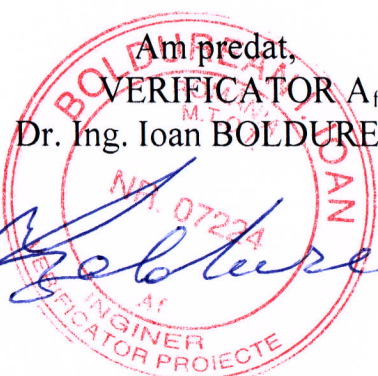
STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare.

5. Concluzii finale

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde scopului solicitat furnizând elementele geotehnice necesare întocmirii documentației tehnice pentru: **“CONSOLIDARE CORP DRUM DN 57 B, km 8+850 DR”**
Oravița, jud. Caraș-Severin.

Am primit,
INVESTITOR

Am predat,
VERIFICATOR A_f
Dr. Ing. Ioan BOLDUREAN



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI

Direcția Generală Tehnică în Construcții

D-PT DI. BOLDOREAN I. IOAN PETRU

Cod numeric personal: 1511109354721

Profesie: **INGINER**



ATESTAT

Pentru competența: **VERIFICATOR PROIECTE**
 În domeniile: **TOTATE DOMENIILE (Ag)**

În specialitatea: _____

Privind cerințele esențiale: **REZISTENȚA ȘI STABILITATEA TERENULUI, DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI A ÎNSUȘIRILOR DE PĂMÂNT (Ag)**

Director General

CARSTIAN -
STANCIU



Sef serviciu/comisariat

BUTNARIU -
TEODOR

Semnătura titularului

Data eliberării: **15.09.2006**

Prezența legitimației este valabilă însoțită de cerințele de asigurare tehnico-profesională emise în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea M.D.R.T.

Seria U Nr. **B 07224/26.07.2006**

Prezența legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 	Prelungit valabilitatea până la
Prelungit valabilitatea până la 	Prelungit valabilitatea până la

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI

**DUPLICAT
 LEGITIMAȚIE**

Seria U Nr. **B 07224/26.07.2006**

ANEXA 1



S.C. CARA SRL
 STR. FILARET BARBU NR. 2
 300193 TIMIȘOARA

Oravita alunecare
 Foraj nr./Boring no.: PB 1

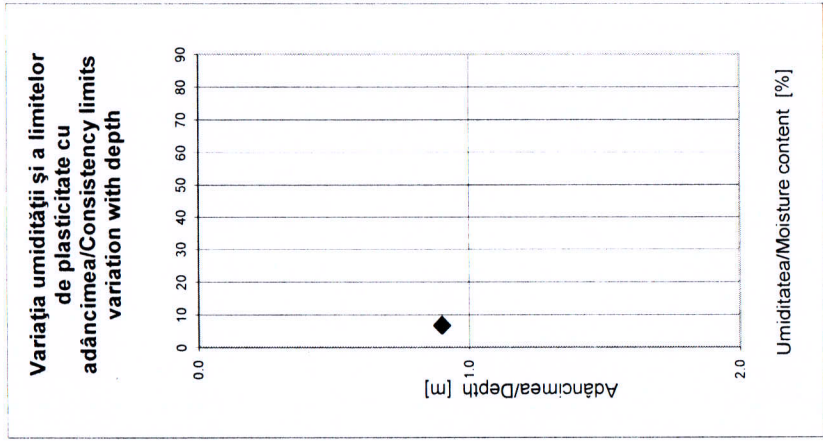
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no.

VARIAȚIA UMIDITĂȚII ȘI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH
 Conform/According to STAS 1913/1 - 82 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr./Aut. No.2723/18.04.2013

5063 / 18072013

 Adâncimea m₁ m₂ m₃ w
 Depth [g] [g] [g] [%]

 PB 1 536.9 505.6 40.5 6.7



Șef profil: Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN
 Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT





S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

Oravița alunecare
Probă partea dreaptă-PB 1

5844 / 2017-2019

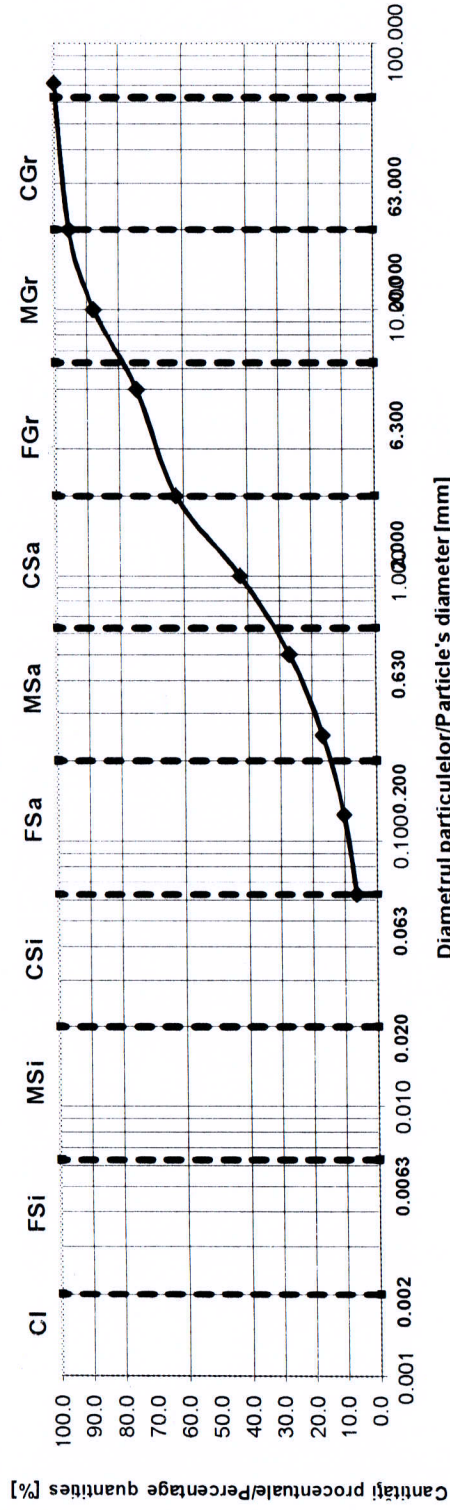
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no.
DETERMINAREA GRANULOSITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA CERNERII/PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS BY SIEVING
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr/Aut. No.2723/18.04.2013

d_i	m_i	$\frac{m_i}{m_d} \cdot 100$	$\frac{m_d - \sum m_i}{m_d} \cdot 100$
[mm]	[g]	[%]	[%]
71.000	0.0	0.0	100.0
20.000	31.6	4.5	95.5
10.000	53.5	7.6	87.8
5.000	93.4	13.3	74.5
2.000	85.0	12.1	62.4
1.000	139.3	19.9	42.5
0.500	107.8	15.4	27.1
0.250	71.4	10.2	16.9
0.125	46.5	6.6	10.2
0.063	27.3	3.9	6.3
Talger	44.2	6.3	0.0
Suma	700.0		

m_d - masă totală material uscat
total mass of dried material
 d_i - dimensiunile ochiurilor sitelor
diameter of the sieves
 m_i - cantitate rămasă pe site
quantity remained on sieves

$m_d = 700.0$ g

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve

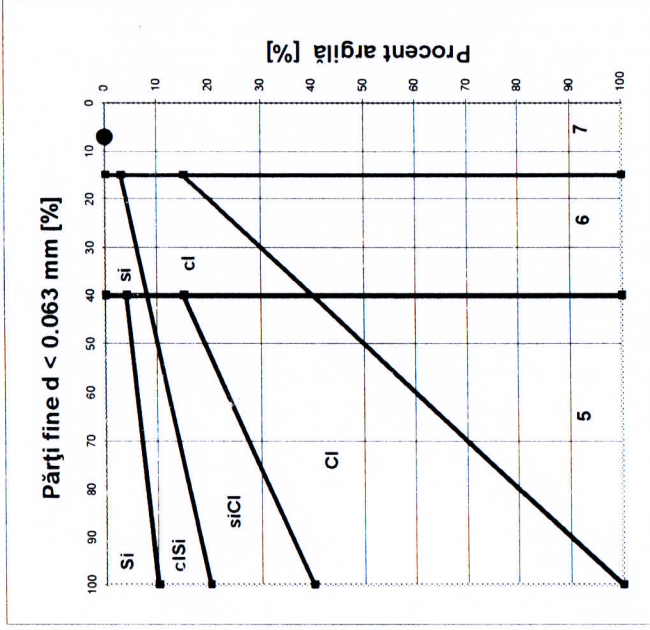
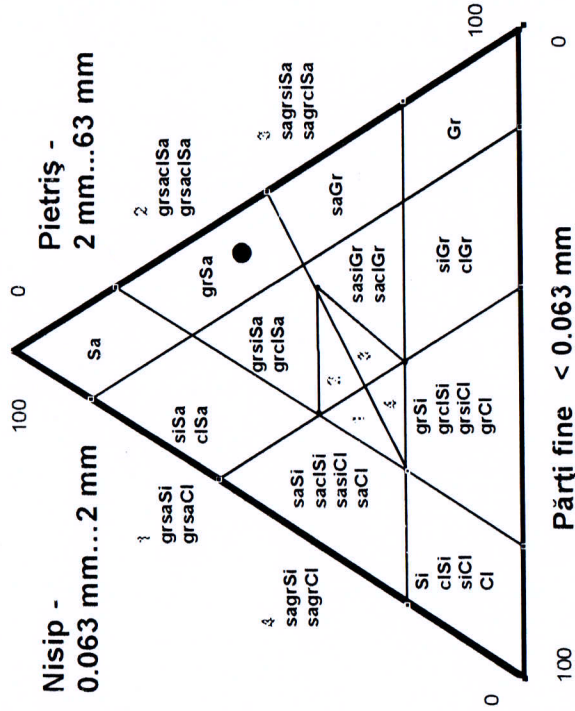


CI -	0 %
FSi -	0 %
MSi -	0 %
CSI -	7 %
FSa -	8 %
MSa -	16 %
CSa -	31 %
FGGr -	17 %
MGr -	18 %
CGr -	3 %
CI -	0 %
Si -	7 %
Sa -	55 %
Gr -	38 %

Pământuri fine	Pământuri grosiere	Pământuri foarte grosiere	Total
CI	Sa	Nisip	0 %
Si	FSa	Nisip fin	7 %
FSi	MSa	Nisip mijlociu	55 %
MSi	CSa	Nisip mare	38 %
CSI	Gr	Pietriș	
	FGGr	Pietriș mic	
	MGr	Pietriș mijlociu	
	CGr	Pietriș mare	
		Co	
		Bo	
		Lbo	
		Bolovăniș	
		Blocuri	
		Blocuri mari	

Oravița alunecare
 Probă partea dreaptă-PB 1

**CLASIFICARE PĂMÂNTURI
 SR EN ISO 14688-2/2005**



5
Pământuri fine (praf și argilă)

6
**Pământuri mixte (pietriș
 argilos sau prăfos și nisip)**

7
**Pământuri granulare (pietriș și
 nisip)**

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
NISIP CU PIETRIȘ / SAND WITH GRAVEL- grSa

Șef profil: Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN
 Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT





S.C. CARA SRL
 STR. FILARET BARBU NR. 2
 300193 TIMIȘDARA

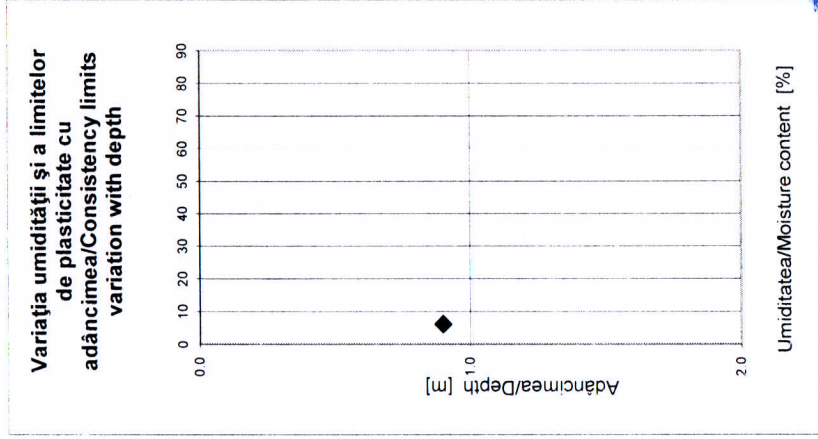
Oravita alunecare
 Foraj nr./Boring no.: PB 2

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 4885 / 18072019

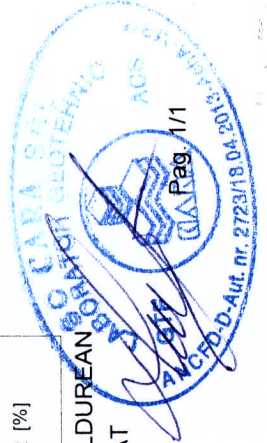
VARIAȚIA UMIDITĂȚII ȘI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH
 Conform/According to STAS 1913/1 - 82 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr./Aut. No.2723/18.04.2013

 Adâncimea m₁ m₂ m₃ w
 Depth [g] [g] [g] [%]

 PB 2 501.6 475.3 41.6 6.1



Șef profil: Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN
 Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT





S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

Oravița alunecare
Probă partea stângă-PB 2

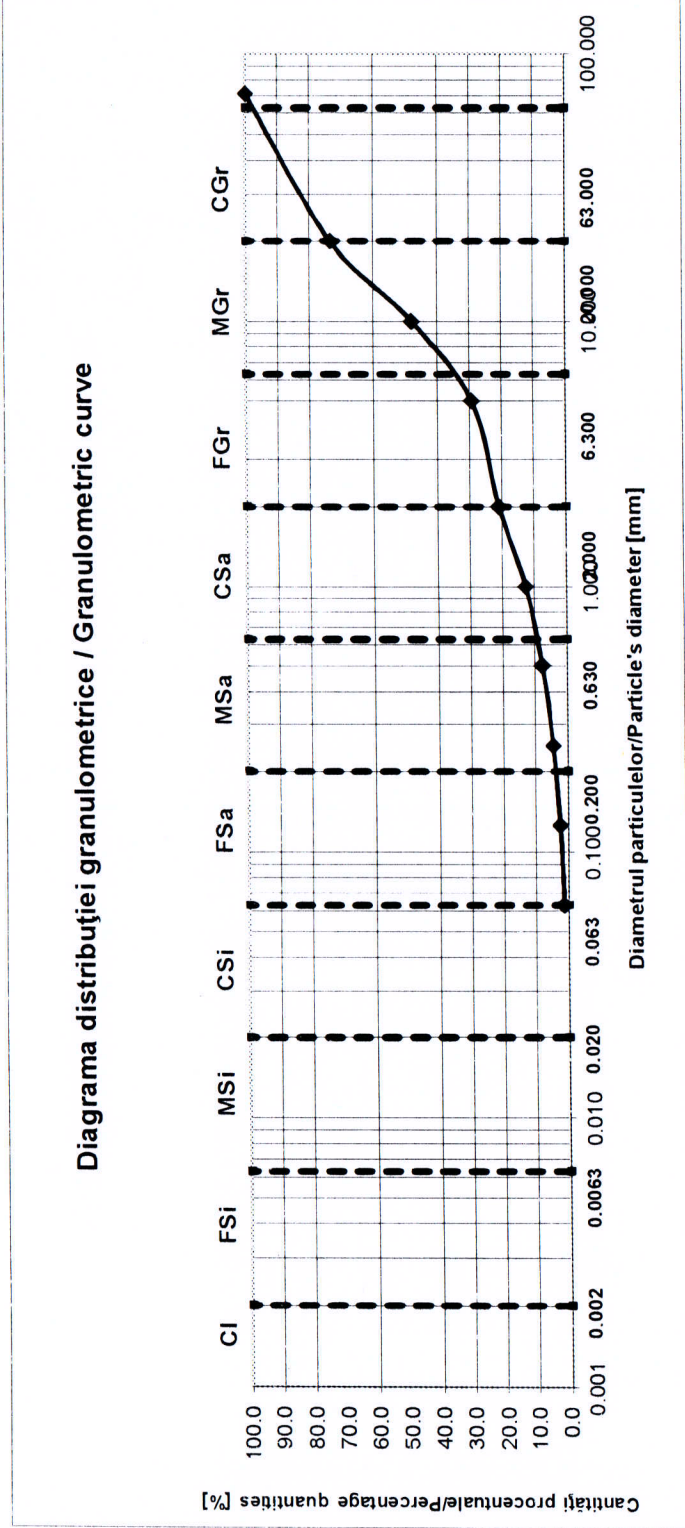
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 4266 / 2019

DETERMINAREA GRANULOSITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA CERNERII/PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS BY SIEVING
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr/Aut. No.2723/18.04.2013

d_i	m_i	$\frac{m_i}{m_d} \cdot 100$ [%]	$\frac{m_d - \sum m_i}{m_d} \cdot 100$ [%]
[mm]	[g]	[%]	[%]
71.000	0.0	0.0	100.0
20.000	265.2	26.5	73.5
10.000	254.4	25.4	48.0
5.000	186.7	18.7	29.4
2.000	84.2	8.4	21.0
1.000	82.0	8.2	12.8
0.500	50.3	5.0	7.7
0.250	32.6	3.3	4.5
0.125	20.8	2.1	2.4
0.063	11.1	1.1	1.3
Talger	12.7	1.3	0.0
Suma	1000.0		

m_d - masă totală material uscat
total mass of dried material
 d_i - dimensiunile ochiurilor sitelor
diameter of the sieves
 m_i - cantitate rămasă pe site
quantity remained on sieves

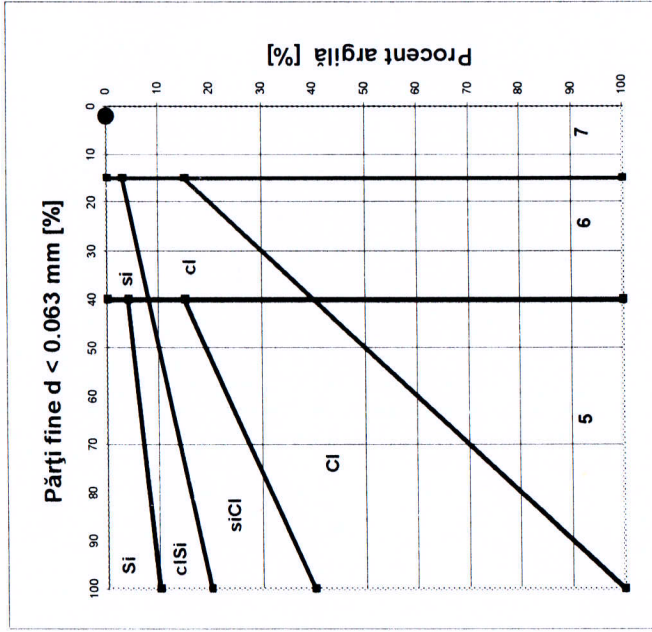
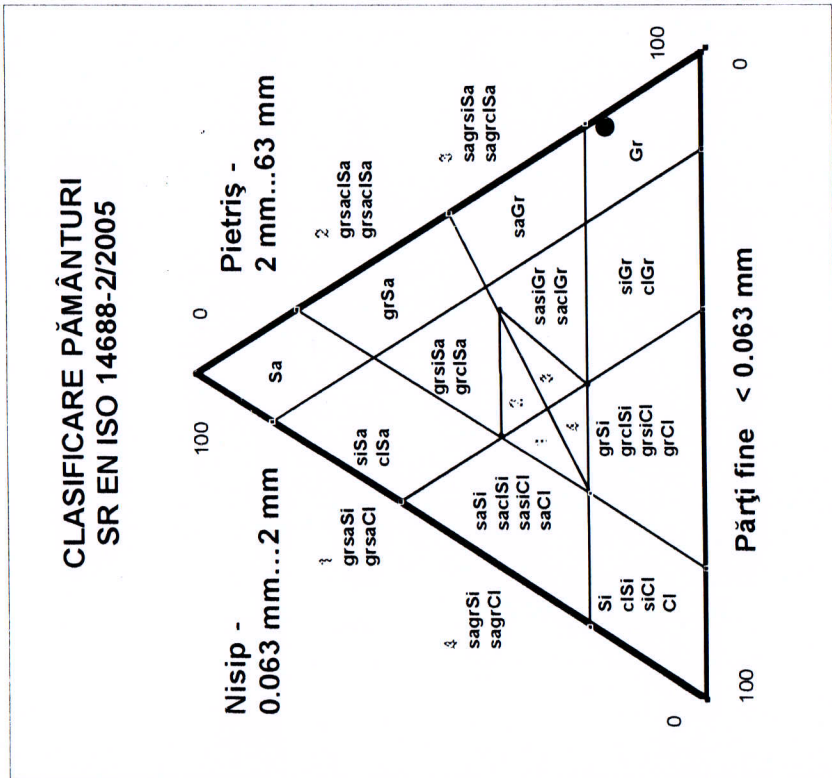
$m_d = 1000.0$ g



CI -	0 %
FSi -	0 %
MSi -	0 %
CSi -	2 %
FSA -	2 %
MSa -	5 %
CSa -	12 %
FGr -	15 %
MGr -	36 %
CGr -	28 %
CI -	0 %
Si -	2 %
Sa -	19 %
Gr -	79 %

Pământuri fine	Pământuri grosiere	Pământuri foarte grosiere	Total
CI	Sa	Co	100 %
Si	Fsa	Bo	
FSi	Msa	Lbo	
MSi	Csa		
CSI	Gr		
	FGr		
	MGr		
	CGr		
		Bolovaniș	
		Blocuri	
		Blocuri mari	

Oravița alunecare
 Probă partea stângă-PB 2



5
Pământuri fine (praf și argilă)

6
Pământuri mixte (pietriș argilos sau prăfos și nisip)

7
Pământuri granulare (pietriș și nisip)

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
PIETRIȘ / GRAVEL - Gr

Șef profil: Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN
 Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT



Pag. 3/3

PO-101-01.07/13