

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**PENTRU**  
**“REABILITARE STR. PUSKÁS TIVADAR DIN MUN. SFÂNTU**  
**GHEORGHE, CUPRINZÂND CAROSABIL, TROTUAR, CANALIZARE**  
**PLUVIALĂ ȘI ILUMINAT PUBLIC”**

**(pr. nr. 909 / 2015)**

Sf. Gheorghe, august 2015

**STUDIU GEOTEHNIC  
PENTRU  
“REABILITARE STR. PUSKÁS TIVADAR DIN MUN. SFÂNTU  
GHEORGHE, CUPRINZÂND CAROSABIL, TROTUAR, CANALIZARE  
PLUVIALĂ ȘI ILUMINAT PUBLIC”**

**(pr. nr. 909 / 2015)**

**BENEFICIAR:**

**MUNICIPIUL SF. GHEORGHE  
jud. Covasna**

**ÎNTOCMIT:**

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

**CONȚINE:**

- |  |                |
|--|----------------|
| • Memoriu geotehnic                          |                |
| • Harta geologică a zonei                    | sc. 1: 200 000 |
| • Plan de situație cu localizarea lucrărilor | sc. 1: 2000    |
| • Fișele sondajelor geotehnice S 1 – S 4     | sc. 1: 50      |
| • Fotografii                                 |                |
| • Buletine de analiză                        |                |

## MEMORIU GEOTEHNIC

**1. DATE GENERALE**

<u>Denumirea proiectului:</u>	<b>“Reabilitare Str. Puskás Tivadar din Mun. Sfântu Gheorghe, cuprinzând carosabil, trotuar, canalizare pluvială și iluminat public”</b>
<u>Beneficiarul investiției:</u>	<b>Municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna</b>
<u>Proiectant general:</u>	<b>S.C. TOP-PROIECT &amp; CONSULTING S.R.L., Sf. Gheorghe</b>
<u>Localizarea:</u>	<b>Sf. Gheorghe, tronsonul 1. între intersecția cu str. Daliei și str. Málik József și tronsonul 2. între str. 1 Decembrie și str. Oltului</b>
<u>Faza de proiectare:</u>	<b>studiu geotehnic</b>

În conformitate cu contractul nr. 907 din 2015, la solicitarea **S.C. TOP-PROIECT & CONSULTING S.R.L.** din Sf. Gheorghe, au fost executate investigații privind structura rutieră existentă, natura terenului de fundare și condițiile hidrogeologice pe carosabilul străzii Puskás Tivadar (segmentat în două tronsoane de către strada 1 Decembrie) între strada Daliei și strada Oltului. În acest scop au fost executate 4 sondaje. Tronsonul 1. (între str. Daliei și str. Málik József) are lungimea aproximativă de 550 m, tronsonul 2. (între strada 1 Decembrie și strada Oltului) are lungimea aproximativă de 135 m

*Metodologia de lucru:* structura rutieră existentă a fost investigată prin sondaje deschise, din care au fost adâncite foraje semimecanice de 2.50 m adâncime, cu Ø 75 mm.

La interpretarea analizelor 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”
- STAS 3300/1 – 85 „Principii generale de calcul”
- STAS 3300/2 – 85 “Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe”
- 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

Strada Puskás Tivadar este alcătuit din două tronsoane separate de strada 1 Decembrie.

Tronsonul dintre strada Daliei și strada Nuferilor este acoperit cu covor asfaltic, în curs de plombare. Tronsonul dintre strada Nuferilor și strada Málik József este betonat, însă betonul de pe carosabil este în stare avansată de degradare, de asemenea și trotuarul.

Pe tronsonul dintre strada 1 Decembrie și strada Oltului, covorul asfaltic inițial în stare relativ bună este intens fragmentat de lucrările de infrastructură (amplasare și racordări conducte) și este parțial decapat.

## 3. CONDIȚII NATURALE

Zona investigată se situează pe terasa din dreapta râului Olt.

Într-un cadru mai larg, la alcătuirea geologică a zonei iau parte formațiuni aparținând depresiunii intramontane Sf. Gheorghe. Peste fundamentul cretacic al bazinului de sedimentare sunt dispuse depozite pliocene de molasă (argile, marne, nisipuri) de câteva sute de metri, apoi urmează depozitele pleistocene și holocene dezvoltate într-un facies fluviatil-lacustru (petrișuri, nisipuri, argile).

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul se situează pe lunca râului Olt, prin urmare pământurile care ne interesează pentru fundare aparțin depozitelor aluvionare holocene ale râului Olt. Partea inferioară a depozitelor aluvionare în general este grosieră (nisip, petriș), fiind acoperită cu un orizont de 2 – 3 m grosime de granulație mai fină (argilă, praf, nisip fin), cu o stratificație încrucișată, frecvent cu intercalații de pământuri măloase în care se observă resturi vegetale.

Nivelul freatic se situează la 2.0 – 4.0 m adâncime (în funcție de litologia zonei și de condițiile morfologice) și în funcție de condițiile hidrometeorologice poate prezenta variații însemnate de nivel.

Din punct de vedere al cadastrului apelor, strada se situează în bazinul hidrografic al râului Olt (cod cadastral VIII-1).

Din punct de vedere meteorologic municipiul Sf. Gheorghe se încadrează în cadrul climatic general temperat – continental al depresiunii, cu influențe oceanice din vest. 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  $-30^{\circ}\text{C}$  și  $+37^{\circ}\text{C}$ .

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  $\approx 80$  mm.

Vânturile dominante sunt cele din nord-est (Nemira, cu frecvență mai mare iarna și primăvara) și sud-vest, canalizate în lungul Râului Negru. Viteza vântului depinde de formele de relief, în depresiuni, valorile medii anuale variază între 2,2 – 2,7 m/s iar pe culmile muntoase ele depășesc frecvent 7 m/s. Iarna aceste vânturi produc troienirea și înzăpezirea drumurilor.

Fenomene atmosferice deosebite:

*inversiuni termice*: în medie 10 – 14 zile în lunile ianuarie și februarie

*ceață* – în medie între 20 –35 zile/an

*brumă* – în medie 30 –40 zile/an

grindină

#### 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 conform STAS1709/2-90 sunt **mediocre**. Regimul hidrologic se încadrează la **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

**Structura sistemului rutier**: are grosimea de 0.50 m:

20 cm covor asfaltic

20 cm piatră spartă (andezitică și de gresie) împănată cu nisip

10 cm balast de râu (predominant pietriș cu nisip).

**Terenul de fundare** este alcătuit din argilă nisipoasă cenușie-brună cu plasticitate mare, plastic consistentă.

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

**Nivelul apei subterane**: se situează la adâncimea de 2.20 m.

**Tipul pământului de fundare**:  $P_5$

**Modul de elasticitate dinamic ( $E_p$ )**: 70 MPa

**Coeficientul lui Poisson ( $\mu$ ): 0.42**

**Grad de sensibilitate la îngheț:** *foarte sensibil.*

- **Sondajul nr. 2**

**Structura sistemului rutier:** are grosimea de 0.65 m:

20 cm beton de ciment

45 cm bolovăniș, pietriș cu nisip, în partea inferioară cca 10 cm contaminată cu pământul subiacent

**Terenul de fundare:** argilă prăfoasă cenușie cu plasticitate mare, plastic consistentă. În partea superioară cca 15 cm are structura deranjată.

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

**Nivelul apei subterane:** a fost interceptat la adâncimea de 1.80 m și s-a stabilizat la 1.30 m de la nivelul carosabilului.

**Tipul pământului de fundare:**  $P_5$

**Modul de elasticitate dinamic ( $E_p$ ):** 70 MPa

**Coeficientul lui Poisson ( $\mu$ ):** 0.42

**Grad de sensibilitate la îngheț:** *foarte sensibil.*

- **Sondajul nr. 3**

**Structura sistemului rutier:** are grosimea de 0.50 m și este alcătuit din

12 cm beton de ciment

38 cm bolovăniș, pietriș cu nisip

**Terenul de fundare:** este alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cenușie, cu plasticitate mare, plastic consistentă.

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

**Nivelul apei subterane:** se situează la adâncimea de 1.50 m.

**Tipul pământului de fundare:**  $P_5$

**Modul de elasticitate dinamic ( $E_p$ ):** 70 MPa

**Coeficientul lui Poisson ( $\mu$ ):** 0.42

**Grad de sensibilitate la îngheț:** *foarte sensibil.*

- **Sondajul nr. 4** (pe tronsonul 2. dintre strada 1 Decembrie și strada Oltului)

**Structura sistemului rutier:** are grosimea de 58 cm și este alcătuit din

13 cm covor asfaltic

15 cm piatră spartă împănată cu nisip

20 cm beton de ciment

20 cm nisip mare cu pietriș.

**Terenul de fundare:** este alcătuit din argilă nisipoasă cenușie-brună, cu plasticitate mare, plastic consistentă spre moale.

**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 ( $\mu$ ): 0.42**

**Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil.**

## 5. CONCLUZII

Tronsonul 1 (între str. Daliei și Málik József)

**Structura rutieră:**

- *porțiunea dintre strada Daliei-strada Nuferilor* este acoperit cu covor asfaltic, sistemul rutier are grosimea de 0.50 m și este alcătuit din 20 cm asfalt, 20 cm piatră spartă și 10 cm pietriș cu nisip
- *porțiunea dintre strada Nuferilor-strada Málik József* este acoperit cu beton de ciment, sistemul rutier are grosimea de 50-65 cm fiind alcătuit din 12÷20 cm beton degradat și 38÷45 cm balast de râu (bolovăniș, pietriș cu nisip)

**Terenul de fundare:** este alcătuit din argilă prăfoasă și argilă nisipoasă cu plasticitate mare, plastic consistentă, pământuri care conform PD 177 – 2001 se încadrează la **tipul P<sub>5</sub>**.

**Categorie conform STAS 2914 – 84: 4b** (pământuri coezive anorganice, cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț), *mediocre*.

Din punct de vedere al **sensibilității la îngheț**, conform STAS 1709/2-90, se poate considera ca terenul de fundare se încadrează în categoria '*foarte sensibilă*' la îngheț.

**Condițiile hidrogeologice:** sub stratul de fundare argilo-nisipos, -prăfos, la adâncimea de 1.50÷1.90 m se situează pământ poros-permeabil (nisip) purtător de apă. Acviferul poate să fie cu nivel liber (sondajul S 1) sau ușor sub presiune (sondajul S 2). În sondajul S 3 nivelul apei se situează exact la nivelul acoperișului orizontului poros-permeabil (nisip).

Tronsonul 2 (între str. 1 Decembrie și str. Oltului)

**Structura rutieră:** inițial carosabilul a fost acoperit cu beton, peste care ulterior s-a turnat covor asfaltic. Sistemul rutier are grosimea de 58 cm (~60 cm) și este alcătuit din:

- 13 cm asfalt
- 15 cm piatră spartă
- 20 cm beton
- 10 cm pietriș cu nisip

**Terenul de fundare:** este alcătuit din argilă nisipoasă cu plasticitate mare, plastic consistentă spre moale, pământuri care conform PD 177 – 2001 se încadrează la **tipul P<sub>5</sub>**.

**Categorie conform STAS 2914 – 84: 4b** (pământuri coezive anorganice, cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț), *mediocre*.

Din punct de vedere al **sensibilității la îngheț**, conform STAS 1709/2-90, se poate considera că terenul de fundare se încadrează în categoria '*foarte sensibilă*' la îngheț.

**Condițiile hidrogeologice:** în această parte a străzii nu s-a interceptat orizontul nisipos, poros-permeabil, probabil aceasta fiind cauza lipsei acviferului până la adâncimea finală de 2.50 m. Consistența redusă a pământurilor însă indică prezența apei în apropierea tălpiei forajului.

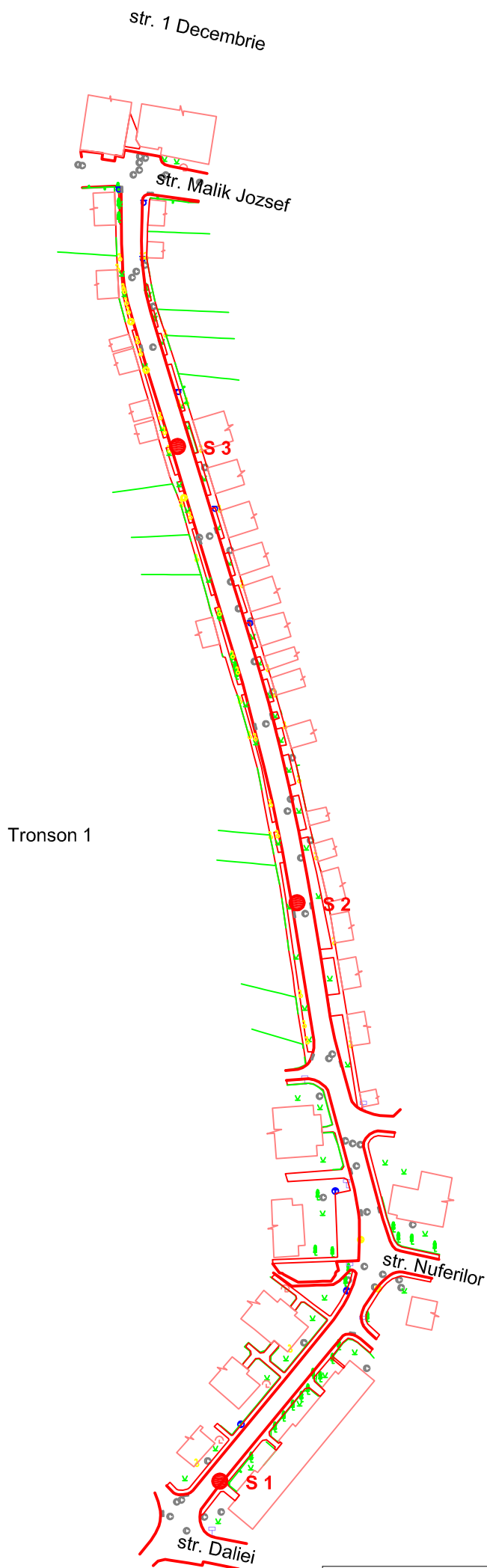
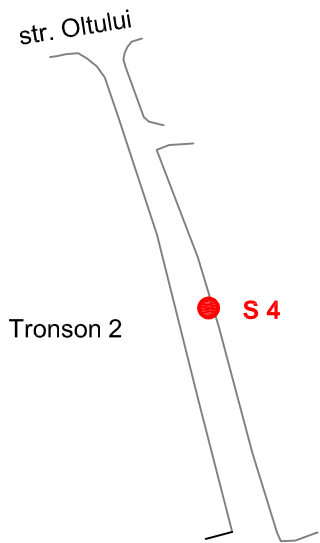
**Adâncimea de îngheț** din zonă conform STAS 6054-77 este 100...110 cm.

**Încadrarea seismică:** conform Normativului P100-1/2013 valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului  $a_g$  este 0.20 g iar perioada de control (colț)  $T_C$  este 0.70 s.

ÎNTOCMIT  
geol. Fekete Tibor







LEGENDA

S 1 Sondaj geotehnic

S.C. GEMINEX S.R.L.  
520068 Sf. 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  
"REABILITARE STR. PUSKAS TIVADAR DIN MUN.  
SFANTU GHEORGHE, CUPRINZAND CAROSABIL,  
TROTUAR, CANALIZARE PLUVIALA SI ILUMINAT  
PUBLIC", SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA  
Beneficiar: MUNICIPIUL SF. GHEORGHE,  
JUD. COVASNA

Redactat dupa  
Plan de situatie

geol.  
Fekete Tibor

scara  
1 : 2000  
data:  
august, 2015

PLAN DE SITUATIE CU  
LOCALIZAREA LUCRARILOR  
GEOTEHNICE

Pr. nr.  
909 /  
2015

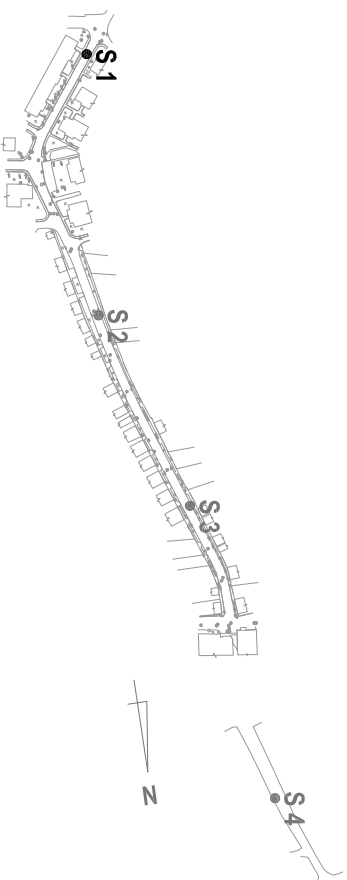
**DENUMIREA LUCRĂRII:** Reabilitare **str. Puskas**  
 Tradar din Mun. Sf. Gheorghe, cuprinzand carosabil,  
 trotuar, canalizare pluvială și iluminat public  
**BENEFICIAR:** Sf. Gheorghe, jud. Covsna  
**DATA EXEC. FORAULUI:** 02.06.2015  
**PROJECT NR.:** 909/ 2015  
**DIAMETRUL FORAULUI:** 75 mm  
**METODA DE FORAJ:** semimecanic  
**INTOCMIT:** geol. Fekete Tibor

# FISA SONDAJULUI NR. 1

**cota:** 520.65 m

Km 0+035, dreapta

Scara 1:50

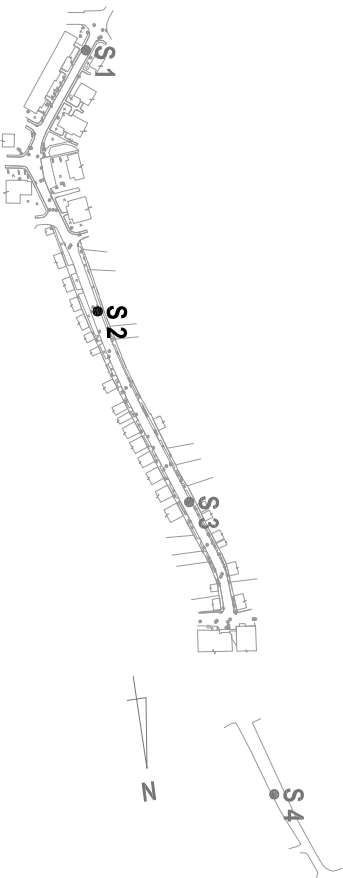
[illegible]

**DENUMIREA LUCRĂRII:** Reabilitare str. **Puskas**  
Târbăren din Mln. St. Gheorghe, cuprinzând carosabil  
trouar, canalizare pluvială și iluminat public  
**BENEFICIAR:** St. Gheorghe, Jld. Covasna  
**DATA EXEC. FORAJULUI:** 28.05.2015  
**PROJECT NR.:** 909/ 2015  
**DIAMETRUL FORAJULUI:** 75 mm  
**METODA DE FORAJ:** semimecanic  
**INTOCMIT:** geol. Fekete Tibor

**cota:** 520.40 m

Km 0+260, stanga

Scara 1:50

[illegible]

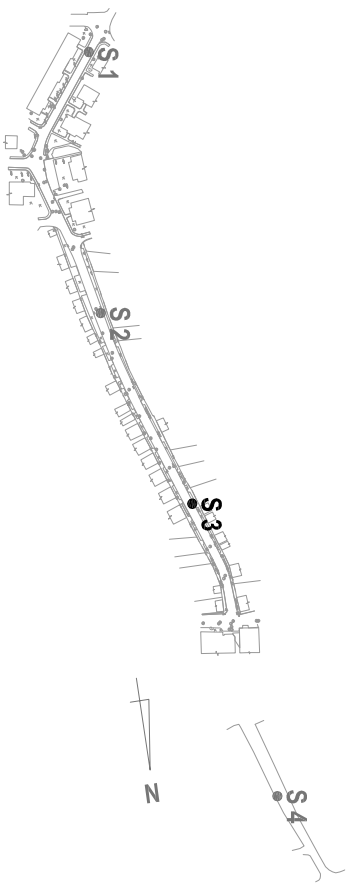
**DENUMIREA LUCRĂRII:** Reabilitare str. Puskas  
Întrader din Mura, St. Gheorghe, cuprinzând carosabil,  
trouar, canalizare pluvială și iluminat public  
**BENEFICIAR:** St. Gheorghe, Jld. Covasna  
**DATA EXEC. FORAJULUI:** 28.05.2015  
**PROJECT NR.:** 909/ 2015  
**DIAMETRUL FORAJULUI:** 75 mm  
**METODA DE FORAJ:** semimecanic  
**INTOCMIT:** geol. Fekete Tibor

# FISA SONDAJULUI NR. 3

**cota:** 520.90 m

Km 0+425, stanga

Scara 1:50



Adâncimea limitei	Cota limitei	Stratificația	Descrierea formațiunii	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Categor ia 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 ( $\gamma$ )	Unghi de frec. int. ( $\varphi$ ), 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	Praf	Nisip	Fin	Mediu	Mare	Pietriș	Bolovăniș		%							
0.12	520.78							< 0.005 mm	< 0.05 mm		< 0.20 mm	< 0.5 mm	< 2 mm	< 70 mm	< 200 mm									
0.50	520.40			Bolovanis, pietris, nisip	0.38																			
			Argila prafoasa nisipoasa cenusie, cu plasticitate mare, plastic consistenta (pr. nr. 31, ml. 1.00)	1.00			33	35	21	32	11			19.23	22.60	0.68		23.14		70	foarte sensibil	II, (Im= 0...20)	P5 0.42	
1.50	519.40																							
2.50	518.40		Nisip fin-mediu cenusiu-cafeniu	1.00																65	sensibil		P3 0.30	

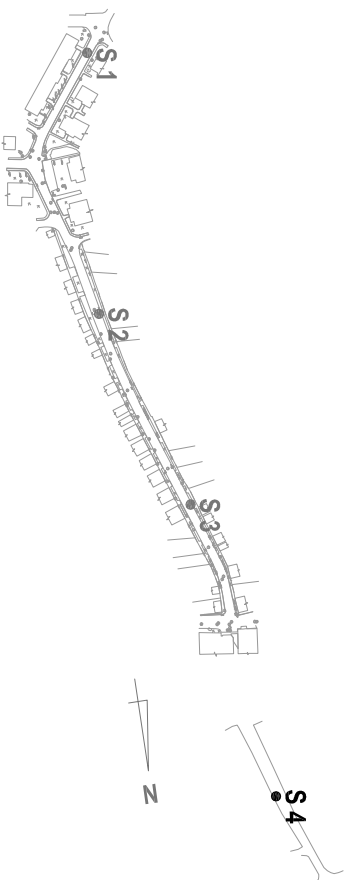


520068 St. Gheorghe  
str. Înfrățirii nr. 2/1/A/20  
tel/fax: 0267 - 310232  
mobil: 0745 - 046895

**DENUMIREA LUCRĂRII:** Reabilitare str. **Puskas**  
Ttvader din Mun. Sf. Gheorghe, cuprinzand carosabil,  
trotar, canalizare pluvială și iluminat public  
**BENEFICIAR:** Sf. Gheorghe, jud. Covasna  
**DATA EXEC. FORAJULUI:** 03.06.2015  
**PROIECT NR.:** 909/ 2015  
**DIAMETRUL FORAJULUI:** 75 mm  
**METODA DE FORAJ:** semimecanic  
**ÎNTOCMT:** geol. Fekete Tibor

# FISA SONDAJULUI NR. 4

cota: C.T.N. in dreptul casei nr. 7 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 ( $\gamma$ )	Unghi de frec. int. ( $\varphi$ ), 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 -	< 0.005 mm	Argilă		Praful nisipului		Nisipul		Mare		Pietriș	Bolovăniș		%						
0.13	-			Asfalt	0.13			< 0.05 mm	Praful nisipului		Nisipul		Mediu		Mare		Pietriș	Bolovăniș		%					
0.28	-			Piatră spartă	0.15			< 0.20 mm	Praful nisipului		Nisipul		Mediu		Mare		Pietriș	Bolovăniș		%					
0.58	-		20 cm beton + 10 cm nisip cu pietris	0.30			< 0.5 mm	Praful nisipului		Nisipul		Mediu		Mare		Pietriș	Bolovăniș		%						
2.50	-		Argila nisipoasa cenușie-bruna, cu plasticitate mare, plastic consistenta spre moale  (pr. nr. 41, ml. 1.00)	1.92	Nu s-a interceptat nivelul apei		38	27	23	35	12			23.65	24.10	0.55		25.07		70	foarte sensibil	II, (In= 0.1-20) 2b	P5 0.42		



Zona sondajului nr. 1  
(fotografie în direcție nordică)



Sondajul nr. 1



Zona sondajului nr. 2  
(fotografie în direcție nordică)



Sondajul nr. 2



Zona sondajului nr. 3  
(fotografie în direcție nordică)



Sondajul nr. 3



Zona sondajului nr. 4  
(fotografie în direcție nordică)



Sondajul nr. 4



Sondaj de verificare a stratului de beton sub  
asfalt în zona sondajului nr. 4

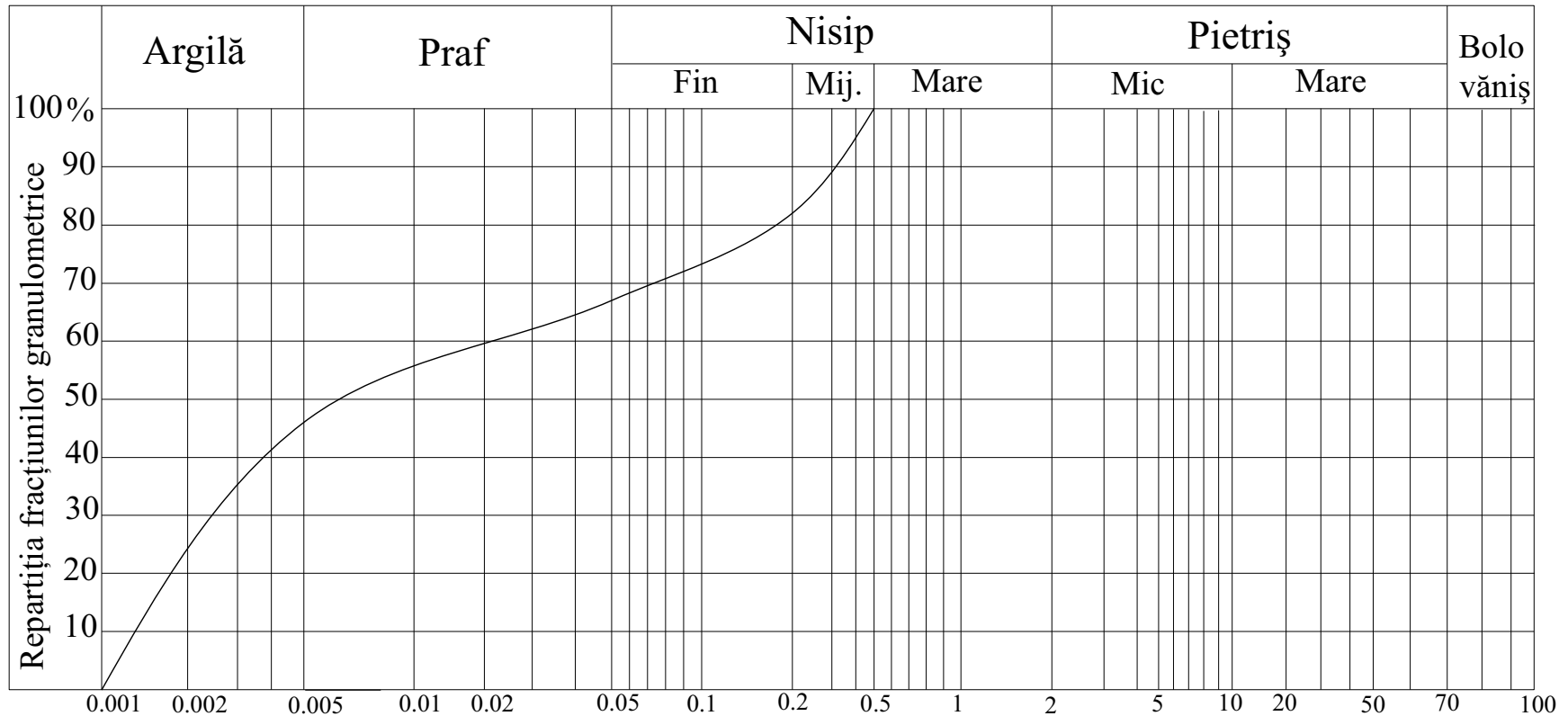


### Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă nisipoasă brună

Obiectiv: Str. Puskás Tivadar, Sf. Gheorghe  
Lucrarea...S-1...Proba...11...Adâncimea.....1,00.....m



Data 22.06.2015  
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....46.....%  
Praful.....21.....%  
Nisip.....33.....% Fin.....15 %  
Mijloc.....18 %  
Mare.....—.....%  
Pietriș.....—.....%  
Bolvâniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 15,44$$

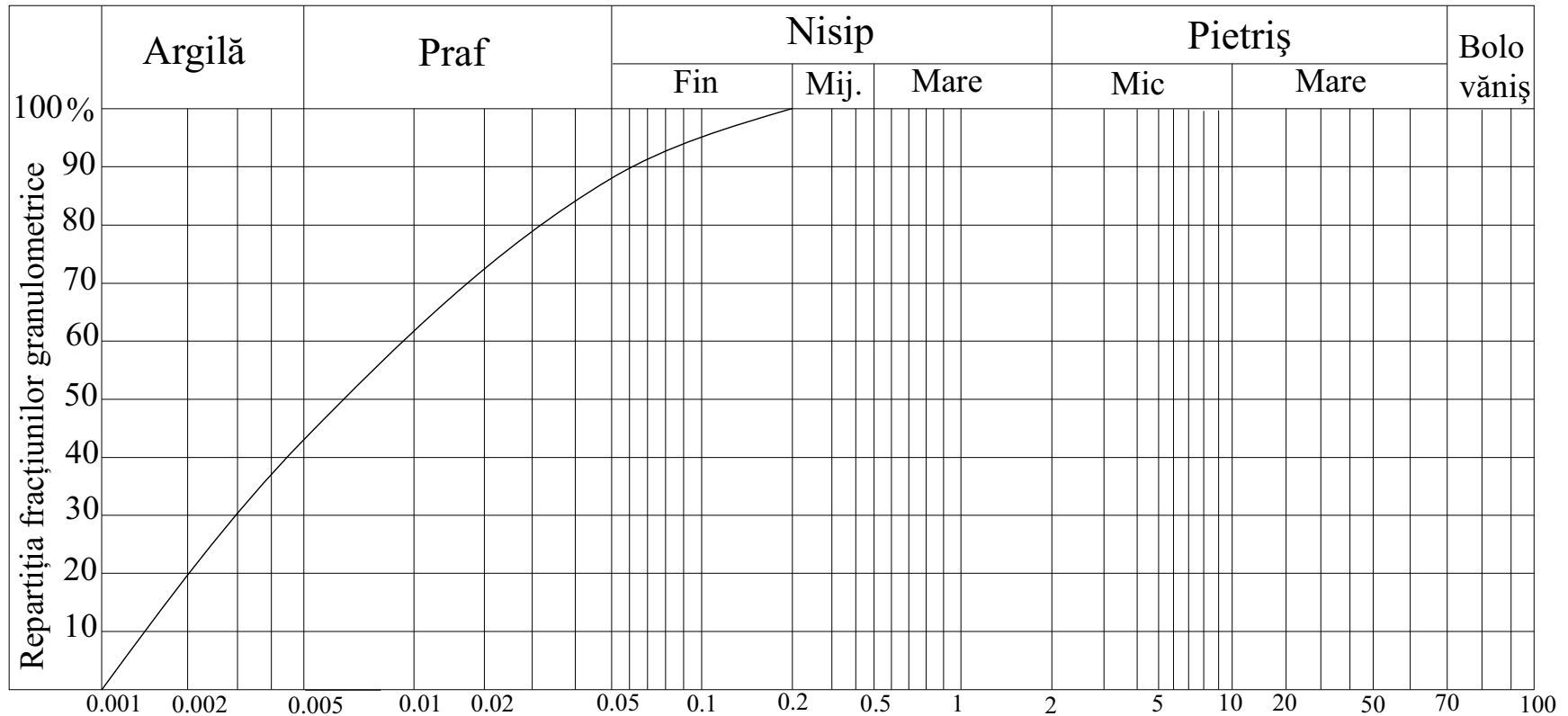
- ☐ Granulozitate foarte uniformă  $U_n < 5$   
☐ Granulozitate uniformă  $5 \leq U_n \leq 15$   
☒ Granulozitate neuniformă  $U_n > 15$

### Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă prafoasă, cenușie

Obiectiv: Str. Puskás Tivadar, Sf. Gheorghe  
Lucrarea...S-2...Proba...21...Adâncimea...1,00...m



Data 22.06.2015  
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....43.....%  
Praf.....45.....%  
Nisip.....12.....% Fin.....12.....%  
Mijloc.....%  
Mare.....%  
Pietriș.....%  
Bolvâniș.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 6,34$$

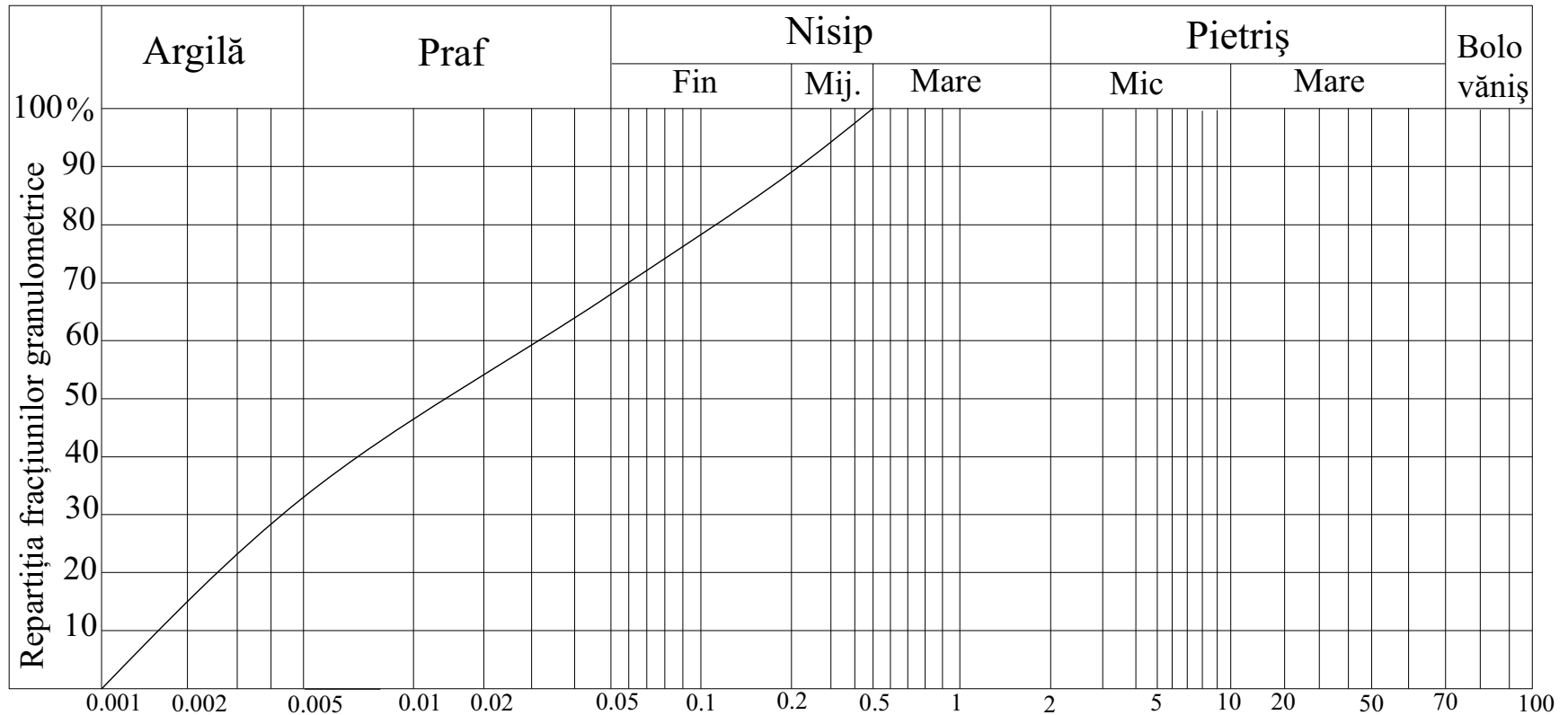
- ☐ Granulozitate foarte uniformă  $U_n < 5$   
☒ Granulozitate uniformă  $5 \leq U_n \leq 15$   
☐ Granulozitate neuniformă  $U_n > 15$

### Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă prafoasă - uniform, cenușie

Obiectiv: Str. Puskás Tivadar, Sf. Gheorghe  
Lucrarea...S-3...Proba...31...Adâncimea.....1,00.....m



Data 22.06.2015  
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....33.....%  
Praf.....35.....%  
Nisip.....32.....% Fin.....21.....%  
Mijloc.....11.....%  
Mare.....—.....%  
Pietriș.....—.....%  
Bolvâniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 19,23$$

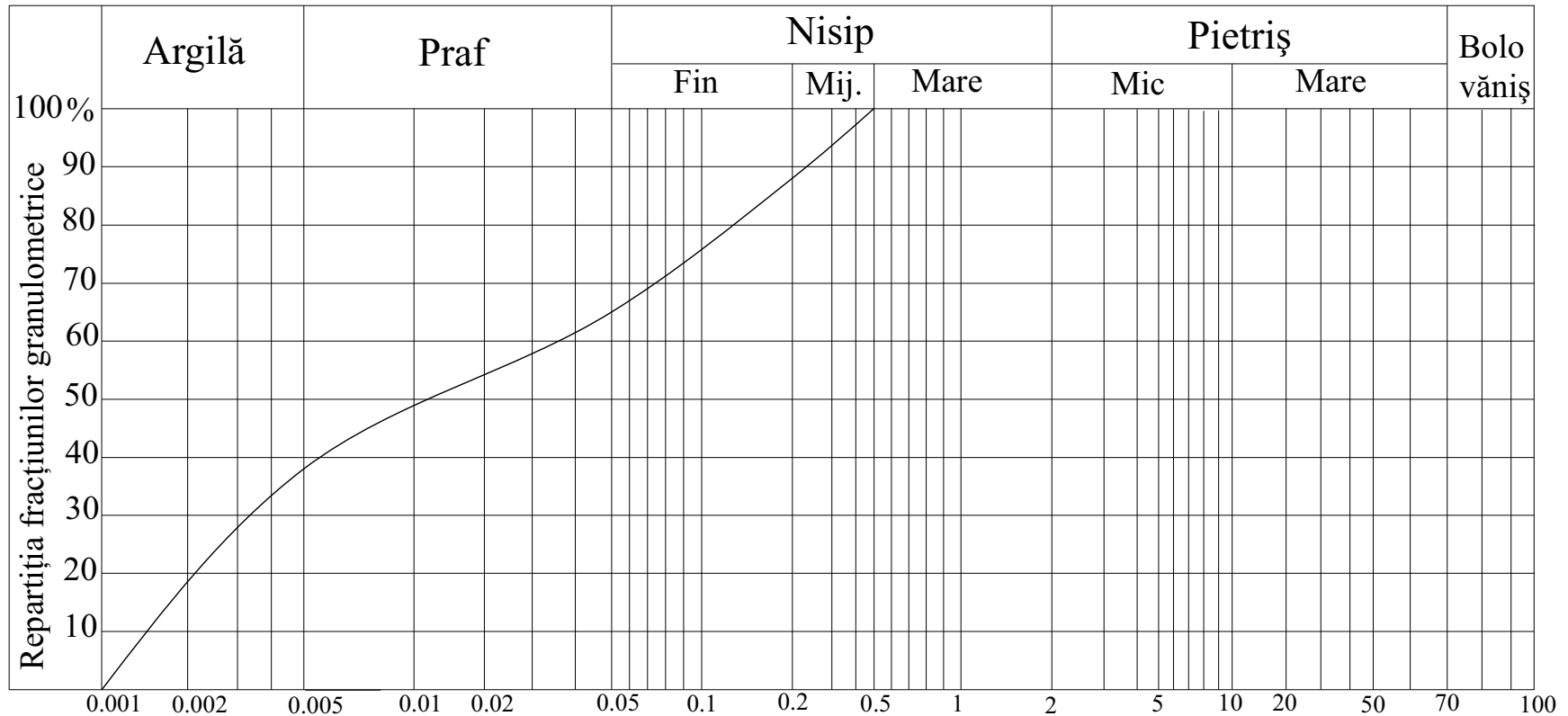
- ☐ Granulozitate foarte uniformă  $U_n < 5$   
☐ Granulozitate uniformă  $5 \leq U_n \leq 15$   
☒ Granulozitate neuniformă  $U_n > 15$

### Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă nisipoasă, cenușie-brună

Obiectiv: Str. Puskás Tivadar, Sf. Gheorghe  
Lucrarea...S-4...Proba...41...Adâncimea...1,00...m



Data 22.06.2015  
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....38.....%  
Praf.....27.....%  
Nisip.....35.....% Fin.....23 %  
Mijloc.....12.....%  
Mare.....—.....%  
Pietriș.....—.....%  
Bolvâniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 23,65$$

- ☐ 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. Puskás Tivadar, Sf. Gheorghe

Sondaj nr. S1

Proba nr 11

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	103,64									
A - B	14,70									
B - C	81,66									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	18,00									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 10,30 %

Limita de curgere Wc= 31,70 %

Umiditatea naturală W = 18,00 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 21,40 %

Indice de consistență Ic =  $\frac{Wc - W}{Ip}$  = 0,64

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

S.C. AZOLIB S.R.L.

LAB. GEOTEHNIC

# UMIDITATE NATURALĂ

## LIMITE DE PLASTICITATE

Str. Puskás Tivadar, Sf. Gheorghe

Sondaj nr. S2

Proba nr 21

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	183,30									
Tara C	104,36									
A - B	16,70									
B - C	78,94									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	21,16									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 14,28 %

Limita de curgere Wc= 37,98 %

Umiditatea naturală W = 21,16 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 23,70 %

Indice de consistență Ic =  $\frac{Wc - W}{Ip}$  = 0,71

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

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

**UMIDITATE NATURALĂ**  
LIMITE DE PLASTICITATE

Str. Puskás Tivadar, Sf. Gheorghe  
Sondaj nr. S3  
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	179,90									
Tara C	93,05									
A - B	20,10									
B - C	86,85									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	23,14									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 15,91 %

Limita de curgere Wc= 38,51 %

Umiditatea naturală W = 23,14 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 22,60 %

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

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

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

**UMIDITATE NATURALĂ**  
LIMITE DE PLASTICITATE

Str. Puskás Tivadar, Sf. Gheorghe  
Sondaj nr. S4  
Proba nr 41  
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	182,25									
Tara C	111,44									
A - B	17,75									
B - C	70,81									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	25,07									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 14,22 %

Limita de curgere Wc= 38,32 %

Umiditatea naturală W = 25,07 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 24,10 %

Indice de consistență Ic =  $\frac{Wc - W}{Ip}$  = 0,55

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan