

**STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
"MODERNIZARE STRADA DEALULUI -
SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA"**

(pr. nr. 882 / 2015)

**STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
"MODERNIZARE STRADA DEALULUI -
SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA"**

(pr. nr. 882 / 2015)

BENEFICIAR:

**MUNICIPIUL SF. GHEORGHE
Jud. Covasna**

ÎNTOCMIT:

**S.C. GEMINEX S.R.L.
Sf. Gheorghe**

CONTINE:

- | | |
|---|----------------|
| ● Memoriu geotehnic | |
| ● Harta geologică a zonei | sc. 1: 200 000 |
| ● Plan de situație cu localizarea lucrărilor geotehnice | sc. 1: 1000 |
| ● Fișele sondajelor geotehnice SG 1 - SG 3 | sc. 1: 50 |
| ● Fotografii | |

MEMORIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE

<u>Denumirea proiectului:</u>	"Modernizare strada Dealului - Sf. Gheorghe"
<u>Beneficiarul investiției:</u>	Municipiul Sf. Gheorghe
<u>Proiectant general:</u>	S.C. TOP-PROIECT & CONSULTING S.R.L., Sf. Gheorghe
<u>Localizarea:</u>	Municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna
<u>Faza de proiectare:</u>	studiu geotehnic

În conformitate cu contractul nr. 882 din 2015, la solicitarea S.C. TOP-PROIECT & CONSULTING S.R.L. din Sf. Gheorghe au fost executate investigații privind natura terenului de fundare și condițiile hidrogeologice pe strada Dealului (cca 310 m lungime) din Municipiul Sf. Gheorghe, județul Covasna. În acest scop complexul rutier existent și terenul de fundare a fost investigat cu trei sondaje geotehnice.

Metodologia de lucru: complexul rutier existent a fost investigat prin sondaj deschis, din care au fost adâncite foraje în sistem semimecanic cu Ø 75 mm până la adâncimea de 2.50-3.00 m pentru verificarea stratificației terenului de fundare și a nivelului apei subterane.

La interpretarea rezultatelor s-au folosit următoarele normative:

- STAS 1243-88 "Clasificarea și identificarea pământurilor"
- STAS 1709/1 – 90 „Adâncimea de îngheț în complexul rutier"
- STAS 1709/2 – 90 "Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezgheț"
- P 100 -1 / 2013 "Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor"
- PD 177 – 2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide"
- NP 074 – 2014 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții"

2. DATE PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ

La ora actuală partea carosabilă este acoperită cu un covor asfaltic degradat, petecit în mai multe rânduri.

În proiect se prevede modernizarea părții carosabile și a trotuarelor.

3. CONDIȚII NATURALE

Strada Dealului se situează în partea sudică a Municipiului Sf. Gheorghe în cartierul Simeria, între strada Vasile Goldiș și Stadionului.

Zona este alcătuită din formațiunile de la marginea vestică a depresiunii intramontane Sf. Gheorghe.

Peste fundamentul cretacic al depresiunii urmează depozite pliocene lacustre, de molasă (argile, marne, nisipuri), peste care sunt dispuse depozitele pleistocene dezvoltate într-un facies fluviatil-lacustru (pietrișuri, nisipuri, argile), acoperite la rândul lor cu depozite holocene.

Din punct de vedere geomorfologic strada este situată pe terasa superioară a râului Olt, acoperită și supraînălțată cu depozite deluvial-proluviale transportate și depuse de apele de șiroire dinspre amonte.

Nivelul apei subterane în zonă se situează la 10-15 m adâncime.

Din punct de vedere meteorologic Municipiul Sf. Gheorghe se încadrează în cadrul climatic general temperat – continental al depresiunii. Datorită varietății condițiilor fizico – geografice din județ, condițiile climatice au o distribuție neuniformă.

În depresiune temperatura medie multianuală a aerului este 7.0 – 7.5 °C, în luna ianuarie temperaturile medii scad la – 6.2 °C. Temperatura medie a lunii iulie depășește 18 °C. În funcție de circulația atmosferică generală, temperatura aerului poate varia foarte mult față de mediile multianuale. Temperaturile extreme înregistrate ating -30 °C și + 37°C.

Durata medie a perioadei fără îngheț în zona depresionară este cca 145 zile/an.

Media anuală a precipitațiilor atmosferice este cca 500 –550 mm/an, uneori cu valori extreme sub 400 și peste 700 mm/an. Valorile maxime ale mediilor lunare se înregistrează în luna iunie (80-90 mm/lună), cele minime iarna (20 mm/lună). Pe lângă extreme de medii lunare (de ex. în iunie: 0.2 și 198.0 mm), au fost înregistrate valori extreme ale maximei zilnice de ≈80 mm.

Vânturile dominante sunt cele din NV, V (mase de aer atlantice) și nord-est (Nemira, cu frecvență mai mare iarna și primăvara), cu viteze medii anuale între 2.2 – 2.7.

Din punct de vedere al cadastrului apelor, lucrarea este amplasată în bazinul hidrografic al râului Olt (cod cadastral VIII-1).

4. REZULTATELE INVESTIGAȚIILOR

Conform STAS 1790/1 din punct de vedere climatic zona se încadrează la **tipul climatic II**, cu indicele de umiditate $I_m = 0 \dots 20$.

Condițiile hidrologice ale complexului rutier conform STAS1709/2-90 sunt **defavorabile**. Regimul hidrologic se încadrează în **categoria 2b** (Normativ AND 550-99).

Conform “Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții” (indicativ NP 074 – 2007) lucrarea se încadrează în **categoria geotehnică 1**, cu risc geotehnic redus.

- **Sondajul nr. 1**

Sistemul rutier actual al străzii are grosimea de 50 cm, cu următoarea structură:

- 8 cm îmbrăcămintă asfaltică
- 35 cm strat de fundație din piatră spartă andezitică, împănată cu pietriș, nisip, în bază cu bolovăniș andezitic

Terenul de fundare: este alcătuit din 30 cm argilă cafenie cu plasticitate mare, plastic consistentă spre vâtoasă, sub care la adâncimea de 80 cm urmează nisip argilos cenușiu închis cu pietris, plastic consistent, cu mici fragmente de lut ars, cea ce indică caracterul de umplutură a stratului. Stratul nisipos-argilos pe toata grosimea lui are miros de canal.

Categorie conform STAS 2914 – 84: 4b, mediocră.

Nivelul apei subterane: deși în această zonă nivelul freatic se situează la adancime mare, în foraj la adâncimea de 2.70 m s-a interceptat o lentilă locală de apă, probabil exfiltrație din canalizarea menajeră.

Tipul pământului de fundare: P_5

Modul de elasticitate dinamic (E_p): 70 MPa

Coeficientul lui Poisson (μ): 0.42

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil.

- **Sondajul nr. 2**

Sistemul rutier actual al străzii are grosimea de 20 cm, cu următoarea structură:

- 8 cm îmbrăcămintă asfaltică
- 10 cm beton

Terenul de fundare: argilă cenușie-negricioasă, cu plasticitate mare, plastic vâtoasă.

Categorie conform STAS 2914 – 84: 4b, mediocră.

Nivelul apei subterane: nu s-a interceptat până la adâncimea finală de 2.50 m.

Tipul pământului de fundare: P_5

Modul de elasticitate dinamic (E_p): 70 MPa

Coeficientul lui Poisson (μ): 0.42

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil.

- **Sondajul nr. 3**

Sistemul rutier actual al străzii are grosimea de 35 cm și sub covorul asfaltic original este alcătuit din pietriș cu nisip. Sondajul a fost executat la contactul unei porțiuni peticit, sub covorul asfaltic nou umplutura fiind din pietriș cu nisip argilos.

Terenul de fundare: argilă nisipoasă cafenie, cu plasticitate mare, plastic consistentă spre vâtoasă.

Categorie conform STAS 2914 – 84: 4b, mediocră.

Nivelul apei subterane: nu s-a interceptat până la adâncimea finală de 2.50 m.

Tipul pământului de fundare: P_5

Modul de elasticitate dinamic (E_p): 70 MPa

Coeficientul lui Poisson (μ): 0.42

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil.

5. CONCLUZII

Sistemul rutier al străzii are compoziție variabilă. În zona sondajului S 2 sub covorul asfaltic s-a interceptat un strat de beton turnat direct peste terenul de fundare. În celelalte sondaje are grosimea de 35-50 cm, fiind alcătuit din piatră spartă împănată cu nisip și pietriș cu nisip. În sondajul S 3 s-a observat că sub peticire umplutura este bogată în fracțiunea argiloasă (pietriș cu nisip argilos), sub stratul de asfalt original situându-se balast curat.

Terenul de fundare: este alcătuit din pământuri coezive (argilă, argilă nisipoasă) cu plasticitate mare, plastic consistente spre vartoase și vartoase. Conform PD 177 – 2001 aceste pământuri se încadrează la **tipul de pământ P₅**.

În sondajul S 1 se pare că terenul de fundare este alcătuit din pământuri cu structură deranjată, umede, cu miros de canal.

Conform **STAS 2914 – 84 "Terasamente"** pământurile din patul drumului se încadrează la categoriile **4b** (pământuri anorganice cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț-dezghet).

Din punct de vedere al **sensibilității la îngheț**, conform STAS 1709/2-90, pământurile interceptate în patul drumului se încadrează la categoria *'foarte sensibilă'* la îngheț.

Valorile indicelui de îngheț și adâncimea de îngheț Z în pământul de fundație (STAS 1709/1-90):

- pentru sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic:

$$I_{\max}^{30} = 720 \text{ }^{\circ}\text{C/zile, } Z = 100 \text{ cm}$$

- pentru sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu:

$$I_{\text{med}}^{3/30} = 635 \text{ }^{\circ}\text{C/zile, } Z = 93 \text{ cm}$$

- pentru sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor:

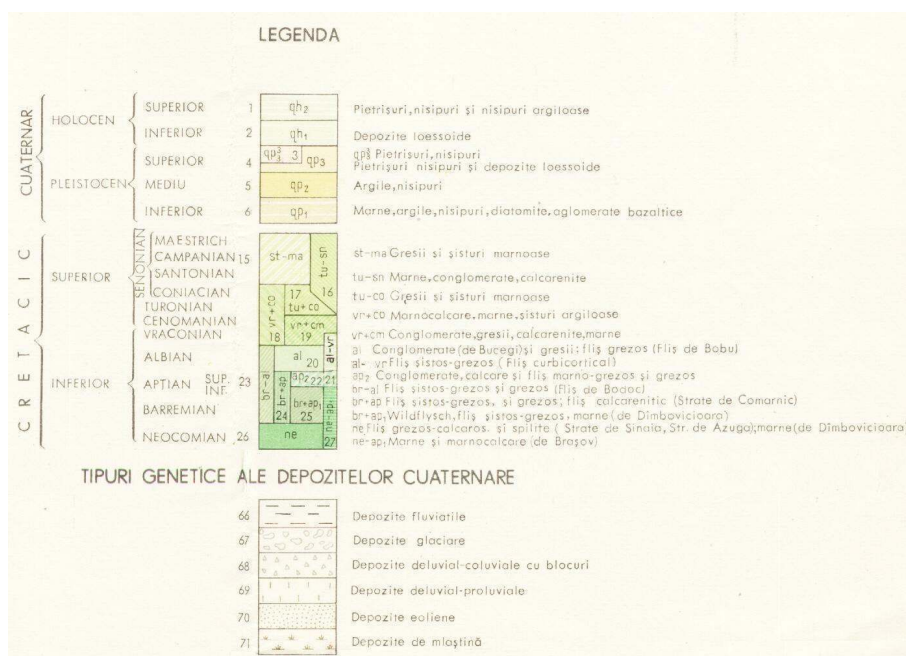
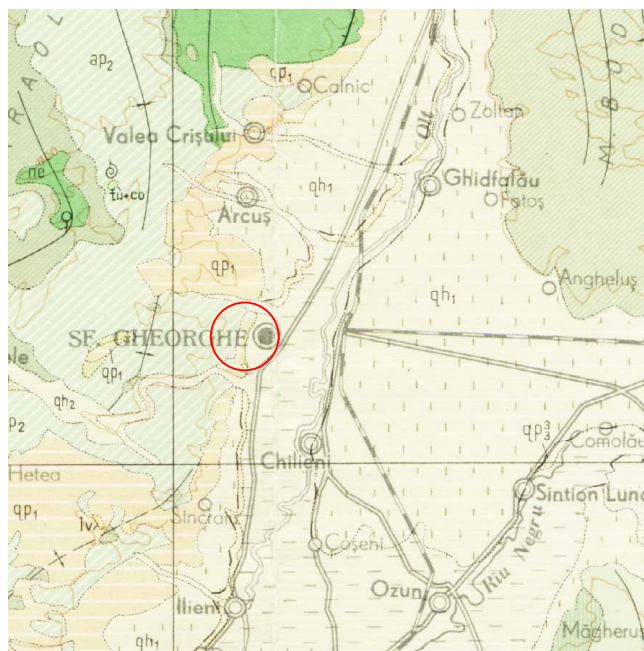
$$I_{\text{med}}^{5/30} = 580 \text{ }^{\circ}\text{C/zile, } Z = 87 \text{ cm}$$

Adâncimea de îngheț din zonă conform STAS 6054-77 este 100...110 cm.

Condițiile hidrogeologice: nivelul freatic în zona se situează la adâncime mare (cca 10-15 m), însă în sondajul S 1 la adâncimea de 2.70 m s-a interceptat un nivel local de apă, după culoarea pământului și a mirosului probabil provenit din exfiltratii din rețeaua de canalizare.

Încadrarea seismică: conform Normativului P100-1/2006 valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului a_g este 0.20 g iar perioada de control (colț) T_C este 1.0s.

ÎNTOCMIT
geol. Fekete Tibor



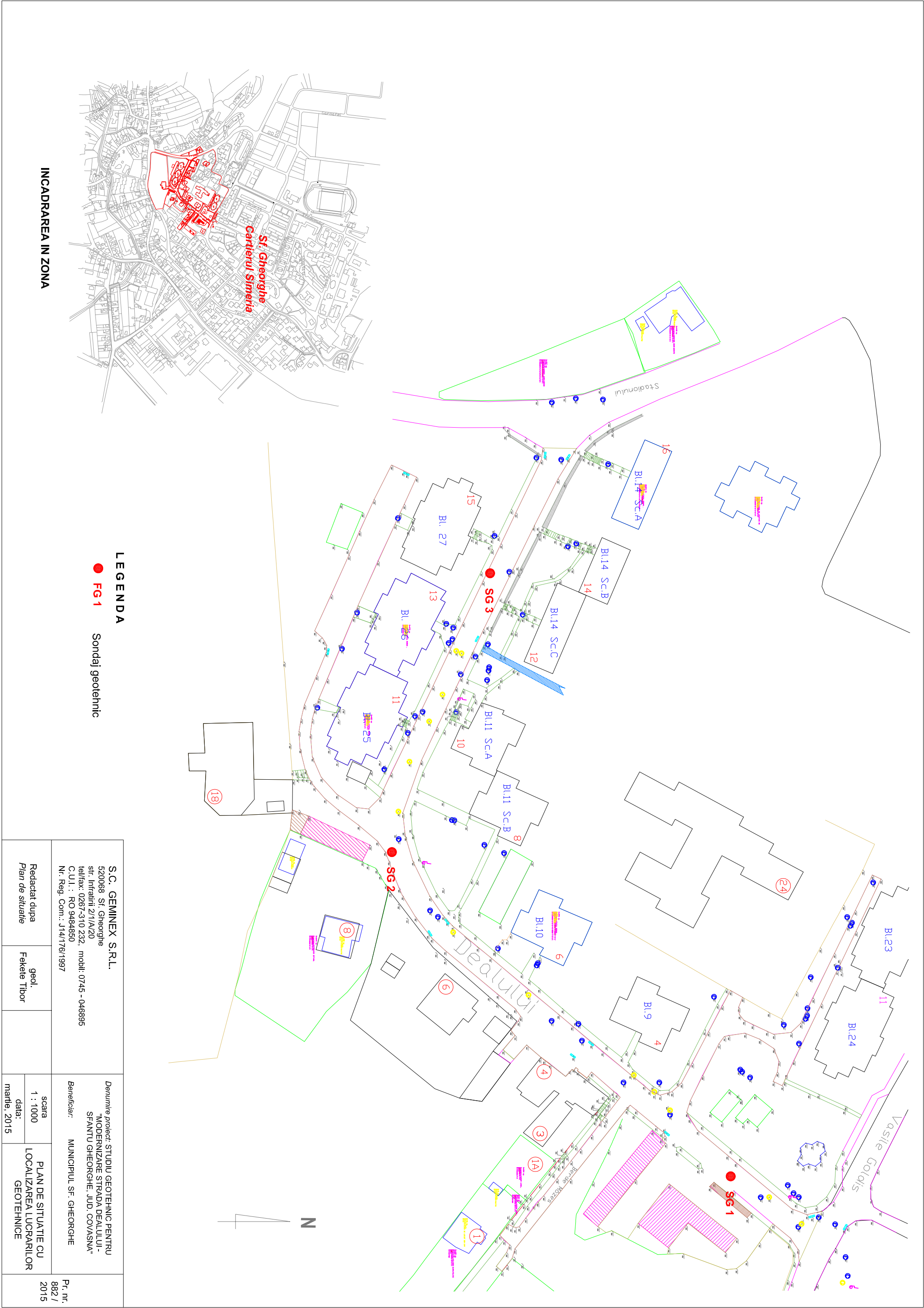
S.C. GEMINEX S.R.L. Sf. Gheorghe
 520068 Str. Infratirii 2/1/A/20, tel/fax 0267-310232; 0745-046895

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU "MODERNIZARE STRADA DEALULUI - SF. GHEORGHE", JUD. COVASNA
HARTA GEOLOGICĂ CU LOCALIZAREA ZONEI INVESTIGATE

PR. NR. 882 / 2015

după Harta Geologică sc. 1 : 200 000, I.G.G. București

DATA :
 martie, 2015



LEGENDA

● FG 1 Sondaj geotehnic

INCADRAREA IN ZONA

S.C. GEMINEX S.R.L. 520068 St. Gheorghe str. Infratirii 2/1/A/20 tel/fax: 0267-310 232, mobil: 0745 - 046895 C.U.I.: RO 9484850 Nr. Reg. Com.: J14/176/1997			Denumire proiect: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU "MODERNIZARE STRADA DEALULUI - SFANTU GHEORGHE, JUD. COVASNA" Beneficiar: MUNICIPIUL SF. GHEORGHE		Pt. nr. 882 / 2015
Redactat dupa Plan de situatie	geol. Fekete Tibor	scara 1 : 1000 data: martie, 2015	PLAN DE SITUATIE CU LOCALIZAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE		

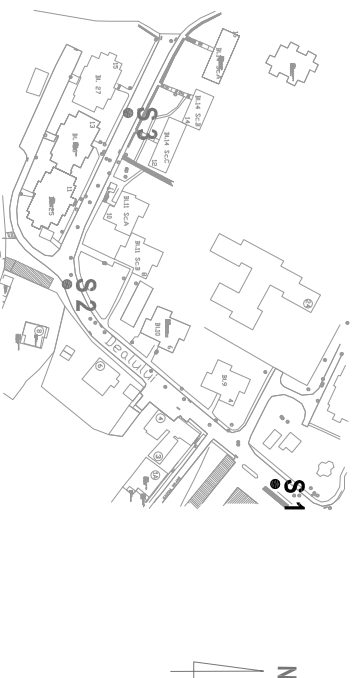
s.c. **GEOMINEX** s.r.l.
520068 Sf. Gheorghe
str. Înfrățirii nr. 21/A/20
tel/fax: 0267 - 310232
mobil: 0745 - 046895


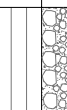
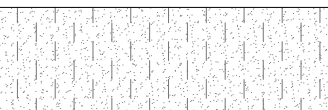
DENUMIREA LUCRĂRII: "Modernizare strada
Dealului - Sf. Gheorghe, jud. Covasna
BENEFICIAR: Municipii Sf. Gheorghe
DATA EXEC. FORAJULUI: 03.03.2015
PROIECT NR.: 882/2015
DIAMETRUL FORAJULUI: 75 mm
METODA DE FORAJ: semimecanic
INTOCMIT: geol. Fekete Tibor

FISA SONDAJULUI NR. 1

cota: 552.36 m

Scara 1 : 50



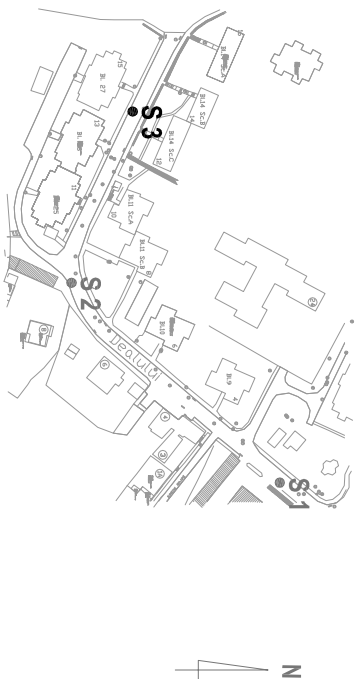
Adâncimea limitei	Cota limitei	Stratificația	Descrierea formațiunii	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Categoria terenului conf. "Ts - 1981"	Compoziția granulometrică (%)						Coefficient de neuniform. (U_n)	Indice de plasticitate (I_p)	Indice de consistență (I_c)	Indicele porilor (e)	Umiditatea (w)	Greutate volumetrică (γ)	Unghi de frec. int. (φ), coeziunea (c)	Modul elast. din. (E_p)	Sensibilitate la îngheț	Tip climateric, regim hidrologic	Tip pământ de fundare, coeficientul lui Poisson
- m -	- m -			- m -	- m -	- manual - - mecanic -	Argilă	Nisip		Mare		Pietriș	Bolovăniș							MPa			
						< 0.005 mm	Praf																
0.50	551.85			8 cm asfalt, desedusă piatră spartă andezitică, împănată cu nisip, pietris, în baza blorantis andezitic	0.50		- țară - - II-II -																
0.80	551.55		Argila cafenie, cu plasticitate mare, plastic consistența spre vartoasă (pr. nr. 11, ml. 0.70)	0.30		- ț. țară - - III -	57	31	12					4.47	25.30	0.70		16.82		70			P3 0.30
			Umplutura din nisip argilos cenușiu închis cu pietris, cu fragmente mici de lut ars, plastic consistent, cu mris ca canal (pe toată adâncimea) (pr. nr. 12, ml. 1.50)	2.20		- mijlociu - - III -	35	27	12	6	9	11	26.57				23.13		65	foarte sensibil	Il, (m= 0...20) 2b		
3.00	549.35				N.A.S. = 2.70 m																		


DENUMIREA LUCRĂRII: "Modernizare strada Dealului - Sf. Gheorghe, jud. Covasna"
BENEFICIAR: Municipiul Sf. Gheorghe
DATA EXEC. FORAJULUI: 03.03.2015
PROJECT NR.: 882/2015
DIAMETRUL FORAJULUI: 75 mm
METODA DE FORAJ: semimecanic
INTOCMIT: geol. Fekete Tibor

FISA SONDAJULUI NR. 3

cota: 551.10 m

Scara 1:50



Adâncimea limitei	- m -	0.35	2.50	
Cota limitei	- m -	550.75	548.60	
Stratificația		5 cm asfalt pe 30 cm pietriș cu nisip	Argila nisipoasa cafenie, cu plasticitate mare, plastic consistenta (proba nr. 31, ml. 1.00)	
Grosimea stratului	- m -	0.35	2.15	
Nivelul apei subterane	- m -	Nu s-a interceptat nivelul apei		
Categoria terenului conf. "Ts - 1981"	- tare - - H/HI - - manual - - mecanic -	- tare - - H/HI -		
Compoziția granulometrică (%)	Argilă	$< 0.005 \text{ mm}$	49	
	Praf	$< 0.05 \text{ mm}$	18	
		Nisip	Fin	$< 0.20 \text{ mm}$
	Mediu		$< 0.5 \text{ mm}$	33
	Mare		$< 2 \text{ mm}$	15
	Pietriș	$< 70 \text{ mm}$		
	Bolovăniș	$< 200 \text{ mm}$		
Coeficient de neuniform. (U_n)			13.20	
Indice de plasticitate (I_p)	%		21.00	
Indice de consistență (I_c)			0.68	
Indicele porilor (e)				
Umiditatea (w)	%		17.96	
Greutate volumetrică (γ)	kN/mc			
Unghi de frec. int. (φ), coeziunea (c)	°, kPa			
Modul elast. din. (E_p)	MPa		70	
Sensibilitate la îngheț			foarte sensibili	
Tip climateric, regim hidrologic		II, (Im=0..20)	2b	
Tip pământ de fundare, coeficientul lui Poisson			P5 0.42	



Zona sondajului nr. 1
(fotografie în direcție sud-vestică)



Sondajul nr. 1



Zona sondajului nr. 2
(fotografie în direcție sud-vestică)



Sondajul nr. 2



Zona sondajului nr. 3
(fotografie în direcție vestică)



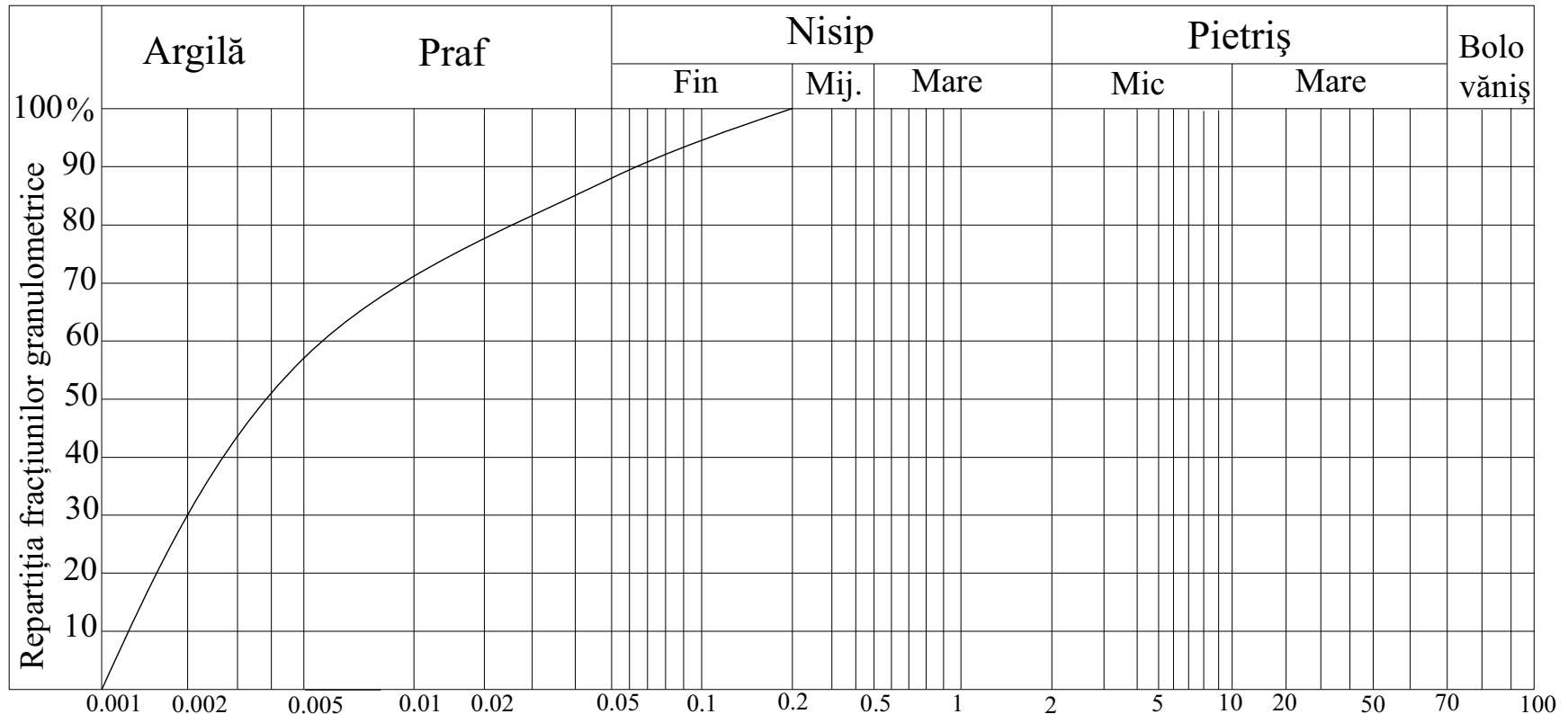
Sondajul nr. 3

Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Argilă cafenie

Obiectiv: Str. Dealului, Sf. Gheorghe
Lucrarea SG-1 Proba. 11 Adâncimea.....0,70.....m



Data 14.03.2015
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....57.....%
Praf.....31.....%
Nisip.....12.....% Fin.....12.....%
Mijloc.....%
Mare.....%
Pietriș.....%
Bolvâniș.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 4,47$$

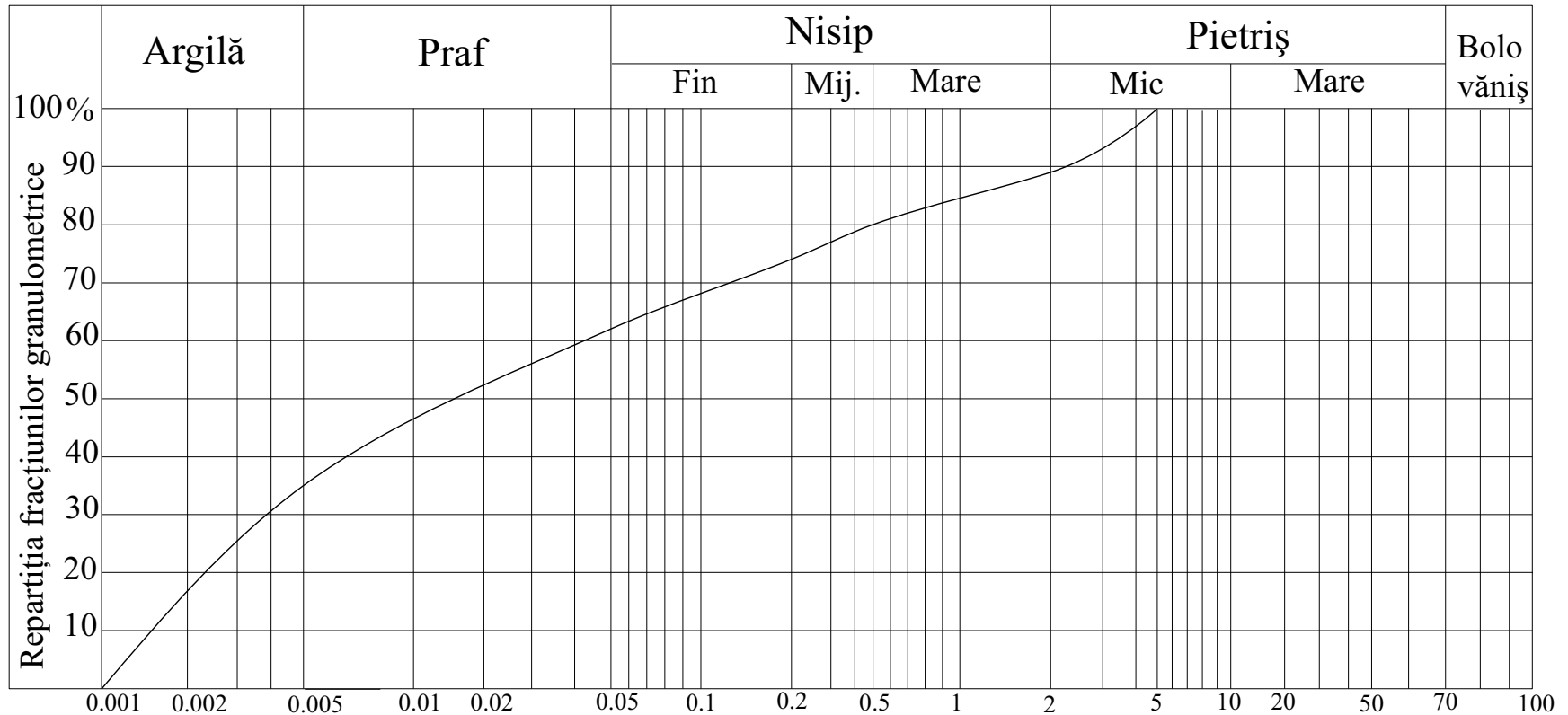
- ☒ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Argilă nisipoasă cu pietriș

Obiectiv: Str. Dealului, Sf. Gheorghe
Lucrarea SG-1 Proba. 12 Adâncimea.....1,50.....m



Data 14.03.2015
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....35.....%
Praf.....27.....%
Nisip.....27.....% Fin.....12.....%
Mijloc.....6.....%
Mare.....9.....%
Pietriș.....11.....%
Bolvâniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 26,57$$

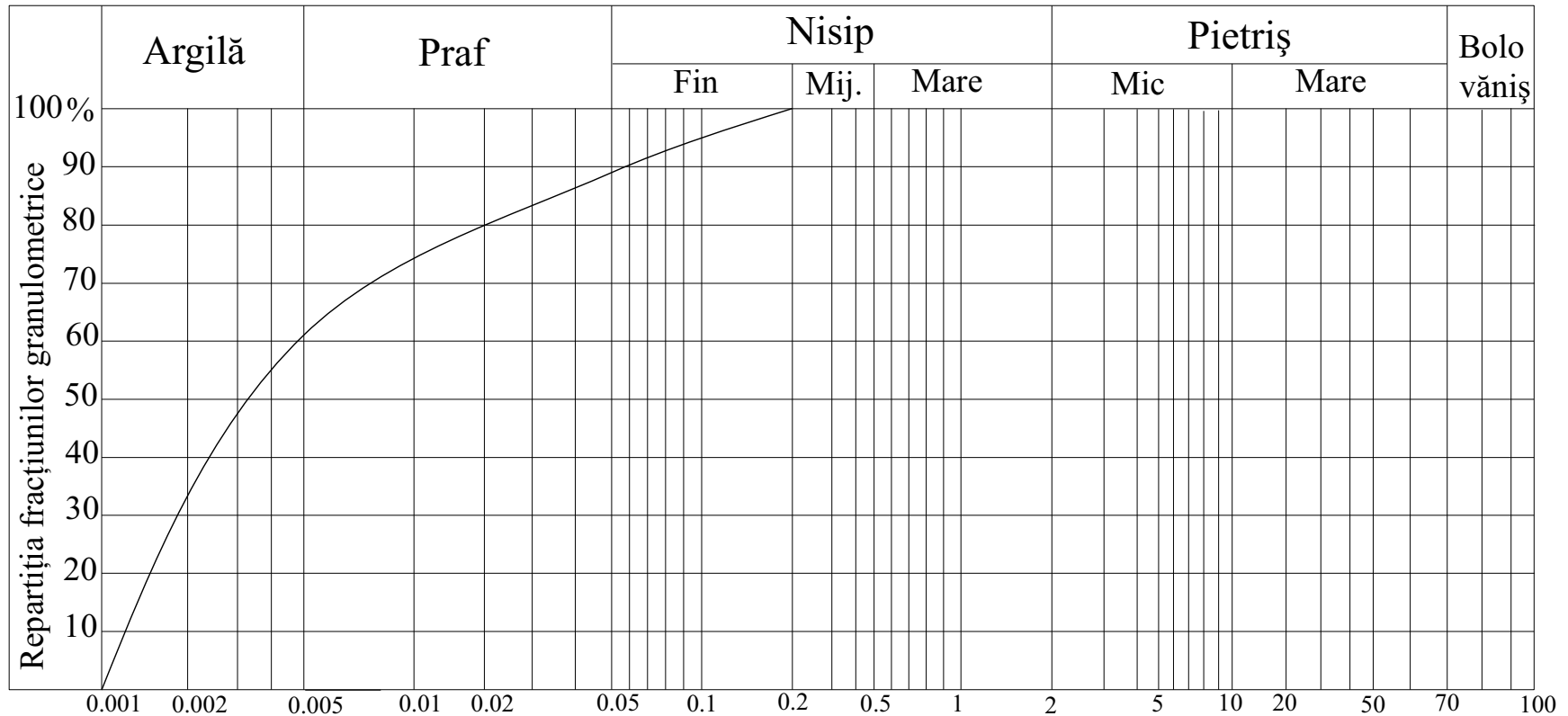
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☒ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Argilă neagră

Obiectiv: Str. Dealului, Sf. Gheorghe
Lucrarea SG-2 Proba. 21 Adâncimea.....0,70.....m



Data 14.03.2015
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....61.....%
Praf.....28.....%
Nisip.....11.....% Fin.....11.....%
Mijloc.....%
Mare.....%
Pietriș.....%
Bolvâniș.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 3,80$$

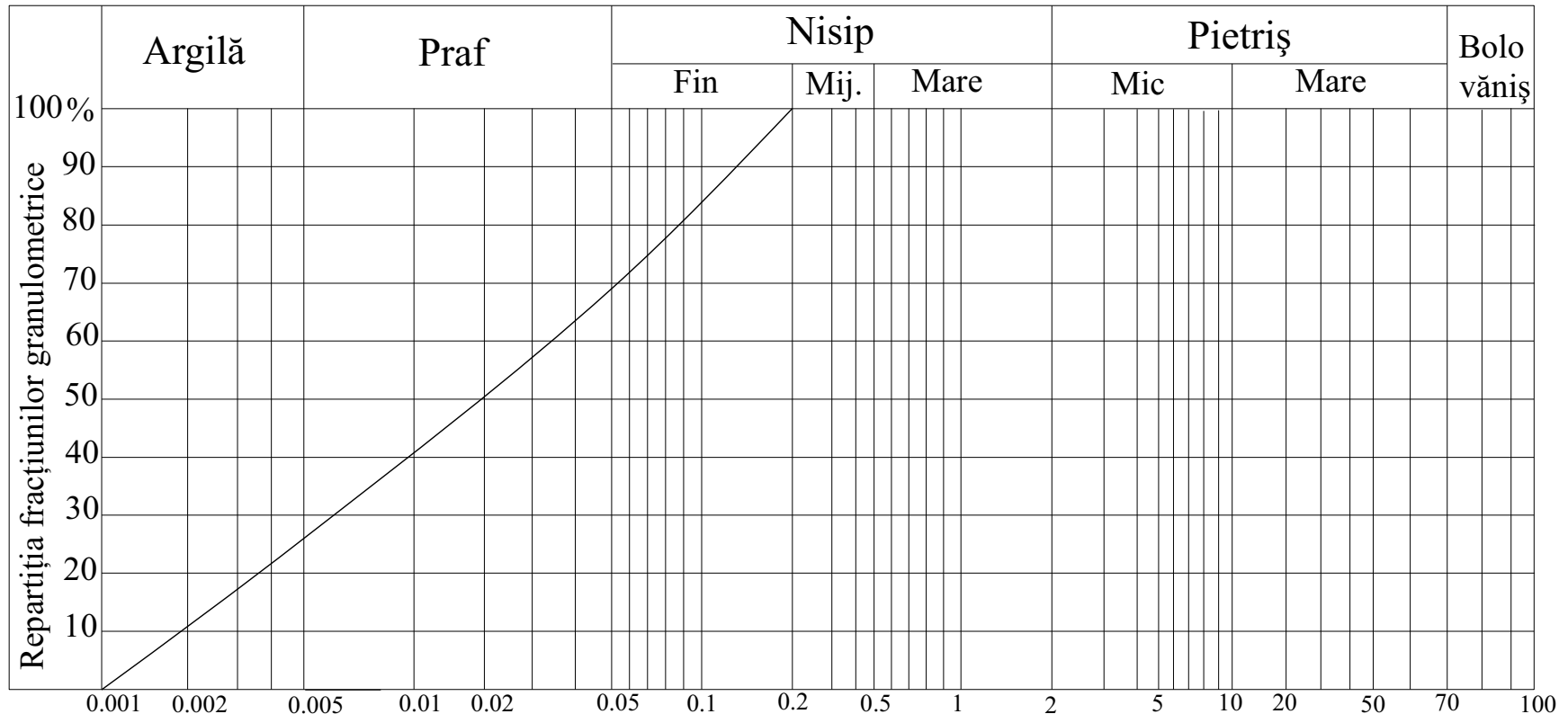
- ☒ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Praf nisipos, argilos-nisipos

Obiectiv: Str. Dealului, Sf. Gheorghe
Lucrarea SG-2 Proba. 22 Adâncimea.....1,50.....m



Data 14.03.2015
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....26.....%
Praful.....43.....%
Nisip.....31.....% Fin.....31.....%
Mijloc.....%
Mare.....%
Pietriș.....%
Bolovăniș.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 16,70$$

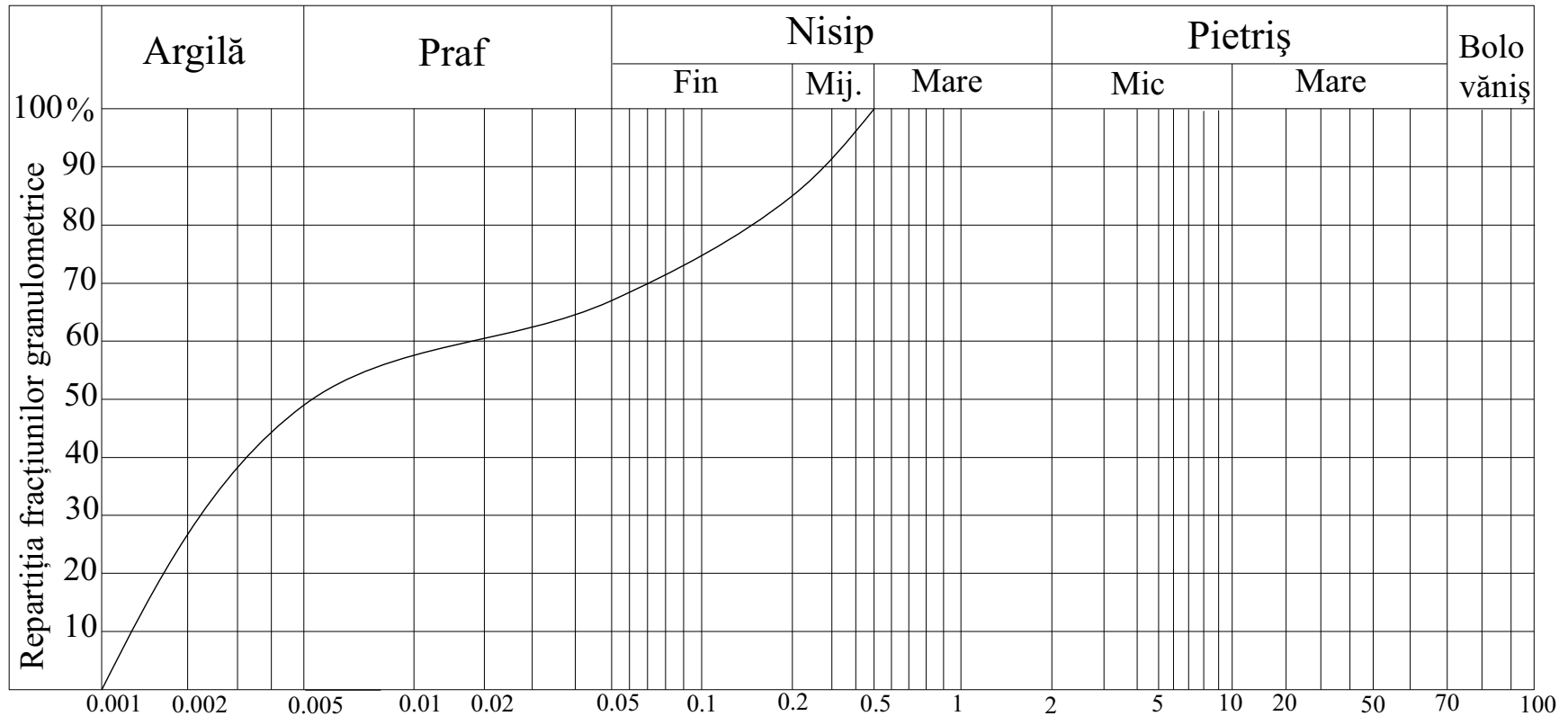
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☒ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Argilă fin nisipoasă, cafenie

Obiectiv: Str. Dealului, Sf. Gheorghe
Lucrarea SG-3 Proba. 31 Adâncimea.....1,00.....m



Data 14.03.2015
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....49.....%
Praf.....18.....%
Nisip.....33.....% Fin.....18.....%
Mijloc.....15.....%
Mare.....—.....%
Pietriș.....—.....%
Bolvâniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 13,20$$

- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☒ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Str. Dealului, Sf. Gheorghe
Sondaj nr. SG1
Proba nr 11
Adâncimea:0,70 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	184,60									
Tara C	93,05									
A - B	15,40									
B - C	91,55									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	16,82									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 9,23 %

Limita de curgere Wc= 34,53 %

Umiditatea naturală W = 16,82 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 25,30 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0,70

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Str. Dealului, Sf. Gheorghe
Sondaj nr. SG1
Proba nr 12
Adâncimea:1,50 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	179,55									
Tara C	91,15									
A - B	20,45									
B - C	88,40									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	23,13									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 23,13 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp=

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ =

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Str. Dealului, Sf. Gheorghe
Sondaj nr. SG2
Proba nr 21
Adâncimea:0,70 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	183,25									
Tara C	94,17									
A - B	16,75									
B - C	89,08									
w%= $\frac{A - B}{B - C} \times 100$	18,80									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 11,90 %

Limita de curgere Wc= 43,30 %

Umiditatea naturală W = 18,80 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 31,40 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0,78

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Str. Dealului, Sf. Gheorghe
Sondaj nr. SG2
Proba nr 22
Adâncimea:1,50 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	184,35									
Tara C	102,21									
A - B	15,65									
B - C	82,14									
w%= $\frac{A - B}{B - C} \times 100$	19,05									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 19,05 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp=

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ =

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

S.C. AZOLIB S.R.L.

LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ

LIMITE DE PLASTICITATE

Str. Dealului, Sf. Gheorghe

Sondaj nr. SG3

Proba nr 31

Adâncimea: 1,00 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	185,30									
Tara C	103,45									
A - B	14,70									
B - C	81,85									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	17,96									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 11,24 %

Limita de curgere Wc= 32,24 %

Umiditatea naturală W = 17,96 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 21,00 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0,68

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan