

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

(pr. nr. 914 / 2015)

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

(pr. nr. 914 / 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: 2500 |
| • Fișele sondajelor geotehnice S 1 – S 4 | sc. 1: 50 |
| • Fotografii | |
| • Buletine de analiză | |

MEMORIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE

<u>Denumirea proiectului:</u>	“Reabilitare str. Crângului din Mun. Sfântu Gheorghe, cuprinzând carosabil, trotuar, canalizare pluvială și iluminat public”
<u>Beneficiarul investiției:</u>	Municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna
<u>Proiectant general:</u>	S.C. TOP-PROIECT & CONSULTING S.R.L., Sf. Gheorghe
<u>Localizarea:</u>	Sf. Gheorghe, între strada Bánki Donát și str. Țigaretei
<u>Faza de proiectare:</u>	studiu geotehnic

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 Crangului, între intersecția cu strada Bánki Donát și strada Țigaretei. În acest scop au fost executate 4 sondaje. Tronsonul are lungimea aproximativă de 760 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

Carosabilul străzii Crângului este acoperit cu covor asfaltic, pe alocuri fisurat, peticit, cu denivelări în zona capacelor de canal și grătare. Trotuarul și bordura pe alocuri este în stare avansată de degradare.

3. CONDIȚII NATURALE

Zona investigată se situează pe lunca 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 (pietrișuri, 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 grosiera (nisip, pietriș), fiind acoperit 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 mâloase în care se observă resturi vegetale.

În partea superioară a stratificației, în urma lucrărilor de terasamente pe alocuri există un orizont umplutură, local de grosime considerabilă.

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 °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 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 STAS 1709/2-90 sunt **defavorabile** (nivel freatic la adâncime mai mică decât h_{cr}). 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 0.65 m:

13 cm covor asfaltic

22 cm piatră spartă împănată cu nisip

10 cm balast de râu (predominant pietriș cu nisip, rar bolovăniș)

20 cm nisip mare cenușiu-verzui cu pietriș

Terenul de fundare este alcătuit pe o grosime de 1.35 m din argilă prăfoasă cenușiu-verzuie și -negricioasă, cu plasticitate mare, plastic consistentă, subiacent urmând până la talpa forajului praf argilos consistent spre moale.

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

Nivelul apei subterane: s-a interceptat la adâncimea de 1.50 m.

Tipul pământului de fundare: P_5

Modul de elasticitate dinamic (E_p): 70 MPa

Coefficientul lui Poisson (μ): 0.42

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil.

- **Sondajul nr. 2**

Structura sistemului rutier: are grosimea de 0.70 m:

9 cm covor asfaltic

13 cm beton

48 cm pietriș cu nisip

Terenul de fundare: pe o grosime de 70 cm este alcătuit din argilă cenușie cu structură deranjată (pietriș, fragmente de cărămidă), de la adâncimea de 1.40 m urmând aceeași argilă în stare nederanjată (naturală).

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

Nivelul apei subterane: s-a interceptat la adâncimea de 2.10 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**

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

5 cm covor asfaltic

20 cm beton

25 cm pietriș cu nisip

Terenul de fundare: este alcătuit din nisip argilos cenușiu, cu plasticitate mijlocie, plastic consistent spre vârtos.

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

Nivelul apei subterane: s-a interceptat la adâncimea de 2.30 m.

Tipul pământului de fundare: P_3

Modul de elasticitate dinamic (E_p): 65 MPa

Coeficientul lui Poisson (μ): 0.30

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil.

- **Sondajul nr. 4**

Structura sistemului rutier: are grosimea de 0.80 m și este alcătuit din

5 cm covor asfaltic

20 cm beton

55 cm pietriș cu nisip

Terenul de fundare: este alcătuit dintr-un strat de 50 cm nisip prăfos cenușiu cu pietriș, de la adâncimea de 1.30 m urmând argilă nisipoasă și argilă prăfoasă.

Categorie conform STAS 2914 – 84: 3a, mediocră.

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

Tipul pământului de fundare: P_3

Modul de elasticitate dinamic (E_p): 65 MPa

Coeficientul lui Poisson (μ): 0.30

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil.

5. CONCLUZII

Structura rutieră: are în general grosimea între 0.65-0.80 m, doar în sondajul S3 are 0.50 m grosime.

Partea carosabilă pe tronsonul dintre strada Bánki Donát și Császár Bálint este acoperită cu covor asfaltic de cca 13 cm turnat peste piatră spartă și balast de râu. În continuare, până la intersecția cu strada Țigaretei covorul asfaltic de 5-9 cm este turnat peste 13-20 cm beton. Sub îmbrăcămintea din beton de ciment se situează pietriș, bolovăniș de 25-55 cm grosime.

Terenul de fundare: către strada Bánki Donát (sondajele S1 și S2) terenul de fundare este alcătuit din argilă, argilă prăfoasă plastic consistente, pământuri care conform PD 177 – 2001 se încadrează la **tipul P₅**. În continuare spre strada Țigaretei se trece la nisip argilos cu pietriș (S3) și nisip prăfos cu pietriș (S4), care se încadrează la **tipul de pământ P₃**. În sondajele S2 și S3 terenul de fundare are structură deranjată (umplutură).

Categorie conform STAS 2914 – 84:

- sondajele S1 și S2: *4b, mediocră* (pământuri coezive anorganice, cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț)
- sondajul S3: *4a, mediocră* (pământuri coezive anorganice, cu compresibilitate și umflare liberă redusă, sensibilitate mijlocie la îngheț),
- sondajul S4: *3a, mediocră* (pământuri necoezive cu multe părți fine, foarte sensibile la îngheț-dezgheț, fracțiunea fină prezintă umflare liberă, respectiv contracție redusă)

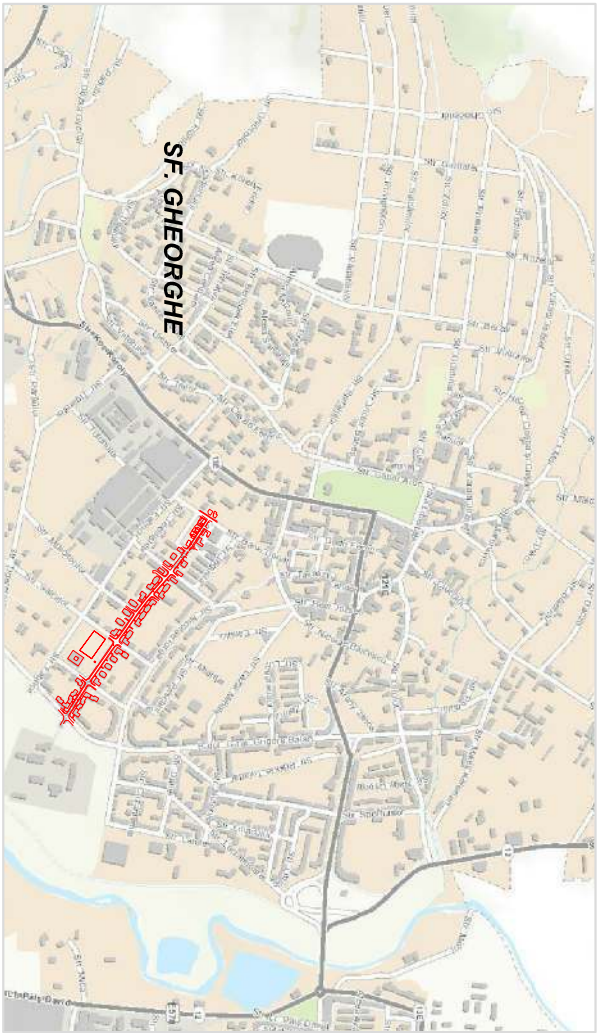
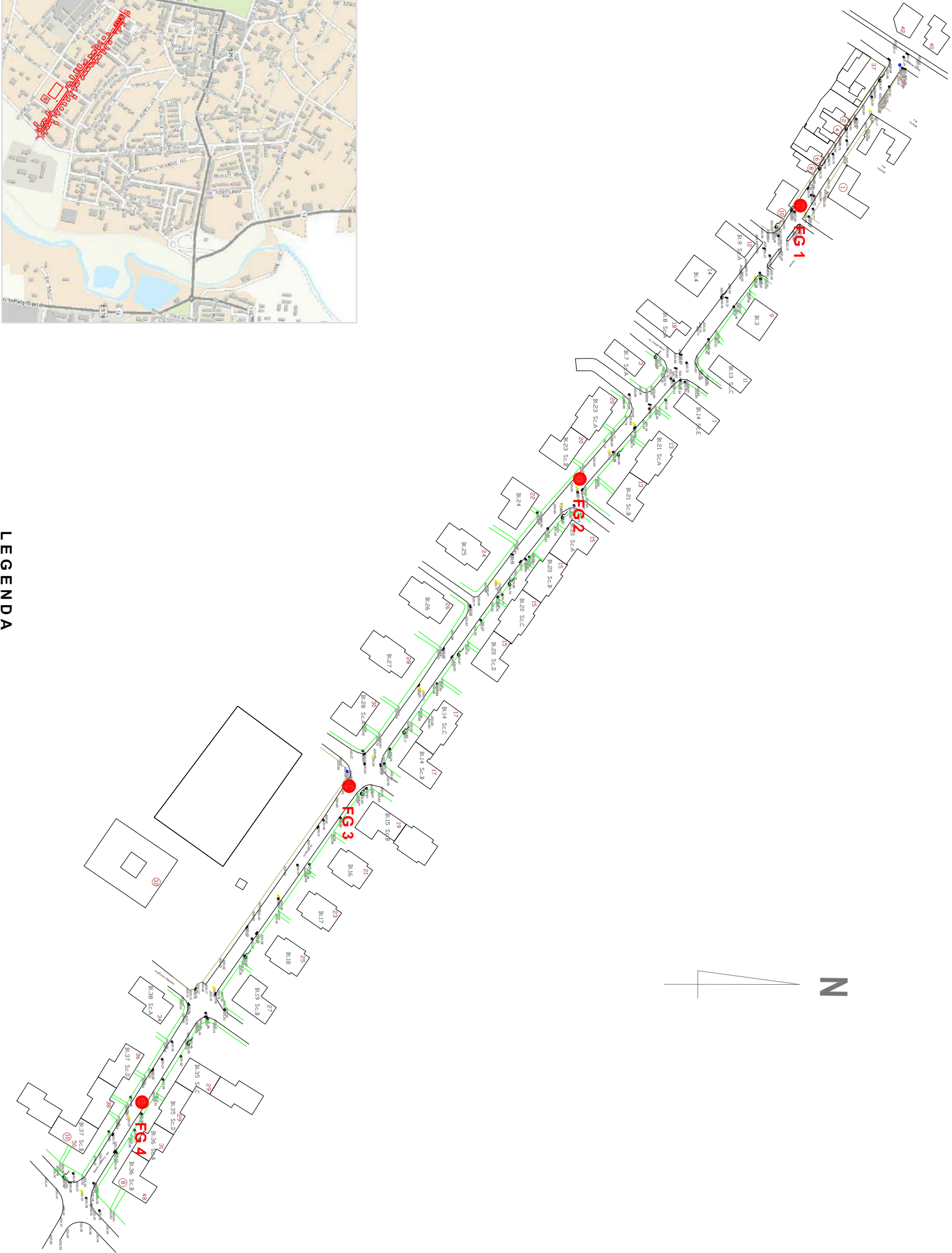
Din punct de vedere al **sensibilității la îngheț**, conform STAS 1709/2-90, se poate considera că terenul de fundare se încadrează în categoria '*foarte sensibilă*' la îngheț.

Condițiile hidrogeologice: în primele trei sondaje nivelul freatic s-a interceptat la adâncimile 1.50-2.30 m, în sondajul S4 (spre strada Țigaretei) până la adâncimea finală de 2.50 m nu s-a interceptat apa.

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

Incadrarea 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 0.7s.

ÎNTOCMIT
geol. Fekete Tibor



INCADRAREA IN ZONA

LEGENDA

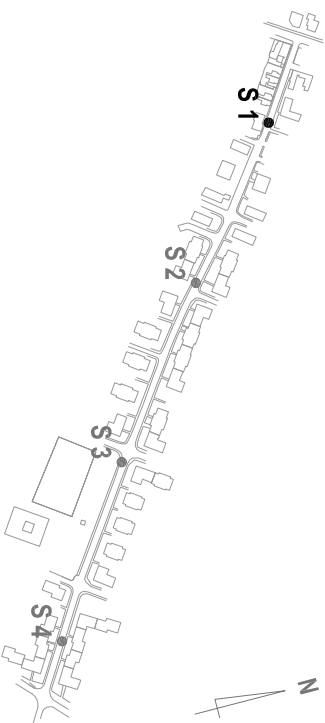
● FG 1 Sondaj geotehnic

S.C. GEMINEX S.R.L. 520068 Sf. Gheorghe str. Infratirii 211/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. CRANGULUI DIN MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, CUPRINZAND CAROSABIL, TROTTUAR, CANALIZARE PLUVIALA SI ILUMINAT PUBLIC" Beneficiar: MUNICIPIUL SF. GHEORGHE		PLAN DE SITUATIE CU LOCALIZAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE	Pr. nr. 914 / 2015
Redactat dupa Plan de situatie	geol. Fekete Tibor	scara 1 : 2500	data: noiembrie, 2015		

DENUMIREA LUCRĂRII: "Reabilitare str. Crângului din Municipiul Sf. Gheorghe, cuprinzând carosabil, trotuar, canalizare pluvială și iluminat public"
BENEFICIAR: Mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna
DATA EXEC. FORAULUI: 05.06.2015
PROJECT NR.: 366/2009
DIAMETRUL FORAULUI: 75 mm
METODA DE FORAJ: semimecanic
INTOCMIT: geol. Fekete Tibor

Scara 1:50

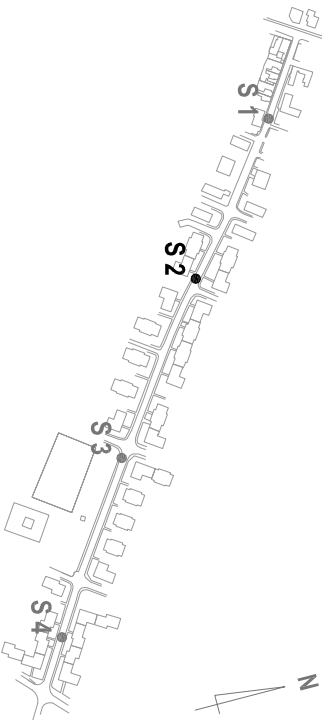
cota: 520.55 m

[illegible]

DE NUMIREA LUCRĂRI: "Reabilitare str. Crângului din Municipiul Sf. Gheorghe, cuprinzând carosabil, trotuar, canalizare pluvială și iluminat public"
BENEFICIAR: Mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna
DATA EXEC. FORAULUI: 05.06.2015
PROJECT NR.: 366/2009
DIAMETRUL FORAULUI: 75 mm
METODA DE FORAJ: semimecanic
INTOCMIT: geol. Fekete Tibor

Scara 1:50

FISA SONDAJULUI NR. 2

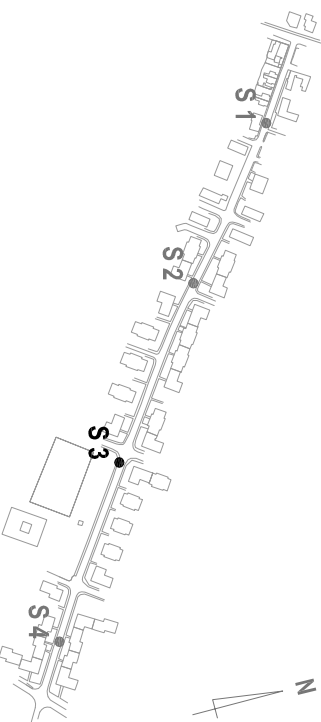
[illegible]

DENUMIREA LUCRĂRI: "Reabilitare str. Crângului din Municipiul Sf. Gheorghe, cuprinzând cablosoabi, trotuar, canalizare pluvială și iluminat public"
BENEFICIAR: Mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna
DATA EXEC. FORAULUI: 05.06.2015
PROIECT NR.: 366/ 2009
DIAMETRUL FORAULUI: 75 mm
METODA DE FORAJ: semimecanic
INTOCMIT: geol. Fekete Tibor

FISA SONDAJULUI NR. 3

cota: 520.60 m

Scara 1:50

[illegible]

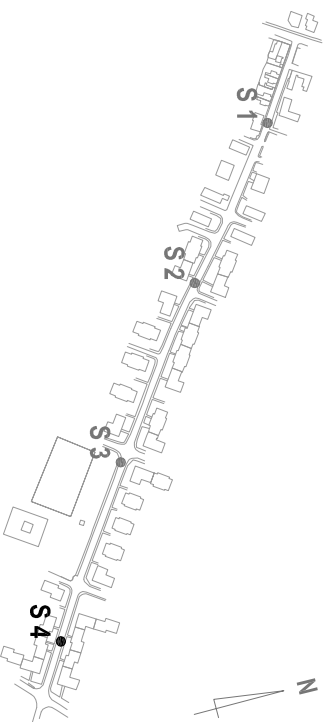
s.c. **GEMINEX** s.r.l.
520068, Sf. Gheorghe
str. Înfrățirii nr. 2/1/A/20
tel/fax: 0267 - 310232
mobil: 0745 - 046895

DENUMIREA LUCRĂRII: "Reabilitare str. Crangului
din Municipiul Sf. Gheorghe, cuprinzând carosabil,
troțuar, canalizare pluvială și iluminat public"
BENEFICIAR: Mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna
DATA EXEC. FORAJULUI: 05.06.2015
PROIECT NR.: 366/2009
DIAMETRUL FORAJULUI: 75 mm
METODA DE FORAJ: semimecanic
INTOCMIT: geol. Fekete Tibor

FISA SONDAJULUI NR. 4

cota: 520.25 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 -	> 0.005 mm	< 0.05 mm	< 0.20 mm	> 0.5 mm	> 2 mm	> 70 mm	> 200 mm									
0.25	520.00		5 cm asfalt peste 20 cm beton	0.25	Nu s-a interceptat nivelul apei																	
0.80	519.45		Pietriș cu nisip, spre baza cu bolovaniș	0.55	- f. tare - - III-III-III -																	
1.30	518.95		Nisip prașos cenușiu cu pietriș, mediu îndesat (pr. nr. 41, ml. M.M)	0.50	- mijlociu - - II-II-II -	9	34															
1.60	518.65		Argila nisipoasă catenile cu pietriș	0.30																		
2.50	517.75		Argila prașoasă cenușie, plastic consistent spre moale (pr. nr. 42, ml. 2.00)	0.90	- tare - - II-II-II -	37	51	12	12											70	foarte sensibil	P5 0.42



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



Sondajul nr. 1



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



Sondajul nr. 2



Zona sondajului nr. 3
(fotografie în direcție sud-estică)



Sondajul nr. 3



Zona sondajului nr. 4
(fotografie în direcție sud-estică)



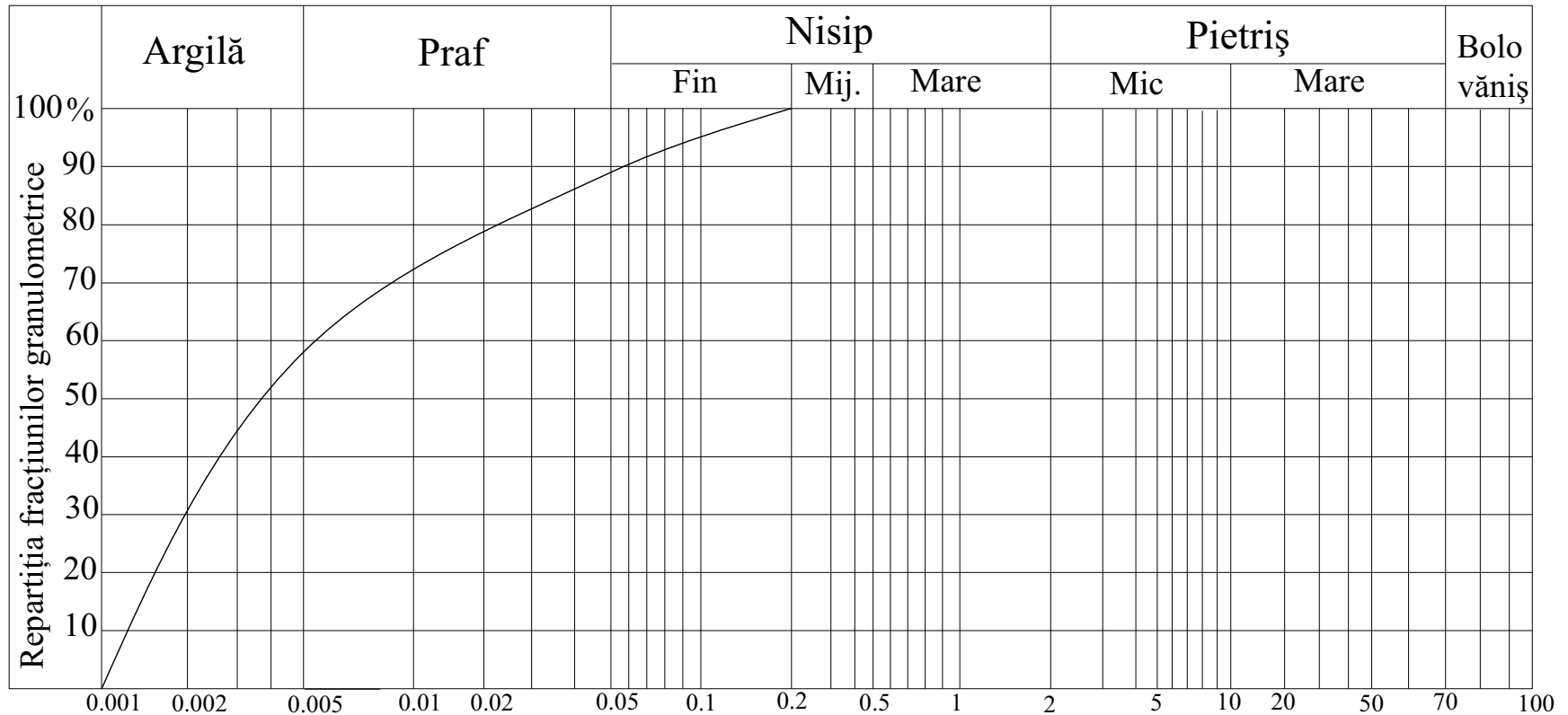
Sondajul nr. 4

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă cenușiu-cafenie

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



Data 23.06.2015.
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....58.....%
Praf.....31.....%
Nisip.....11.....% Fin.....11.....%
Mijloc.....%
Mare.....%
Pietriș.....%
Bolvâniș.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 4,29$$

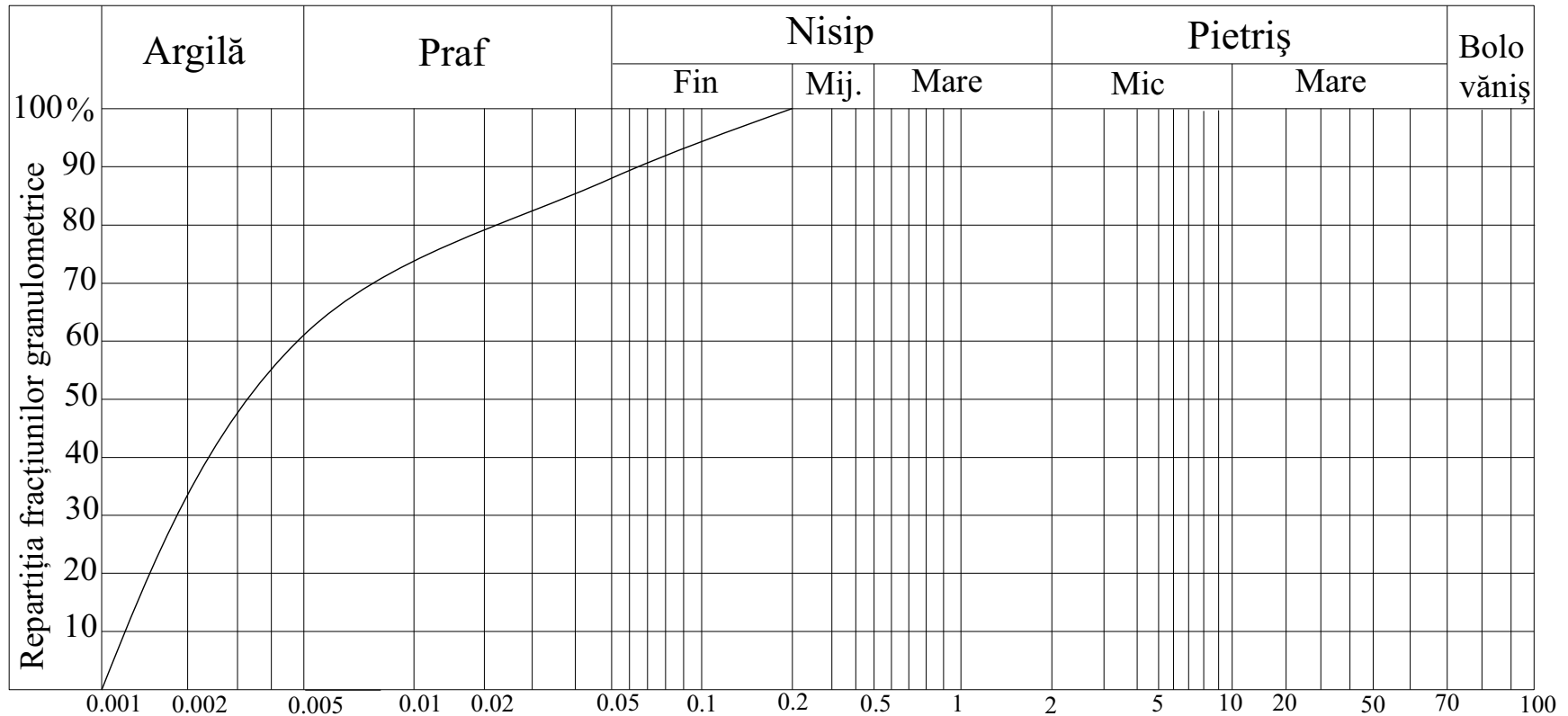
- ☒ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- ☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- ☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă cenușie

Obiectiv: Str. Crângului, Sf. Gheorghe
Lucrarea...S:2....Proba.21...Adâncimea.....1,60.....m



Data 23.06.2015.
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....61.....%
Praf.....27.....%
Nisip.....12.....% Fin.....12.....%
Mijloc.....%
Mare.....%
Pietriș.....%
Bolvâniș.....%

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

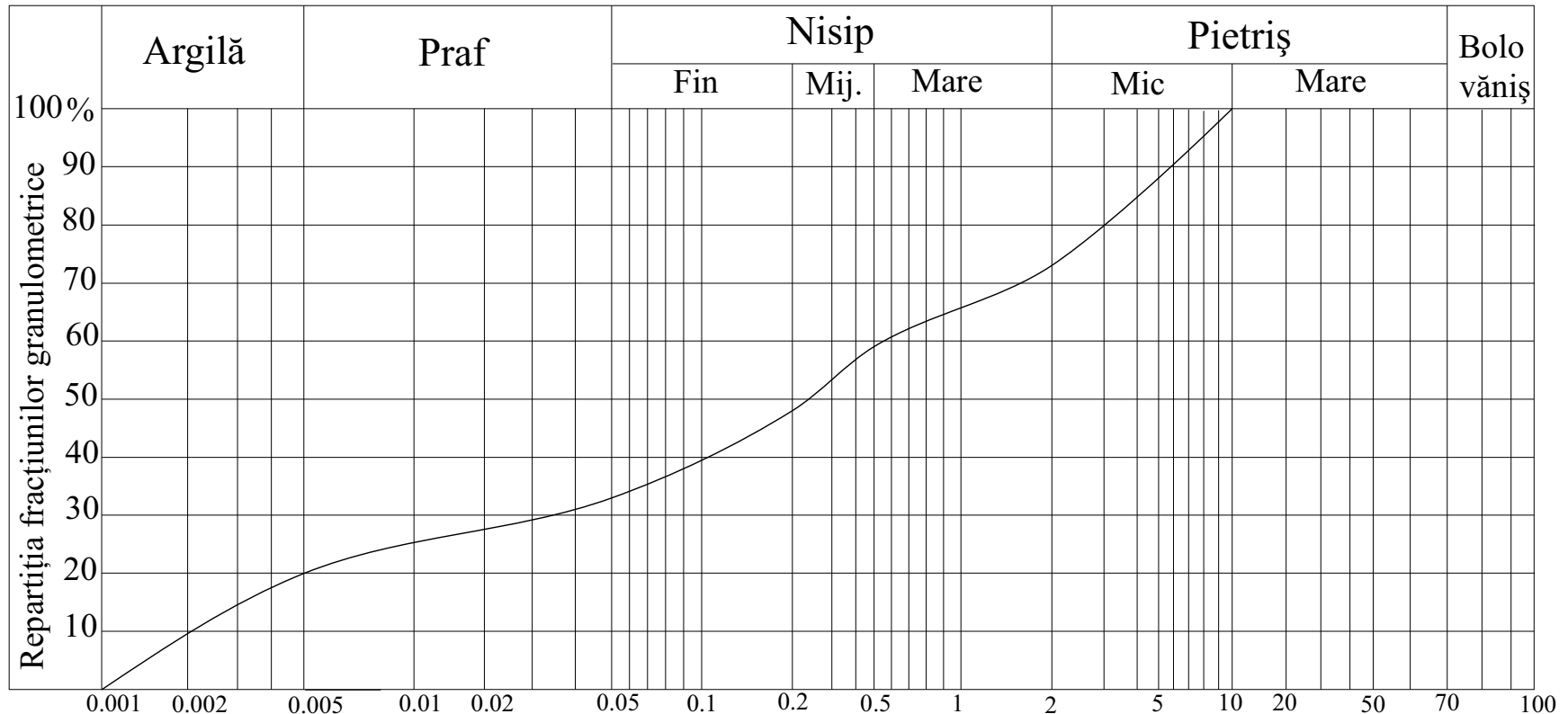
- ☒ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Nisip argilos cu pietriș

Obiectiv: Str. Crângului, Sf. Gheorghe
Lucrarea...S-3...Proba...31...Adâncimea.....0,70.....m



Data 23.06.2015.

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....20.....%

Praf.....13.....%

Nisip.....38.....% Fin.....15.....%

Mijloc.....11.....%

Mare.....14.....%

Pietriș.....29.....%

Bolovăniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 268,59$$

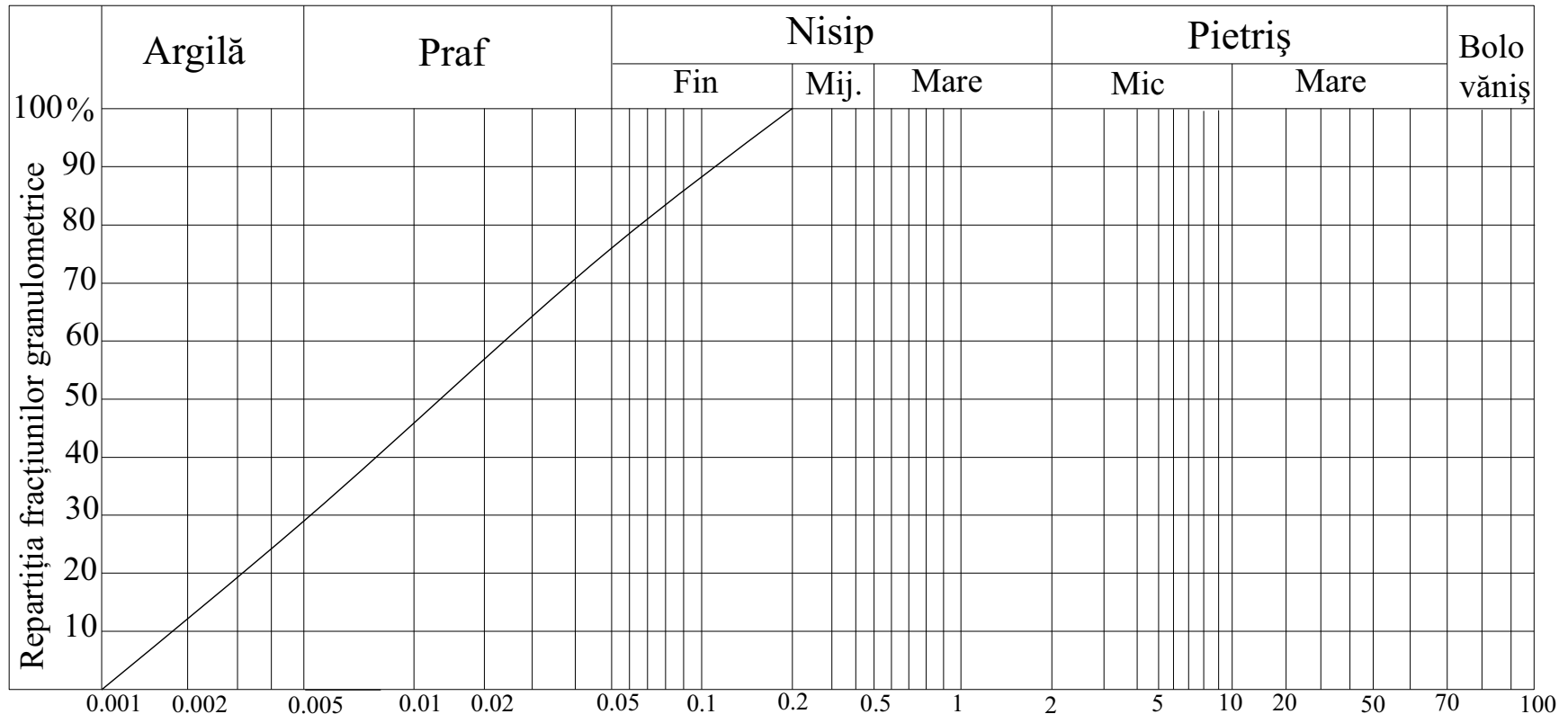
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- ☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- ☒ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Praf argilos cenușiu-cafeniu

Obiectiv: Str. Crângului, Sf. Gheorghe
Lucrarea...S-3...Proba...32...Adâncimea.....1,70.....m



Data 23.06.2015.
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....29.....%
Praful.....47.....%
Nisip.....24.....% Fin.....24 %
Mijloc.....%
Mare.....%
Pietriș.....%
Bolvâniș.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 13,05$$

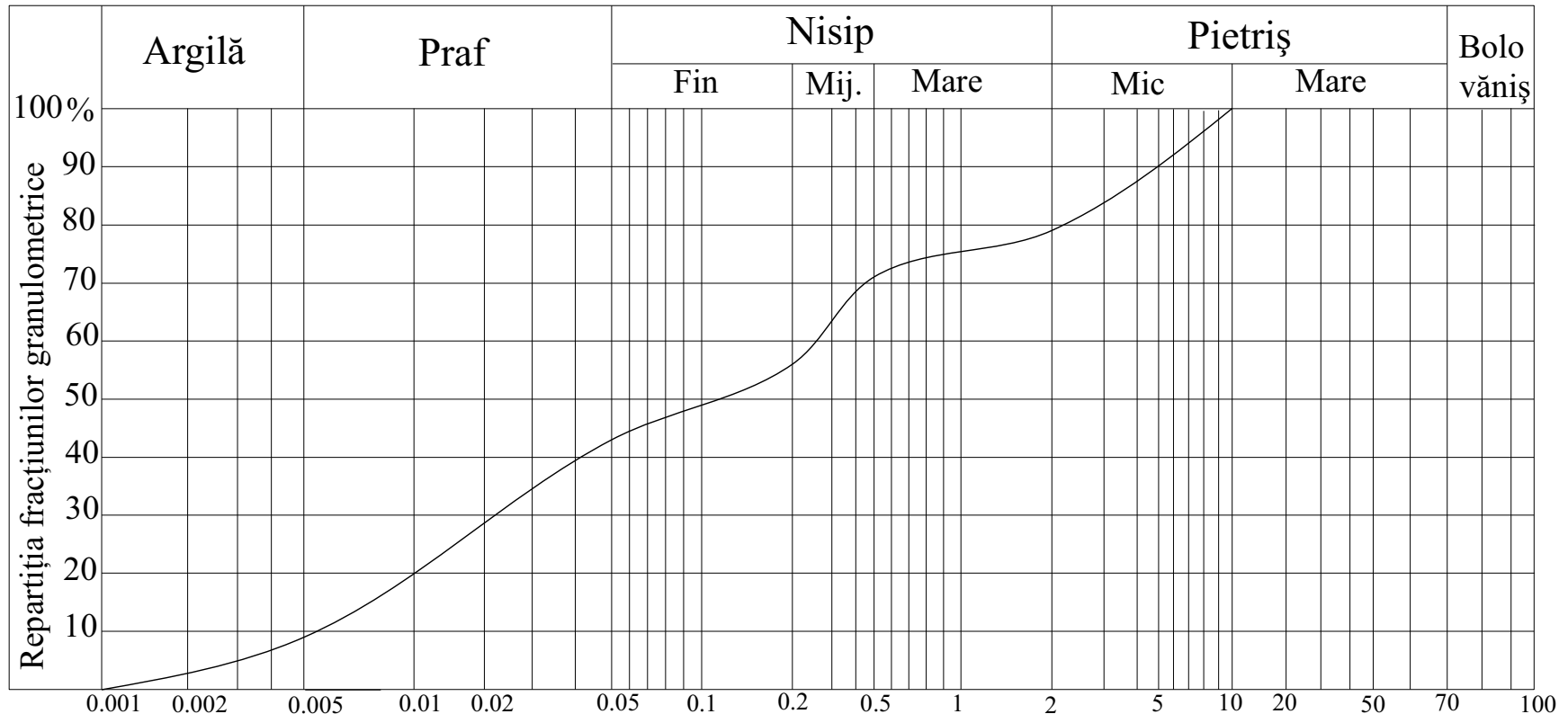
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☒ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Nisip prăfos cu pietriș rar

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



Data 23.06.2015.
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....9.....%
Praf.....34.....%
Nisip.....36.....% Fin.....13.....%
Mijloc.....15.....%
Mare.....8.....%
Pietriș.....21.....%
Bolvâniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 46,69$$

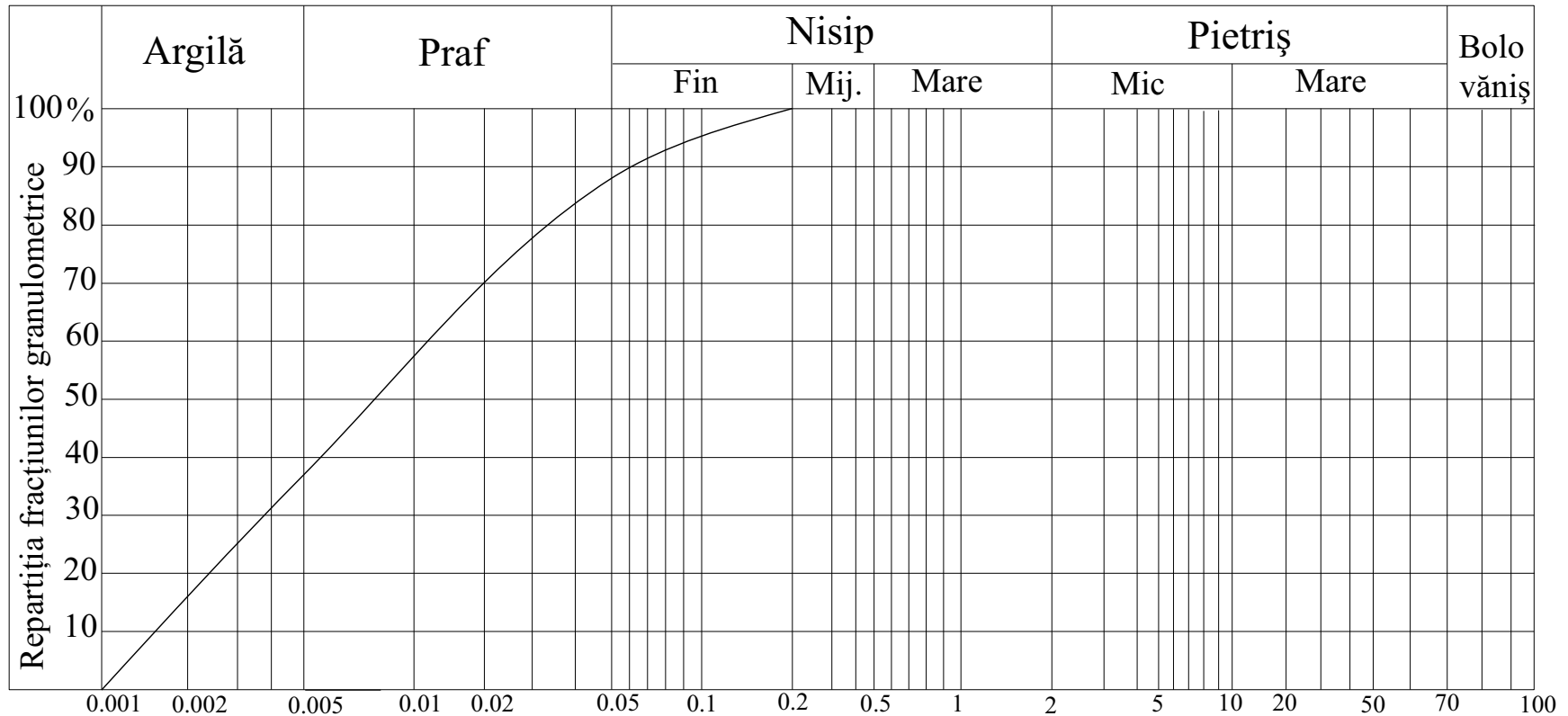
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☒ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă prafoasă

Obiectiv: Str. Crângului, Sf. Gheorghe
Lucrarea...S-4...Proba...42...Adâncimea.....2,00.....m



Data 23.06.2015.

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....37.....%

Praf.....51.....%

Nisip.....12.....% Fin.....12.....%

Mijloc.....%

Mare.....%

Pietriș.....%

Bolovăniș.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 7,25$$

- ☐ 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. Crângului, 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	186,65									
Tara C	116,46									
A - B	13,35									
B - C	70,19									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	19,02									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 10,74 %

Limita de curgere Wc= 37,44 %

Umiditatea naturală W = 19,02 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 26,70 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0,69

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

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

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Str. Crângului, Sf. Gheorghe
Sondaj nr. S2
Proba nr 21
Adâncimea:1,60 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	183,65									
Tara C	93,05									
A - B	16,35									
B - C	90,60									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	18,05									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 10,46 %

Limita de curgere Wc= 44,96 %

Umiditatea naturală W = 18,05 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 34,50 %

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. Crângului, Sf. Gheorghe
Sondaj nr. S3
Proba nr 31
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	190,80									
Tara C	136,77									
A - B	9,20									
B - C	54,03									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	17,03									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 13,43 %

Limita de curgere Wc= 25,43 %

Umiditatea naturală W = 17,03 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 12,00 %

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. Crângului, Sf. Gheorghe
Sondaj nr. S3
Proba nr 32
Adâncimea:1,70 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	182,10									
Tara C	104,36									
A - B	17,90									
B - C	77,74									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	23,03									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 23,03 %

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. Crângului, 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	188,35									
Tara C	110,91									
A - B	11,65									
B - C	77,44									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	15,04									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 15,04 %

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. Crângului, Sf. Gheorghe
Sondaj nr. S4
Proba nr 42
Adâncimea:2,00 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	185,85									
Tara C	111,44									
A - B	14,15									
B - C	74,41									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	19,02									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 19,02 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp=

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

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan