

STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
“MODERNIZARE EXTERIOARĂ IMOBIL CORP A, C4, C5;
EXTINDERE LA CORP A;
AMENAJĂRI EXTERIOARE ȘI ÎMPREJMUIRE;
DEMOLARE CABINĂ POARTĂ”
SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

(pr. nr. 779 / 2013)

**STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
“MODERNIZARE EXTERIOARĂ IMOBIL CORP A, C4, C5;
EXTINDERE LA CORP A;
AMENAJĂRI EXTERIOARE ȘI ÎMPREJMUIRE;
DEMOLARE CĂBINĂ POARTĂ”
SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA**

(pr. nr. 779 / 2013)

BENEFICIAR:

PRIMĂRIA MUN. 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 geotehnice sc. 1: 500
- Fișele forajelor geotehnice FG 1 - FG 2 sc. 1: 50
- Diagrame de penetrare dinamică DPL 1 - DPL 2 sc. 1: 30
- Fotografii
- Buletine de analiză

MEMORIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE

<u>Denumirea proiectului:</u>	MODERNIZARE EXTERIOARĂ IMOBIL CORP A, C4, C5; EXTINDERE LA CORP A; AMENAJĂRI EXTERIOARE ȘI ÎMPREJMUIRE; DEMOLARE CABINĂ POARTĂ
<u>Beneficiarul investiției:</u>	Municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna
<u>Localizarea:</u>	str. Ciucului nr. 50, Sf. Gheorghe
<u>Proiectant general:</u>	S.C. ATT-STUDIO S.R.L., Sf. Gheorghe
<u>Faza de proiectare:</u>	studiu geotehnic

Conform contractului nr. 779/2013, pentru investigarea terenului de fundare și a fundațiilor clădirilor existente au fost executate: două foraje geotehnice, două sondaje cu penetrometru dinamic ușor (tip DPL-10) și două dezveliri de fundație.

Din foraje au fost prelevate probe deranjate de pământ care au fost analizate în **Laboratorul geotehnic al S.C. AZOLIB S.R.L.** din Miercurea Ciuc.

2. DATE PRIVIND CONSTRUCȚIA PROIECTATĂ

În prezentul studiu geotehnic s-a urmărit investigarea condițiilor de fundare a clădirii fostului Grupul Școlar Agricol și Industrie Alimentară "GÁMÁN JÁNOS" din Sf. Gheorghe. Clădirea a fost construită în perioada 1941-50, ulterior a fost extins cu clădiri anexe (ateliere, internat, etc). În faza actuală s-a urmărit investigarea corpurilor A (clădirea principală) și C4 (atelier) și C5 (garaj).

Corpul A are regimul de înălțime P+2E, corpurile C4 și C5 doar cu parter. Construcțiile sunt realizate cu fundație continuă din blocuri de gresie, elevația din zidărie de cărămidă.

Clădirea principală nu prezintă degradări structurale provenite de la nivelul fundației. Pe clădirile atelierului și a garajului se observă crăpături pe colțul vestic al corpului C5 și la contactul corpurilor C4-C5 pe latura nord-estică.

În proiect se propune:

- lucrări de reparații acoperiș cu schimbarea învelitorii
- termoizolație exterioară și peste ultimul nivel
- schimbarea tâmplăriei exterioare
- soluții de protejare a acceselor principale
- realizare casă de scară exterioară
- amenajări exterioare

Categoria de importanță a construcției (H.G. 766-97) este **C** (normală);

Clasa de importanță seismică a construcției după Normativul P 100-1/2006 este **II**.

Conform "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții" (indicativ NP 074/2007) lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

3. CONDIȚII NATURALE

Incinta investigată se situează în municipiul Sf. Gheorghe, pe strada Ciucului nr. 50.

Într-un cadru mai larg, la alcătuirea geologică a zonei iau parte formațiuni aparținând depresiunii intramontane Sf. Gheorghe. Depresiunea s-a format la începutul pliocenului prin scufundarea zonei de a lungul unor falii marginale. Peste fundamentul cretacic al bazinului de sedimentare astfel format sunt dispuse depozite pliocene de molasă (argile, marne, nisipuri) de până la câteva sute de metri grosime, 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 înaltă a râului Olt, prin urmare pământurile care ne interesează din punct de vedere geotehnic aparțin depozitelor aluvionare holocene ale râului. Partea inferioară a depozitelor aluvionare în general este grosiera (nisip, pietriș), fiind acoperit cu un orizont de 2 – 4 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 3.0 – 4.0 m adâncime (în funcție de litologia zonei și de condițiile morfologice) și în funcție de condițiile hidrometeorologice poate prezenta oscilații de nivel.

4. REZULTATELE INVESTIGAȚIILOR

Pentru investigarea terenului au fost executate următoarele lucrări:

- două foraje în sistem uscat, semimecanic, cu șnec Ø 7.5 cm, cu adâncimile finale de 6.00 m;
- două sondaje cu penetrometru dinamic ușor (tip DPL-10) cu adâncimile finale de 5.50 - 6.00 m;
- două dezveliri de fundație:

Lucrările au fost grupate pe două zone de investigare:

- zona colțului estic a corpului A, pe latura sud-estică
- zona de contact a corpurilor C4 și C5, pe latura nord-estică

Clădirea principală (zona colțului estic a corpului A)

Forajul FG 1 (cota 524.65 m) a interceptat o stratificația alcătuită sintetic din:

- 0.00 - 1.10 m Umplutură din argilă prăfoasă nisipoasă cafenie-gălbuie cu pietriș și fragmente de cărămidă
- 1.10 - 4.40 m Pământuri coezive (argilă, argilă prăfoasă, argilă nisipoasă) cafenii-bruni și negricioase, cu plasticitate mare, plastic consistente, consistente spre vârtoase
- 4.40 - 6.00 m Pământuri necoezive (nisip afânat spre îndesare mijlocie și nisip cu pietriș cu îndesare mijlocie și îndesat)

Nivelul apei freatice a fost interceptat la adâncimea de 4.40 m (la acoperișul orizontului necoeziv) și având caracter ascendent, s-a stabilizat la 3.40 m adâncime de la nivelul terenului. Consistența pământurilor coezive și gradul de îndesare a celor necoezive au fost apreciate pe baza analizelor și a rezultatelor sondajelor cu penetrometru dinamic ușor.

Dezvelirea de fundație nr. 1 (cota 524.65 m) a fost executată pe latura sud-estică, între scara metalică de incendiu și scara de beton din apropierea colțului estic.

- Adâncimea de fundare este 1.90 m de la nivelul actual al terenului.
- Fundația: până la adâncimea de 0.40 m este zidită din blocuri paralelipipedice de gresie, cu mortar. Sub adâncimea de 0.40 m urmează blocuri angulare de gresie cu mortar de bună calitate, dar puțin (doar din loc în loc), cu interspații neumplute între pietre, unele pietre laterale se și mișcă.
- Lățimea fundației: peretele exterior având grosimea de 56 cm, lățimea fundației se poate aprecia la 60 cm.
- Terenul de fundare: argilă nisipoasă brună-negricioasă, cu plasticitate mare, plastic consistentă, strat interceptat și în foraj. Sub talpa fundației stratul are grosimea de cca 20 cm, la cca 20 cm de la talpa fundației fiind identificat și stratul de argilă cafenie-brună interceptat și în foraj.

Corpurile C4 și C5 (ateliere)

Forajul FG 2 (cota 524.65 m) a interceptat o stratificație aproximativ asemănătoare cu cea din forajul FG 1:

- 0.00 - 1.40 m Umplutură din argilă nisipoasă brună și cafenie-gălbuie cu fragmente de cărămidă

- 1.40 - 4.20 m Pământuri coezive (argilă, argilă prăfoasă, nisip argilos) cafenii-bruni și negricioase, cu plasticitate mijlocie și mare, plastic consistente și consistente spre vârtoase
- 4.20 - 5.50 m Pământuri necoezive (nisip afânat și nisip cu pietriș cu îndesare mijlocie)

Nivelul apei freatiche a fost interceptat la adâncimea de 4.20 m (la acoperișul orizontului necoeziv) și având caracter ascendent, s-a stabilizat la 3.10 m adâncime de la nivelul terenului. Consistența pământurilor coezive și gradul de îndesare a celor necoezive au fost apreciate pe baza analizelor și a rezultatelor sondajelor cu penetrometru dinamic ușor.

Dezvelirea de fundație nr. 2 (cota 524.65 m) a fost executată pe latura nord-estică, la contactul corpurilor C4 și C5.

- Adâncimea de fundare nu s-a putut stabili exact fiindcă la adâncimea de 1.90 m săpătura s-a blocat într-o placă de piatră care nu s-a putut străpunge. Presupunând că placa are grosimea de cel puțin 10 cm, adâncimea de fundare se poate aprecia la cel puțin 2.00 m pentru amândouă corpuri.
- Fundația: fundațiile sunt realizate din blocuri angulare de gresie, în cazul corpului C5 prinse cu mortar de var de calitate mediocră, în cazul fundației corpului C4 cu nisip galben între blocuri. Calitatea liantului dintre blocuri respectiv existența unui rost între cele două fundații (neîntreșute) indică două faze diferite de construire, corpul C4 fiind adosat ulterior la C5.
- Lățimea fundației: 65 cm
- Terenul de fundare: după cum s-a menționat, dezvelirea de fundație s-a blocat într-o placă de piatră la adâncimea de 1.90 m, astfel terenul de fundare nu a fost observat în excavație, însă în forajul alăturat la această adâncime s-a interceptat argilă cafenie-brună cu plasticitate mare, plastic consistentă spre vârtoasă.

Pe baza valorilor parametrilor rezultate din analizele curente (conținutul de argile coloidale $A_{2\mu}=18-27\%$, indicele de plasticitate - $I_p=23.7-26.8\%$, indicele de activitate - $I_A=1.0-1.3$ și criteriul de plasticitate $C_p < I_p$), pământurile argiloase se încadrează în categoria pământurilor active (cu activitate normală), local însă (stratul de nisip argilos din FG 1) trecând la foarte active (conform STAS 1243-88, punct 2.5.5). Activitatea pământurilor caracterizează proprietatea acestora de a-și modifica volumul în funcție de variația umidității, rezultând fisuri, crăpături în construcții, mai ales în cele ușoare.

5. CONDIȚII DE FUNDARE ȘI RECOMANDĂRI

Din cele prezentate mai sus se poate constata că terenul de fundare este alcătuit din pământuri coezive cu starea de consistență consistentă și consistentă spre vâtoasă, care se încadrează în categoria terenurilor medii pentru fundare (conform NP 074 – 2007 “Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”).

În cazul corpului principal (corpul A) nu se observă degradări structurale provenite de la nivelul terenului de fundare. Fundația este incastrată la adâncimea de 1.90 m în pământuri coezive (argilă, argilă nisipoasă) cu plasticitate mare, plastic consistente, consistente spre vâtoase. Pe latura nord-vestică (fațada către strada Ciucului) trotuarul de gardă este degradat, pe o porțiune de câțiva metri prin tasarea terenului s-a creat o depresiune în care se adună apele pluviale și care se infiltrează la fundație.

Fundațiile corpurilor C4 și C5 sunt incastrate la adâncimea de cca 2 m în argilă cu plasticitate mare, plastic consistentă spre vâtoasă.

La contactul celor două corpuri pe pereți se observă fisuri, crăpături care pe de o parte au luat naștere datorită adosării ulterioare a corpului C4 la C5 sub care terenul de fundare a fost deja (cel puțin parțial) consolidat. La nivelul fundației există un rost de tasare între cele două fundații, la nivelul elevației se pare că nu s-a lasat rost de tasare, ori nu a funcționat corespunzător. Decroșul corpului C4 adosat ulterior la corpul C5 prin tasare a antrenat și zidăria corpului vechi, rezultând crăpături pe ambele ziduri (vizibili atât în exterior cât și din interiorul corpului C4). Pe de altă parte, jgheaburile pluviale de pe ambele corpuri, la contactul celor doi aripi evacuează apa meteorică de pe acoperiș direct la fundații (au fost găsite doar resturile unei rigole pluviale de îndepărtare a apelor, acoperite cu sol vegetal), care infiltrându-se la terenul de fundare, rezultă degradarea calității acestuia (cu ocazia executării dezvelirii de fundație, pe toată adâncimea lucrării terenul a fost foarte umed, pământul lipindu-se de unelte). Considerăm că prin rezolvarea îndepărtării apelor meteorice de lângă fundații tasarea și implicit crăpăturile se stabilizează.

O altă zonă cu degradări structurale se situează la colțul vestic al corpului C5. Deși fundația are 2 m adâncime, pe colțul vestic al atelierului se dezvoltă crăpături sub formă de "V", înclinate, care pornesc din fundație sub fereastră și se termină la partea superioară a colțului. Crăpăturile sunt prezente numai pe latura sud-vestică (către drumul de acces în parări). Pe cea nord-vestică se observă numai slabe fisuri între elementele de piatră a soclului în exterior și câteva fisuri în interior. Această diferență de comportament a zidăriei se poate explica prin prezența ferestrei pe latura sud-vestică. Cea nord-vestică fiind zidărie masivă, nu a fost afectată în egală

măsură. La racordarea atelierului la turnul corpului A (pe latura nord-vestică) se observă o crăpătură de desprindere între corpurile A și C5 sub forma de "V" care indică de asemenea scufundarea colțului vestic, peretele însă comportându-se ca un corp unitar, nefragmentat de crăpături, fiind numai slab fisurat.

Pentru stabilirea cauzelor care au contribuit la apariția crăpăturilor ar fi indispensabilă cunoașterea momentului apariției, istoricului evoluției și intervențiile la nivelul terenului din zonă.

Prin recunoașterea terenului și din unele surse independente am obținut următoarele informații sumare referitoare la zona afectată:

- Crăpăturile au apărut pe colțul atelierului de mai bine de 30 de ani și nu au legătură cu cutremurul din '77.
- La vremea respectivă pe marginea drumului de acces lângă atelier, pe aliniamentul gardului actual de beton au existat 2-3 plop (*Populus nigra var. italica*), primul dintre ei situându-se la o distanță de 2-3 m de colțul afectat de crăpături. Plopii au fost tăiați în ultimii 5 ani după care gardul a fost refăcut. Pe latura nord-vestică a corpului C5 mai există și la ora actuală un copac (corcoduș ?), nu departe de fundație.
- Jgheabul pluvial de pe acoperiș este stricat de zeci de ani, apele meteorice de pe o bună porțiune a acoperișului fiind deversate la fundația colțului afectat.

Aceste informații sugerează pe de o parte legătura apariției crăpăturilor cu prezența arborilor, pe de altă parte cu infiltrațiile de apă pluvială la terenul de fundare.

Efectul copacilor asupra construcțiilor depinde de trei factori:

- specia de arbori
- distanța dintre construcție și copac
- natura terenului de fundare

- Plopul este considerat unul dintre cele mai periculoase specii pentru construcții. Rădăcina lui poate să ajungă până la 3.5 m adâncime și pe orizontală dezvoltă un sistem radicular deosebit de agresiv (invaziv), cu capacitate mare de penetrare. Pe de altă parte, în raport cu sucțiunea indusă plopul figurează de asemenea printre arborii foarte periculoși, cu capacitate mare de absorbție a apei, contribuind astfel la asecarea terenurilor argiloase (NP 126:2010 "Normativ fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari")
- Conform literaturii de specialitate distanța de siguranță recomandată până la construcție în cazul plopului este 1.25 x înălțimea arborelui.

- Terenul de fundare este de natură argilooasă, în general cu activitate normală, obișnuită, local însă trecând la foarte activă, predispusă la contracții în urma pierderii umidității.

Pe de altă parte, sistemul defectuos de evacuare a apei pluviale de pe acoperiș de multă vreme deversează apele către fundația de pe colțul afectat, contribuind astfel la umflarea și la înmuierea terenului de fundare în perioadele cu umezeală excesivă.

Cu toate că fundația are 2 m adâncime (la limita variației sezoniere a umidității terenului), efectul cumulat al factorilor contrari menționați (înmuierea-umflarea terenului în perioadele cu umezeală și contracția excesivă în perioadele uscate) putea cauza apariția crăpăturilor pe pereți.

Nu se cunoaște starea fundației în această zonă și nu se poate cuantifica nici aportul fiecărui factor. Desființarea factorilor potențiali răspunzători pentru degradare (tăierea copacilor, îndepărtarea apelor meteorice de lângă fundație) ar trebui să rezulte stabilizarea terenului de fundare, însă pentru soluționarea definitivă a situației și eventual pentru proiectarea consolidării structurii considerăm că o dezvelire de fundație în zona afectată ar putea furniza informații suplimentare (nu este exclus nici efectul mecanic al rădăcinilor asupra fundației, prin deplasarea unora dintre blocurile de piatră a fundației).

Având în vedere ca terenul de fundare în întreaga zonă investigată este aproximativ uniformă, cu proprietăți geomecanice asemănătoare și datorită vechimii construcțiilor tasarea construcțiilor poate fi considerată terminată, pentru construcțiile existente se poate calcula cu **valoarea de bază a presiunii convenționale de 310 kPa**.

Pentru construcția nouă (casa scării) se poate lua în considerare **valoarea de bază a presiunii convenționale de 270 kPa**.

Valoarea de bază a presiunii convenționale corespunde pentru fundația având lățimea tălpilor $B = 1,0$ și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,0$ m. Pentru alte lățimi ale tălpilor sau alte adâncimi de fundare, presiunea convențională se calculează aplicând corecțiile prezentate în STAS 3300/2-85, anexa B.

Pentru casa scării adâncimea de fundare va fi identică cu cea a fundației alăturate (1.90 m).

Parametrii geotehnici pentru pământurile coezive de pe intervalul 1.10 - 4.40 din forajul FG 1 sunt :

$$\text{coeziunea efectivă } (c') = 2 \text{ kN/m}^2$$

unghi de frecare interioară (φ') = 26 °
 modul de deformare lineară (E) = 7500 kPa

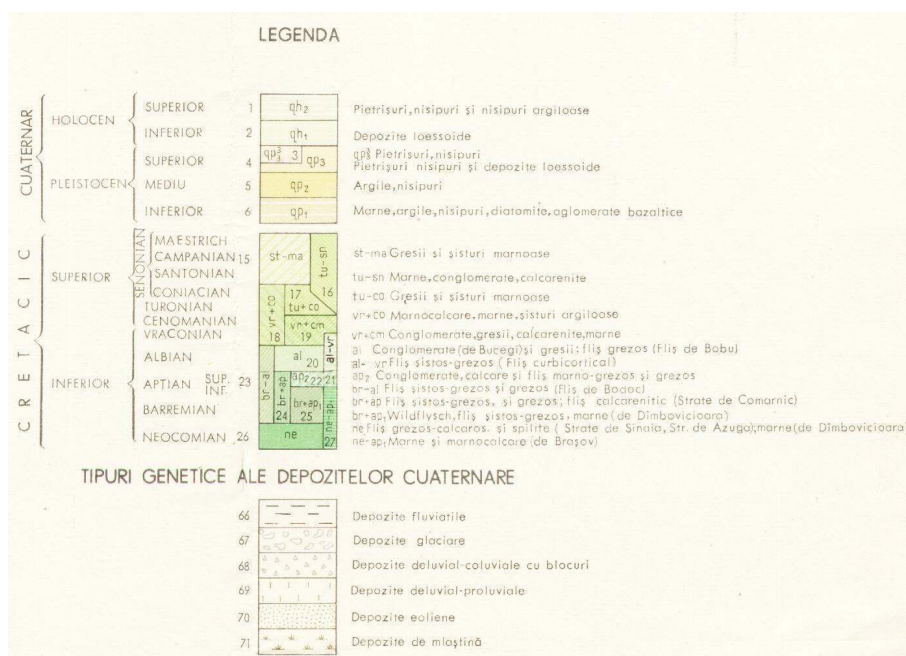
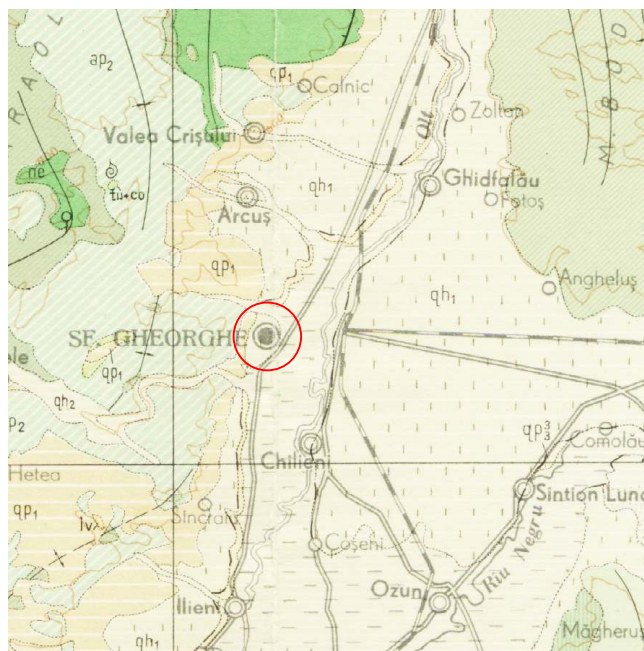
Executarea săpăturilor pentru realizarea fundației se va face cu respectarea măsurilor prevăzute în Normativul cu indicativ C 169 – 1988. Până la adâncimea de 2 m se poate săpa cu pereți verticali, nesprijiniți. În jurul excavației se va asigura o bandă de protecție de 1.00 m, în care nu se va cirula cu mașini și nu se va depozita materiale grele. Se vor urmări eventualele apariții de crăpături paralele cu marginea săpăturii care prevestesc surparea malului.

În jurul construcțiilor se va reface / se va executa trotuar de garda și se va rezolva îndepărtarea apelor meteorice din zonele învecinate și de pe acoperiș pentru prevenirea infiltrațiilor la terenul de fundare.

Adâncimea de îngheț din zonă conform STAS 6054-77 este 100...110 cm. Pentru fundații interioare nu se ia în considerare adâncimea de îngheț.

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 0.7 s.

geol. Fekete Tibor



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

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU " MODERNIZARE EXTERIOARĂ IMOBIL CORP A, C4, C5; EXTINDERE LA CORP A; AMENAJĂRI EXTERIOARE ȘI ÎMPREJMUIRE; DEMOLARE CABINĂ POARTĂ "
SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

HARTA GEOLOGICĂ CU LOCALIZAREA ZONEI INVESTIGATE

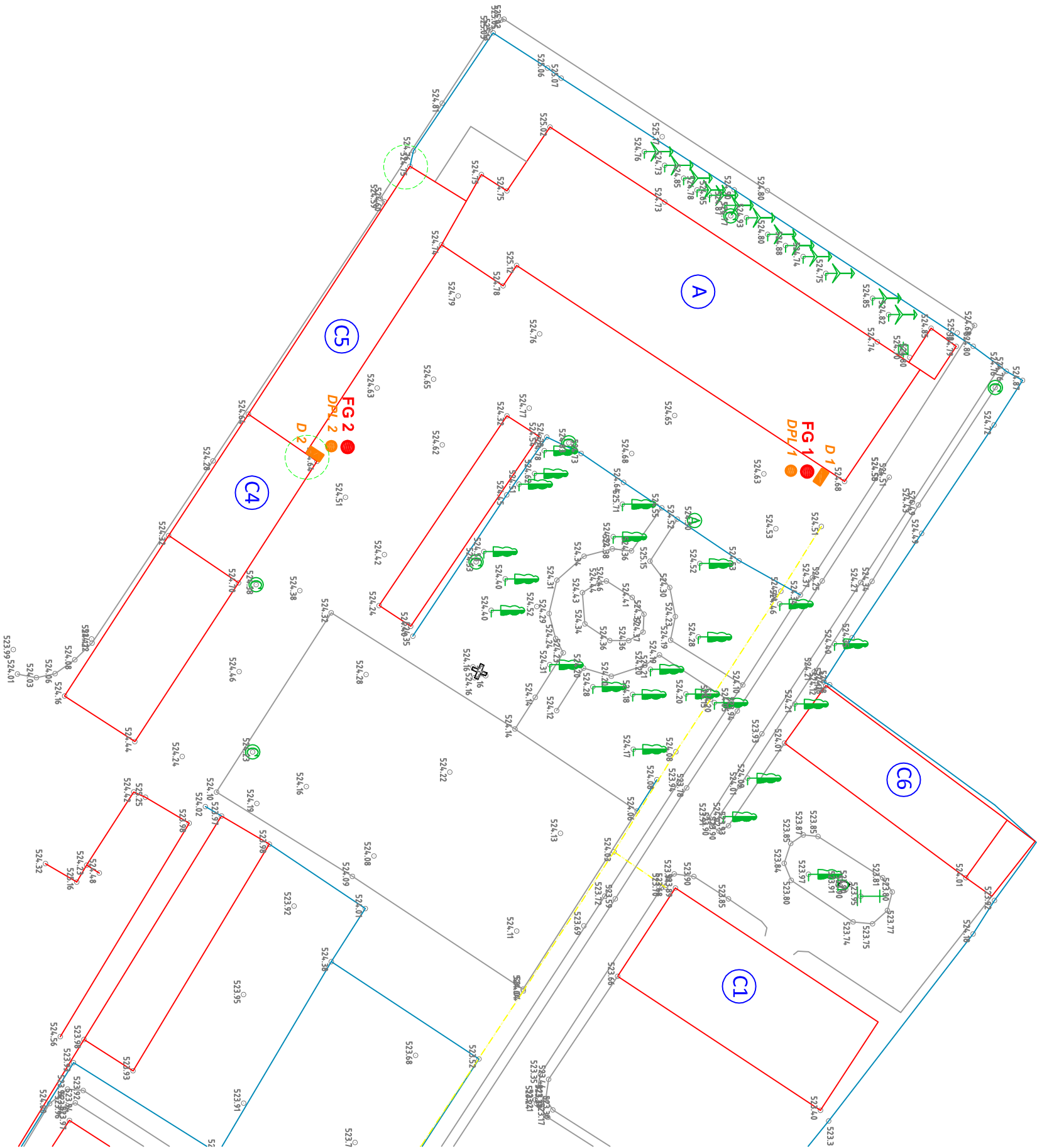
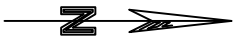
PR. NR. 779 / 2013

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

DATA :
noiembrie, 2013



INCADRAREA IN ZONA



LEGENDA

- **FG 1** Foraj geotehnic
- **DPL 1** Sondaj cu penetrometru dinamic usor
- **D 1** Dezvelire de fundatie
- Zone tipice cu crapaturi

S.C. GEMINEX S.R.L. 520068 Sf. Gheorghe str. Infratirii 21/1A/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 EXTERIOARĂ IMOBIL CORP A, C4, C5; EXTINDERE LA CORP A: AMENAJĂRI EXTERIOARE ȘI ÎMPREJMUIRE: DEMOLARE CABINĂ POARTĂ, SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA" Beneficiar: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI SF. GHEORGHE		Pr. nr. 779 / 2013
Redactat dupa Plan de situatie	geol. Fekete Tibor	scara 1 : 500 data: noiembrie, 2013	PLAN DE SITUATIE CU LOCALIZAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE	

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

DENUMIREA LUCRARI: Studiu geotehnic pentru
"Modernizare exteriora imobil corp A, C4, C5;
extindere la corp A; amenajari exterioare si
impremuire: demolare cabina poarta"

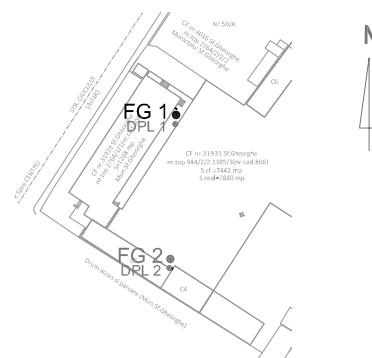
LOCALIZARE: Sf. Gheorghe, jud. Covasna
BENEFICIAR: Primaria Municipiului Sf. Gheorghe,
jud. Covasna

NR. PROIECT: 779/2013

DATA EXEC. FORAJULUI: 12.11.2013

METODA DE FORAJ: semimecanic, snec Ø 75 mm

INTOCMIT: geol. Fekete Tibor



FISA FORAJULUI FG 1

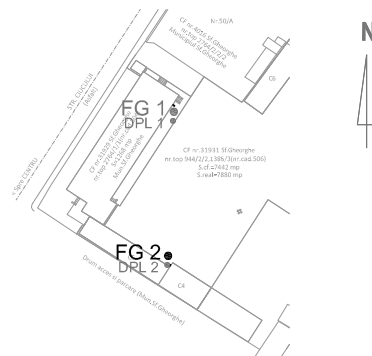
cota: 524.65 m

scara 1 : 50

[illegible]

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

DENUMIREA LUCRARII: Studiu geotehnic pentru
"Modernizare exteriora imobil corp A, C4, C5:
extindere la corp A; amenajari exterioare si
imprejmuire; demolare cabina poarta"
LOCALIZARE: Sf. Gheorghe, jud. Covasna
BENEFICIAR: Primaria Municipiului Sf. Gheorghe,
jud. Covasna
NR. PROIECT: 779/2013
DATA EXEC. FORAJULUI: 12.11.2013
METODA DE FORAJ: semimecanic, snec Ø 75 mm
INTOCMIT: geol. Fekete Tibor



cota: 524.65 m

scara 1 : 50

[illegible]

TEST DE PENETRARE DINAMICĂ

Denumirea proiectului: MODERNIZARE EXTERIOARĂ IMOBIL CORP A, C4, C5;
EXTINDERE LA CORP A; AMENAJĂRI EXTERIOARE ȘI
ÎMPREJMUIRE; DEMOLARE CABINĂ POARTĂ

Localizare: STR. CIUCULUI NR. 50, SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

Beneficiar: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

Datele tehnice ale echipamentului utilizat (tip DPL-10)

Referințe normative	SR EN ISO 22476-2
Masa berbecului	10 Kg
Înălțimea de cădere	0.50 m
Masa nicovalei	4 Kg
Diametrul conului	35.68 mm
Aria nominală la baza conului	10 cm ²
Lungime tijă de batere	1 m
Masa tijă de batere	3 Kg/m
Echidistanța de înfigere a conului	0.10 m
Număr lovituri	N(10)
Coeficient de corelație NSPT	0.473
Unghiul de vârf al conului	90 °

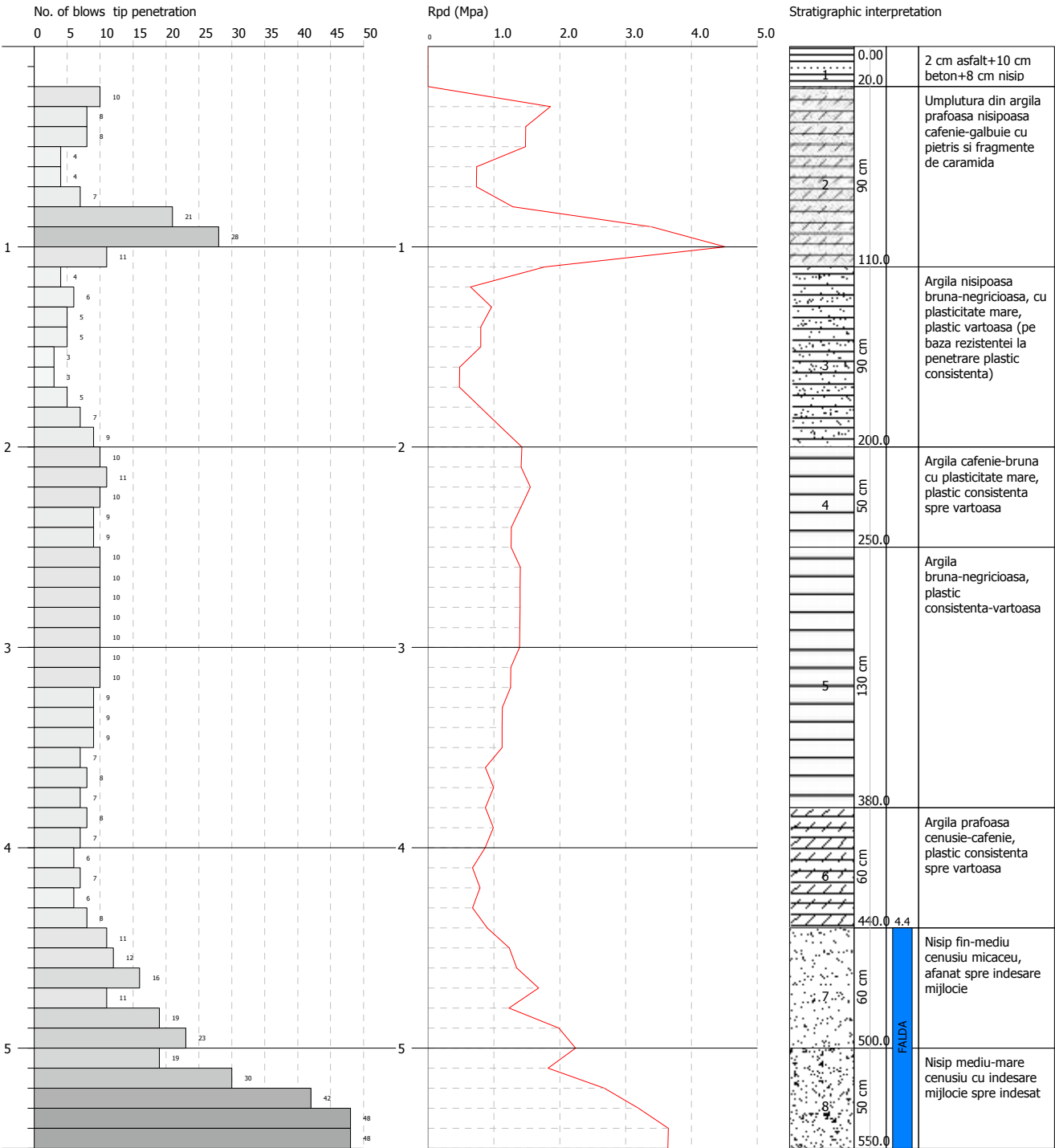
OPERATOR
ing. geol. Fekete Tibor

DYNAMIC PENETROMETRIC TEST DPL 1
Utilised equipment... DPL 10

Customer: PRIMARIA MUNICIPIULUI SF. GHEORGHE
Site: MODERNIZARE EXTERIOARA IMOBIL CORP A, C4, C5; EXTINDERE LA CORP A; AMENAJARI EXTERIOARE SI IMPREJMUIRE;
Location: SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

Date: 12/11/2013

Scale 1:30

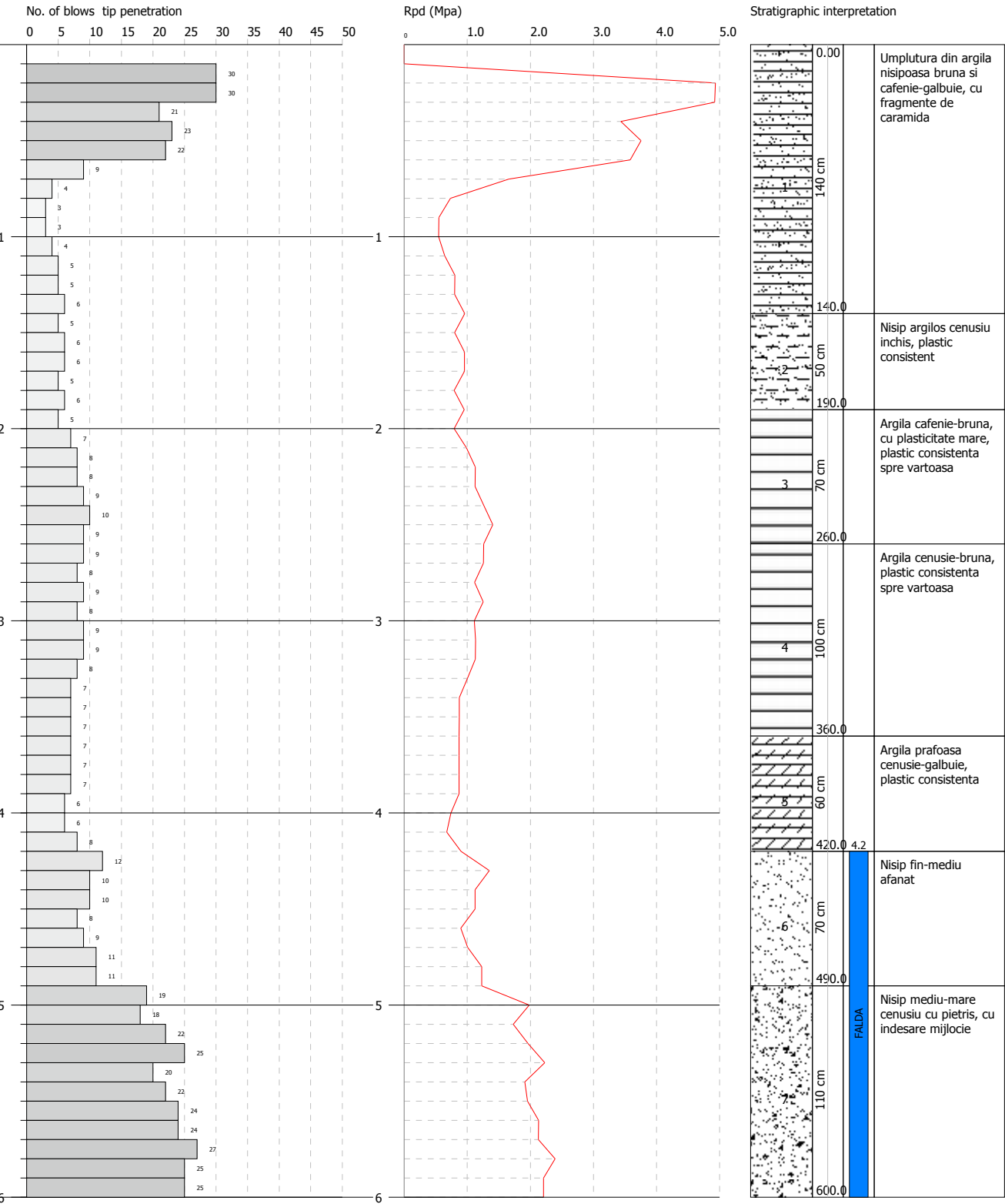


DYNAMIC PENETROMETRIC TEST DPL 2
Utilised equipment... DPL 10

Customer: PRIMARIA MUNICIPIULUI SF. GHEORGHE
Site: MODERNIZARE EXTERIOARA IMOBIL CORP A, C4, C5; EXTINDERE LA CORP A; AMENAJARI EXTERIOARE SI IMPREJMUIRE;
Location: SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

Date: 19/11/2013

Scale 1:30





Latura sud-estica a corpului A, cu localizarea zonei investigate



Localizarea dezvelirii de fundatie nr. 1

Fundatia din dezvelirea nr. 1



Latura nord-estica a corpurilor C4 si C5, cu localizarea zonei investigate

Localizarea dezvelirii de fundatie nr. 2





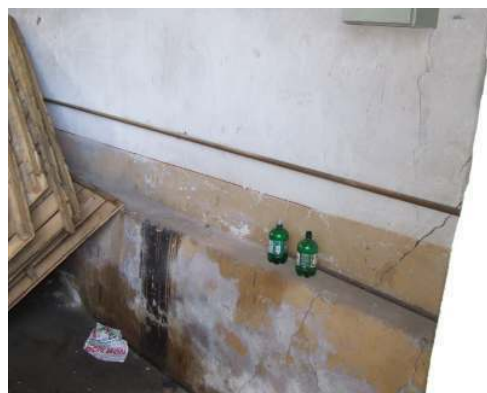
Fisuri pe corpul C5



Fisuri pe corpul C4



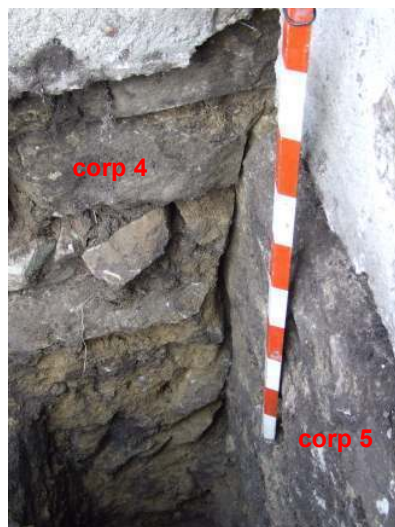
Crapaturi pe peretele despartitor dintre corpurile C4-C5 (fotografiat din interiorul corpului C4)



Crapaturi pe peretele despartitor dintre corpurile C4-C5 (fotografiat din interiorul corpului C4)



Fundatiile din dezvelirea nr. 2



Rostul de tasare din dezvelirea nr. 2



Latura sud-vestica a corpurilor C4 si C5



Crapaturile pe coltul vestic al corpului C5, cu jhgeabul pluvial defect, in stanga dupa gard cu copacul langa fundatie



Crapaturile coltului vestic al corpului C5, din interior



Zona de pornire a crapaturilor de pe coltul vestic al corpului C5, din interior



Zona de pornire a crapaturilor de pe coltul vestic al corpului C5, din exterior



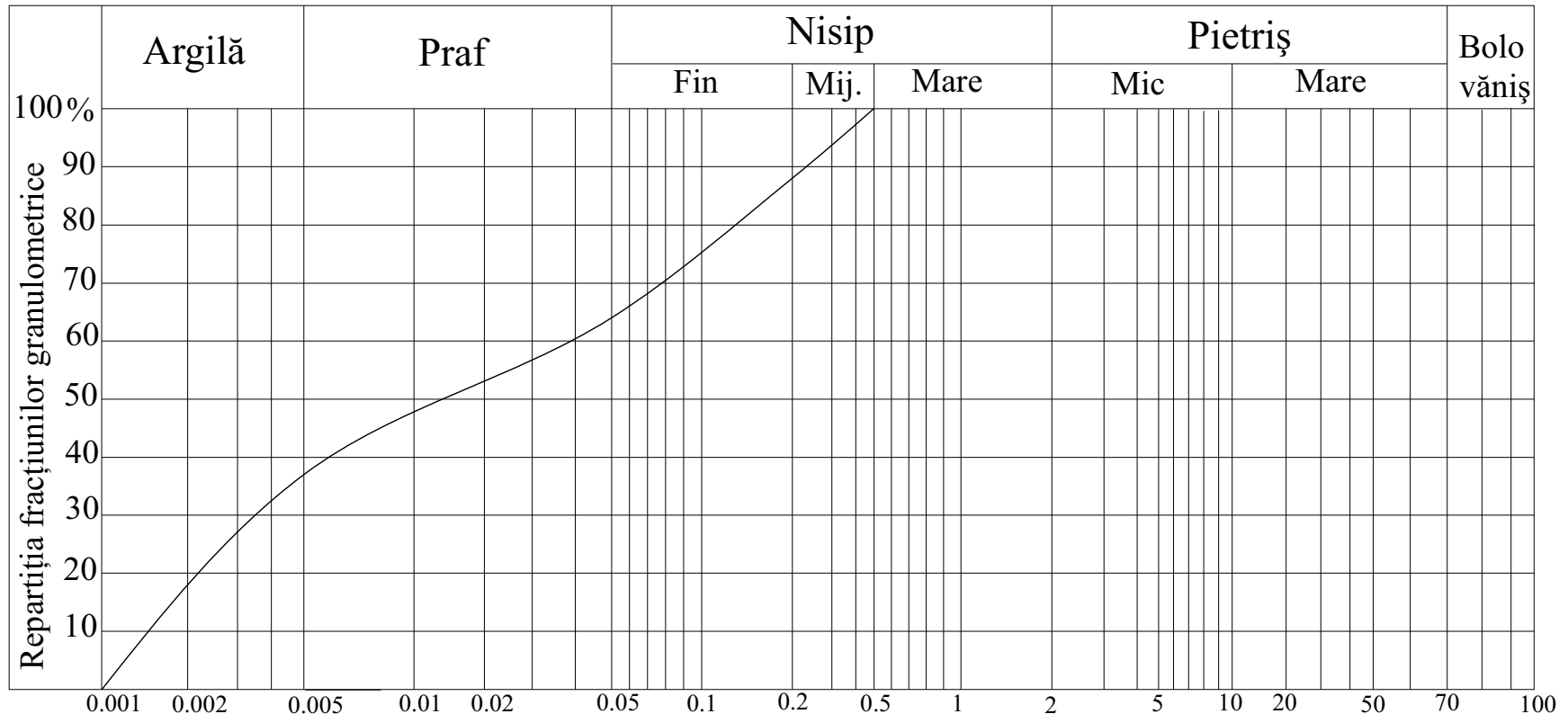
Zona de desprindere a corpului C5 de turnul corpului A, din exterior

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă nisipoasă brună

Obiectiv: STR. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE
Lucrarea: FG-1 Proba: 11 Adâncimea: 1,90 m



Data 19.11.2013
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

Argilă.....37.....%
Praf.....27.....%
Nisip.....36.....% Fin.....24 %
Mijloc.....12.....%
Mare.....5.....%
Pietriș.....5.....%
Bolvâniș.....5.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 25,19$$

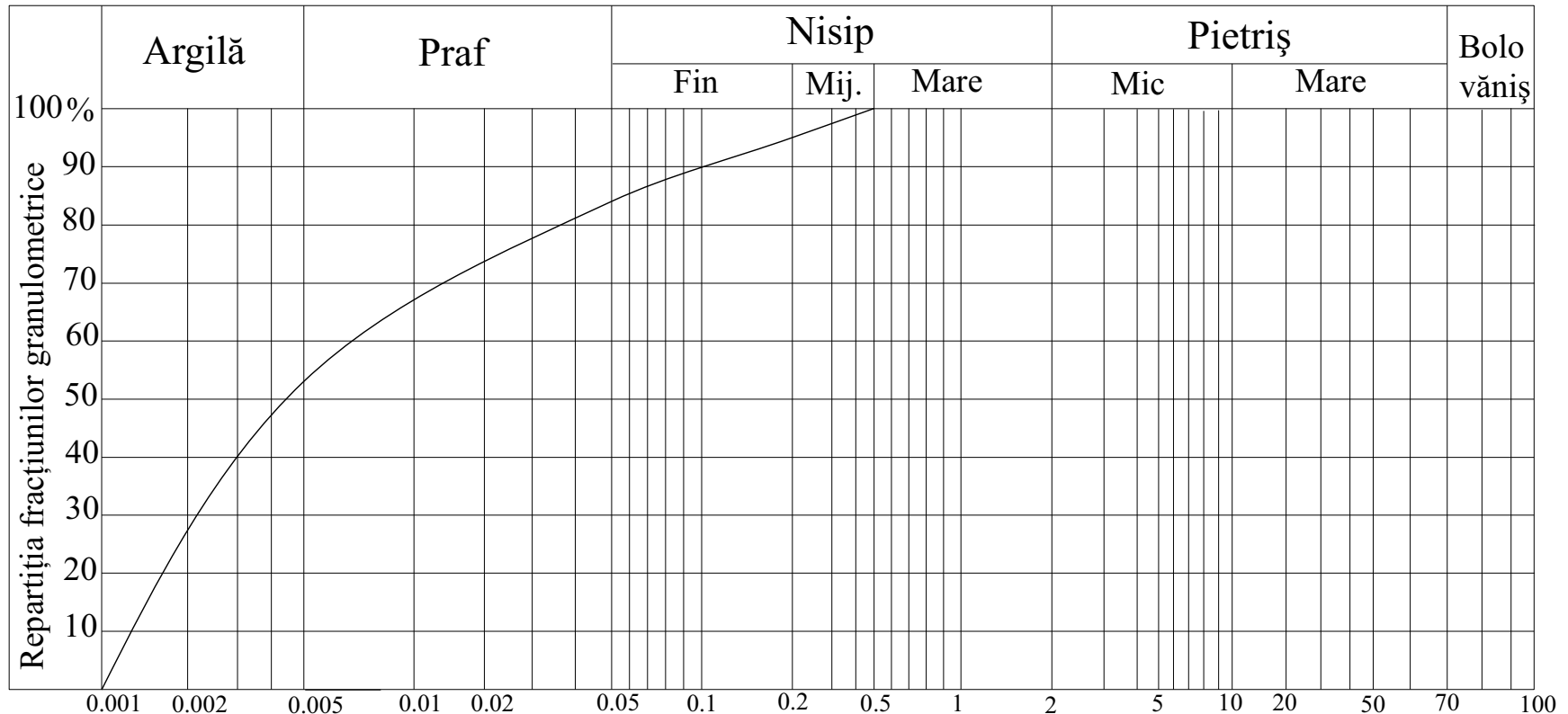
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- ☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- ☒ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă cafenie

Obiectiv: STR. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE
Lucrarea: FG-1 Proba: 12 Adâncimea: 2,20 m



Data 19.11.2013
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

Argilă.....53.....%
Praf.....31.....%
Nisip.....16.....% Fin.....11.....%
Mijloc.....5.....%
Mare.....5.....%
Pietriș.....5.....%
Bolvâniș.....5.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 5,34$$

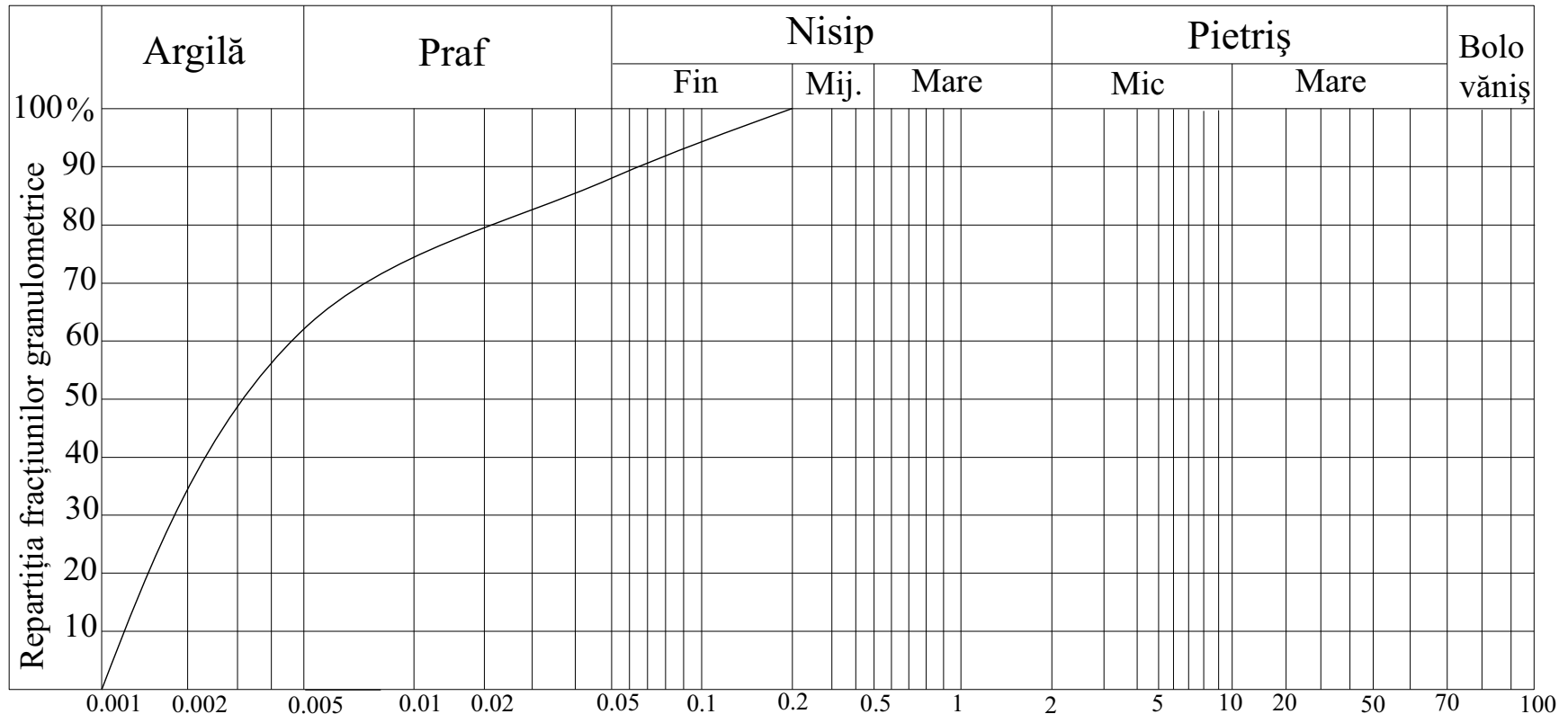
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☒ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă brună cenușie

Obiectiv: STR. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE
Lucrarea: FG-1 Proba: 13 Adâncimea: 3,20 m



Data 19.11.2013
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

Argilă.....62.....%
Praf.....26.....%
Nisip.....12.....% Fin.....12.....%
Mijloc.....-.....%
Mare.....-.....%
Pietriș.....-.....%
Bolvâniș.....-.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 3,67$$

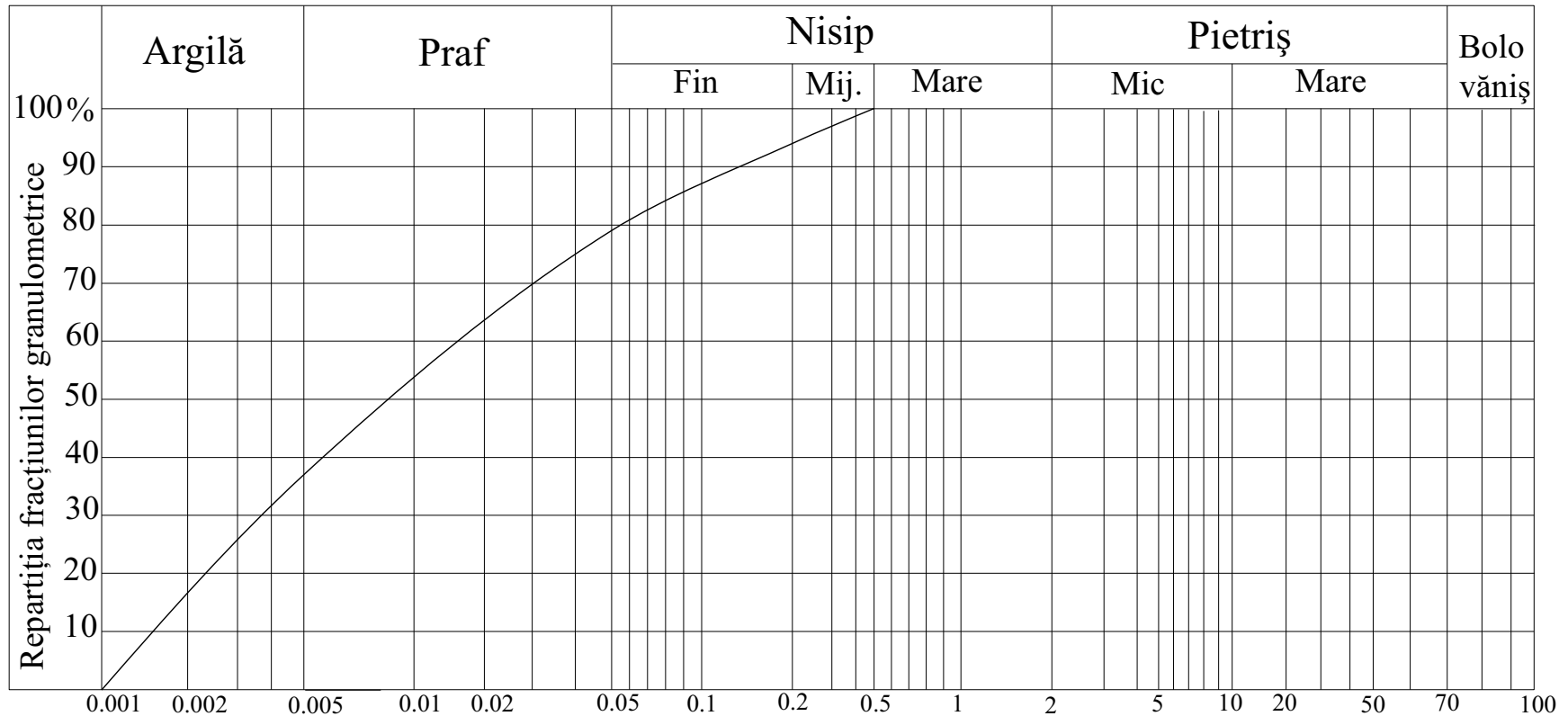
- ☒ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- ☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- ☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă prăfoasă cenușie-cafenie

Obiectiv: STR. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE
Lucrarea FG-1 Proba. 14 Adâncimea.....4,10.....m



Data 19.11.2013
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

Argilă.....37.....%
Praf.....42.....%
Nisip.....21.....% Fin.....15 %
Mijloc.....6 %
Mare.....5 %
Pietriș.....5 %
Bolvâniș.....5 %

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

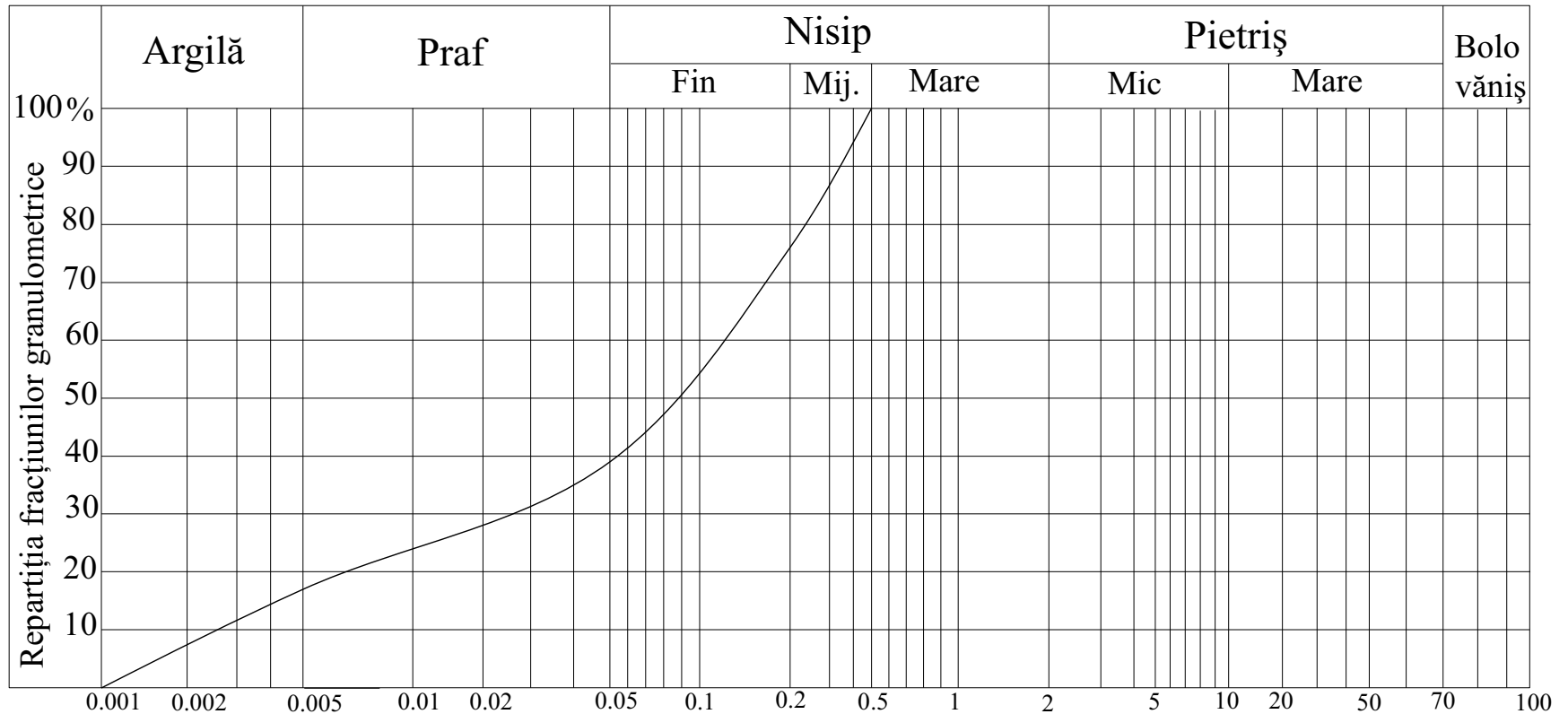
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☒ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Nisip argilos

Obiectiv: STR. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE
Lucrarea: FG-2. Proba. 21. Adâncimea.....1,30.....m



Data 19.11.2013
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

Argilă.....17.....%
Praf.....22.....%
Nisip.....61.....% Fin.....37.....%
Mijloc.....24.....%
Mare.....5.....%
Pietriș.....5.....%
Bolvâniș.....5.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 48,92$$

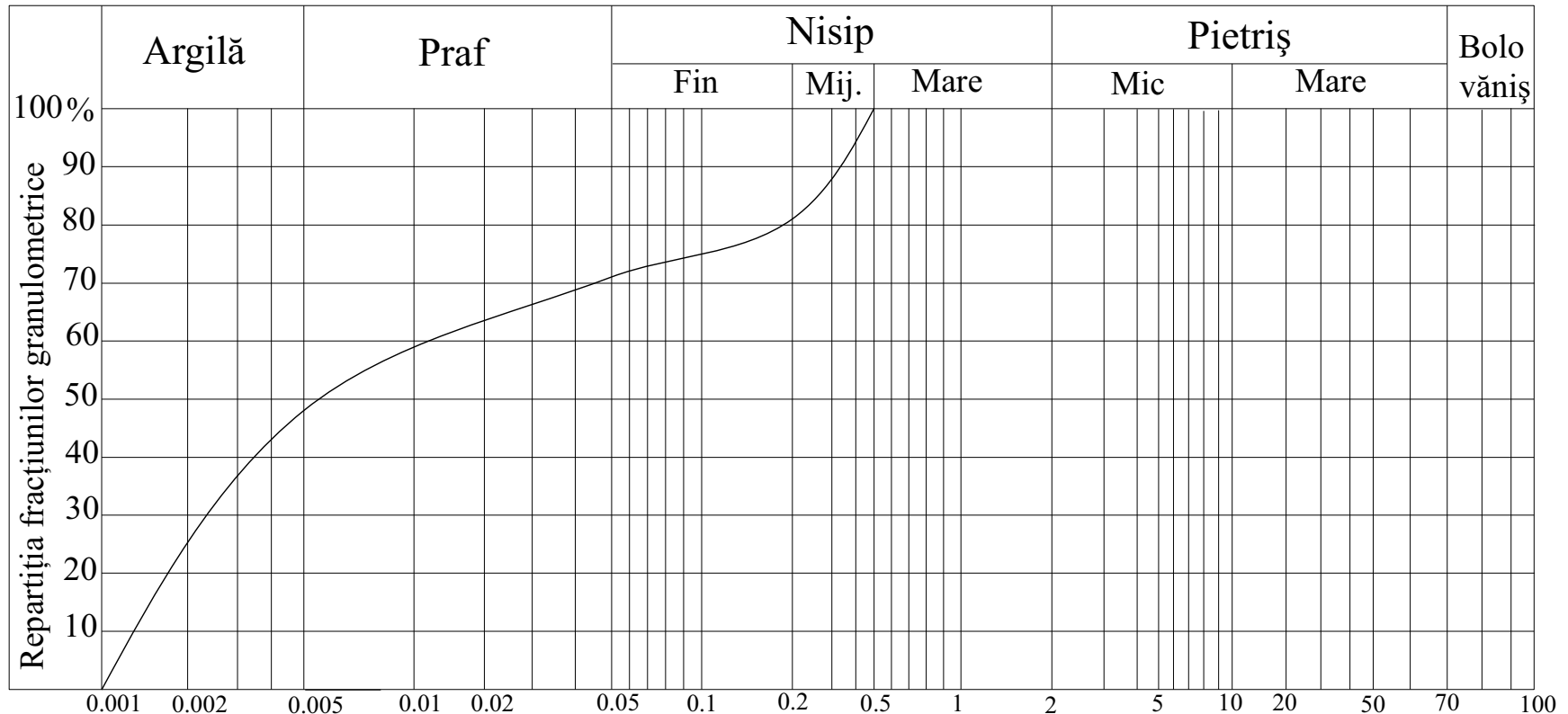
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- ☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- ☒ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă să cafenie

Obiectiv: STR. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE
Lucrarea: FG-2 Proba. 22 Adâncimea: 2,30 m



Data 19.11.2013
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

Argilă.....48.....%
Praful.....23.....%
Nisip.....29.....% Fin.....10.....%
Mijloc.....19.....%
Mare.....5.....%
Pietriș.....5.....%
Bolo vâniș.....5.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 8,87$$

- ☐ 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. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE

Foraj nr. Fg1

Proba nr 11

Adâncimea:1.90 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	186,95									
Tara C	91,15									
A - B	13,05									
B - C	95,80									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	13,62									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 8,41 %

Limita de curgere Wc= 32,11 %

Umiditatea naturală W = 13,62 %

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

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. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE

Foraj nr. Fg1

Proba nr 12

Adâncimea:2.20 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	192,34									
Tara C	142,61									
A - B	7,66									
B - C	49,73									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	15,40									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 8,44 %

Limita de curgere Wc= 35,24 %

Umiditatea naturală W = 15,40 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 26,80 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip} = 0,74$

șef laborator : ing.geol. Albert Zoltan

S.C. AZOLIB S.R.L.

LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ

LIMITE DE PLASTICITATE

STR. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE

Foraj nr. Fg1

Proba nr 13

Adâncimea:3.20 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	185,65									
Tara C	103,64									
A - B	14,35									
B - C	82,01									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	17,50									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 17,50 %

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. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE

Foraj nr. Fg1

Proba nr 14

Adâncimea:4.10 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	185,04									
Tara C	103,45									
A - B	14,96									
B - C	81,59									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	18,34									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 18,34 %

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. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE

Foraj nr. Fg2

Proba nr 21

Adâncimea:1.30 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	184,52									
Tara C	93,05									
A - B	15,48									
B - C	91,47									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	16,92									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 16,92 %

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. CIUCULUI NR.50, SF. GHEORGHE

Foraj nr. Fg2

Proba nr 22

Adâncimea:2.30 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	186,34									
Tara C	110,95									
A - B	13,66									
B - C	75,39									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	18,12									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 9,59 %

Limita de curgere Wc= 33,29 %

Umiditatea naturală W = 18,12 %

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

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

șef laborator : ing.geol. Albert Zoltan