

Nr. 1213 / 2023.

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
REABILITARE CASTEL DE APĂ, CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA



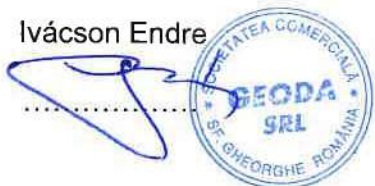
Beneficiar: S.C. SEPSIIPAR S.R.L.

Executant: S.C. GEODA S.R.L - Sf. Gheorghe

Faza: P.T.

ADMINISTRATOR,

Ivácson Endre



ÎNTOCMIT,

ing. geol. Ivácson Endre

geol. Bodor Mónika

geol. Balázs Kitti

.....
.....
Babits

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
REABILITARE CASTEL DE APĂ, CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

I. DATE GENERALE

SC GEODA SRL a redactat studiul geotehnic conform normativului, Indicativ NP 074-2022 și Eurocode 7, cu scopul de a clarifica condițiile geotehnice ale perimetrului, ale elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și referitoare la antecedentele amplasamentului, în vederea descrierii proprietăților esențiale ale terenului și pentru estimarea domeniului de siguranță a valorilor parametrilor care vor fi utilizate în proiectarea geotehnică și în execuția construcțiilor.

Pe baza datelor obținute se vor defini condițiile de fundare și de execuție a construcțiilor în corelare cu terenul de fundare.

Adresa amplasamentului: Cartierul Câmpul Frumos nr. 5, mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna

Etapă de realizare a lucrării: P.T.

Lista documentelor tehnice furnizate de beneficiar: Plan de încadrare, Plan de situație;

Unitățile care au participat la efectuarea cercetării terenului de fundare:

Proiectantul de specialitate: S.C. GEODA S.R.L.- Sf. Gheorghe, Str. Presei nr. 4;
Tel/fax: 0367 – 620 154; tel.: 0746 046 896.

Determinările și încercările de laborator au fost executate în Laboratorul geotehnic S.C. AZOLIB SRL - Miercurea Ciuc, str. Brașovului 123, județul Harghita.

În faza actuală au fost executate următoarele lucrări:

- documentare și recunoașterea amplasamentului, asistență geologică;
- un foraj geotehnic (FG-1);
- prelevări probe geotehnice și determinări de laborator (4 probe);
- o încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDG 50 – 50 (P-1);
- o dezvelire de fundație (D-1);
- interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

Studiul este susținut tehnic prin anexele:

- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă, sc. 1: 5 000;
- Planșa nr. 2. Harta geologică a perimetrului Sf. Gheorghe, sc. 1: 200 000;
- Planșa nr. 3. Plan de situație cu amplasamentul lucrărilor, sc. 1: 250;
- Planșa nr. 4. Fișa forajului geotehnic FG -1, sc. 1: 200;
- Planșele nr. 5.1, 5.2. Diagrame încercării in situ P-1;
- Planșa nr. 6. Cartarea dezvelirii D-1, sc. 1: 25;
- Rezultatele determinărilor de laborator geotehnic.

I.1. AMPLASAMENTUL

Perimetrul studiat este amplasat în municipiul Sfântu Gheorghe, Cartierul Câmpul Frumos nr. 5, identificat prin Nr. CF 42555, nr. cad. 42555 (conform planșei nr. 3).

II. CONDIȚII NATURALE

II.1. Date privind morfologia și topografia terenului

Perimetrul se situează în zona estică a Municipiului Sf. Gheorghe, la rama Bazinului Sf. Gheorghe, ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei.

Terenul de fundare se află în zona de terase superioare al râului Olt, terenul se prezintă orizontal și nu se găsesc goluri carstice, hurube, săruri solubile sau alunecări de teren.

II.2. Date privind geologia zonei

Stratigrafia perimetrului

În perimetrul Sf.Gheorghe, situat în depresiunea Bârsei, sunt prezente depozite de molasă de vârstă pliocen-pleistocenă, care stau peste depozite cretacee și sunt acoperite la rândul lor de formațiuni cuaternare (conform planșei nr. 2).

Fundamentul: este reprezentat prin depozitele cretacee inferioare ale Stratelor de Sinaia, dezvoltate în facies de fliș (formațiuni larg dezvoltate la suprafață în zonele Munților Baraolt și Bodoc). Aceste formațiuni sunt alcătuite din depozite de gresii, microconglomerate, șisturi argiloase și conglomerate de vârstă valanginian-hauteriviene și barremian-apțiene.

Pliocenul: Umplutura bazinului intramontan Sf. Gheorghe este formată din depozitele pliocen-pleistocene de tip molasă, care stau discordant peste depozitele fundamentului cretacic.

În cadrul depozitelor pliocene se pot distinge următoarele nivele litostratigrafice: brechie bazală; orizontul inferior argilo-nisipos; orizontul mediu marno-argilos; orizontul superior argilo-nisipos. Atât determinările macropaleontologice cât și cele micropaleontologice efectuate pe asociațiile de ostracode demonstrează vârsta dacian-romaniană a acestor formațiuni.

Pleistocenul: Pleistocenul în zona Sf. Gheorghe este dispus discordant peste depozitele pliocenului, fiind reprezentat prin formațiuni dintr-o succesiune stratigrafică regresivă. Pleistocenul inferior se dispune discordant peste depozitele pliocene și cretacee, alcătuind o serie nisipoasă cu pietrișuri și argile gălbui compacte cu elemente puțin rulate de gresii cretacee, șisturi cristaline precum și elemente din sedimentarul mezozoic. Vârsta pleistocen inferioară este acordată numai pe considerente geologice regionale.

Holocenul este reprezentat prin șesurile aluviale, având caracter predominant necoeziv.

Tectonica: Depozitele cretacee din munții Baraolt și Bodoc, precum și cele din fundamentul depresiunii, sunt cutate, faliat și încălecate în timpul paroxismelor orogenice austrie și iaramic.

Spre deosebire de acestea, depozitele pliocene nu sunt cutate, în schimb sunt intens solicitate de tectonica rupturală, ca urmare sunt intens faliat. Aceste mișcări tectonice au afectat o mare parte și depozitele pleistocene antepasadene.

Formațiunile Pleistocenului superior și ale Holocenului nu sunt afectate de fracturi, ele acoperă constant depozitele mai vechi, formând depozite cvaziorizontale.

II.3. Încadrarea prealabilă a lucrării (categorie geotehnică):

În urma analizei datelor geologice – tehnice preliminare s-a realizat încadrarea prealabilă a lucrării: categoria geotehnică 2, risc geotehnic moderat.

III. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBTINUTE DIN CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE

III.1. Volumul de lucrări realizate

În faza actuală s-au executat următoarele lucrări geotehnice: un foraj geotehnic (FG-1), prelevări probe și determinări de laborator (4 probe), o încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDG 50 – 50 (P-1), o dezvelire de fundație (D-1); asistență geologică, interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

III.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru săparea găurii la forajul executat s-a folosit instalația Pride Mount 20 cu prelevator probe aferent.




Foto 1. Aspectul terenului investigat cu instalația de foraj geotehnic utilizat

Încercarea in situ a fost executat cu pentrometrul dinamic PDH 50-50.

Prin prelucrarea statistică a rezultatelor încercării in situ am determinat pentru pământurile interceptate valorile N Rpd (conform diagramelor sondării).

TABELUL NR. 1 DATELE TEHNICE ALE ECHIPAMENTULUI UTILIZAT PENTRU ÎNCERCAREA IN SITU

Referințe normative	SR EN ISO 22476 - 2	
Masa berbecului	50 kg	
Înălțimea de cădere	0,50 m	
Diametrul conului	44 mm	
Aria nominală a conului	15 cm ²	
Lungimea tijei de batere	1 m	
Masa tijei de batere	6 kg/m	
Număr lovituri	N (10)	
Unghiul de vârf al conului	90°	
Foto 2. Aspectul terenului investigat și instalația de sondă de penetrare PDH 50-50 de tip Borro		Foto 2.

Dezvelirea de fundație a fost realizat cu un miniexcavator.

III.3. Datele calendaristice efectuării lucrărilor de teren

Lucrările de teren s-au efectuat în luna iulie 2023.

III.4. Stratificația pusă în evidență

În faza actuală a fost executat un foraj geotehnic și o dezvelire de fundație:

Forajul geotehnic FG – 1, prezentat în planșa nr. , a interceptat următoarea succesiune litologică:

0,00 - 0,20 - Balast

0,20 - 0,60 - Sol vegetal

0,60 - 1,10 - Argilă nisipoasă cafenie

1,10 - 2,50 - Praf nisipos slab argilos cafeniu

2,50 - 4,80 - Nisip cu pietriș mic și blocuri andezitice, mediu îndesate spre îndesat

4,80 - 5,20 - Nisip argilos, afânat

5,20 - 6,00 - Nisip mediu-fîn

6,00 - 7,30 - Nisip cu pietriș

7,30 - 10,50 - Pietriș nisipos cu bolovăniș

10,50 - 12,20 - Argilă prăfoasă cenușie

12,20 - 17,00 - Nisip cu pietriș

17,00 - 20,00 - Argilă prăfoasă cafenie

Adâncimea finală a forajului este de 20,00 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -16,00 m.

Dezvelirea de fundație D-1

Dezvelirea s-a realizat în partea estică a turnului de apă (conform planșei nr. 3). Talpa fundației a fost interceptată la adâncimea de -3,15 m, măsurată de la cota terenului natural.

Fundația a fost executată din beton.

Dezvelirea de fundație D-1 a fost vizualizată pe planșa nr. 06.



Foto 3. Dezvelirea D-1



Foto 4. Dezvelirea D-2

Încercarea in situ a fost executat cu penetrometru dinamic PDG, având berbec de 50 kg, înălțime de culisare de 0,50 m, suprafața conului de 15 cmp (diagramele încercării anexate).

Prin prelucrarea statistică a rezultatelor încercării in situ am determinat pentru pământurile interceptate valorile N_{10} și R_{pd} (conform diagramelor sondării anexate).

III.5. Clima, nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Caracterul intramontan al Depresiunii Sf. Gheorghe contribuie la conturarea unor particularități climatice evidențiate prin: temperatura medie anuală de 8°C; media temperaturilor lunii ianuarie de – 3,9°C; media temperaturilor lunii iulie de 17,8°C.

În timpul iernii sunt frecvente inversiunile de temperatură. Apariția medie anuală a probabilității gerurilor timpurii este data de 10 octombrie, iar al gerurilor întârziate 20 aprilie.

Precipitațiile atmosferice înregistrează o medie anuală cuprinsă între 500 – 600 mm. Verile au uneori caracter secetos.

Hidrogeologic, perimetrul se caracterizează prin prezenta a două unități acvifere, care se disting după modul de circulație a apei subterane și după complexul litologic în care se dezvoltă:

- *Acviferul de adâncime* este situat în complexul cretacic, circulația are loc în mediu fisural și are un caracter multistrat sub presiune, iar alimentarea are loc în zonele de aflorare de la rama bazinului, prin infiltrarea precipitațiilor și prin rețeaua de fisuri și sistemele de fracturi existente;
- *Acviferul din complexul pliocen - cuaternar*, formează un acvifer multistrat, cu nivel liber sau sub presiune. În acviferul din complexul pliocen – cuaternar se deosebesc:
 - *Acviferul de medie adâncime*, sub presiune, cu alimentare realizată pe la capetele de strat de la rama bazinului și prin precipitații.
 - *Acviferul freatic*, cantonat în cuaternar, cu o largă dezvoltare, alimentat din precipitații și din principalele cursuri de apă.

În amplasamentul studiat nivelul hidrostatic **a fost** interceptat la adâncimea de **-16,00 m**.

III.6. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane

Orizonturile acvifere din perimetru nu se pot paraleliza pe distanțe mari, se constată variații în caracterul chimic al apelor. Nu s-a prelevat probă de apă pentru analizele chimice. Apele freatice din zonă nu sunt agresive.

Riscul de atac chimic: apa subterană din zonă nu prezintă agresivitate asupra betoanelor.

IV. CONDIȚII GEOTEHNICE DE FUNDARE

IV. 1. Încadrarea definitivă a lucrării (categorii geotehnice)

În funcție de factorii de teren, respectiv factorii legați de structură și vecinătăți, construcția se va încadra în categoria geotehnică 2, risc geotehnic moderat.

TABELUL NR. 2 CU ÎNCADRAREA GEOTEHNICĂ A TERENULUI

Factorii analizați	Caract.	Punctaj	Categoria geotehnică
Condițiile de teren	Terenuri medii/bune	3/2	
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Normală	3	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	$a_g = 0,20 \text{ g}$	2	
Riscul geotehnic	Moderat	10/11	2

IV. 2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor

Scopul studiului geotehnic a fost clarificarea condițiilor geotehnice și urmărirea antecedentelor amplasamentului, în vederea descrierii proprietăților esențiale ale terenului care vor fi utilizate în proiectare și în execuția construcțiilor.

Forajele executate în zonă a pus în evidență o stratificație caracteristică terasă, prezentând variații pe verticală.

Pentru dimensionarea fundațiilor se vor lua în considerare următoarele elemente:

- Rezultatele de laborator:

Pentru stratul de *nisip cu pietriș mic* (pr. nr. 1, ad. 2,50 – 4,80 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: coeficient de neuniformitate $U_n=10,20$; $W = 21,60\%$; $e = 0,45$ și $n = 31,16$.

Pentru stratul de *nisip argilos* (pr. nr. 2, ad. 4,80 – 5,20 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: coeficient de neuniformitate $U_n=98,15$; $W = 33,41\%$; $W_c = 43,88\%$; $W_p = 25,18\%$; $I_p = 18,70\%$ și $I_c = 0,56$; $e = 0,83$ și $n = 45,39$.

Pentru stratul de *nisip mediu-fin* (pr. nr. 3, ad. 5,20 – 6,00 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: coeficient de neuniformitate $U_n=69,19$; $W = 23,40\%$; $e = 0,59$ și $n = 37,01$.

Pentru stratul de *nisip cu pietriș* (pr. nr. 4, ad. 6,00 – 7,30 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: coeficient de neuniformitate $U_n=15,85$; $W = 20,70\%$.

- Pentru calculul fundațiilor valorile P_{conv} (în kPa) și determinările de laborator au fost prezentate pe fișele forajelor anexate. Pentru lățimea reală a tălpii și adâncimea de fundare aleasă, corecțiile de rigoare se vor aplica conform NP 112-14. Presiunea convențională de calcul la cota

minimă de fundare $D_f = 1,10\text{m}$ (considerată de la suprafața terenului natural) se calculează cu formula: $P_{conv} = \underline{P'}_{conv} + C_B + C_D$, kPa, în care $\underline{P'}_{conv}$ reprezintă valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren. La calculul terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale se va respecta condiția: $P_{ef} \leq P_{conv}$ - pentru încărcări centrice; P_{ef} fiind presiunea medie verticală pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din grupa fundamentală.

- Adâncimea de îngheț (Figura 1) în zonă se situează între **-1,00 ... -1,10 m** (STAS 6054-85).
- Conform STAS 1790/1, din punct de vedere climatic, zona se încadrează în **tipul II**, cu indicele de umiditate **$I_m = 0 \dots 20$** (Figura 2).

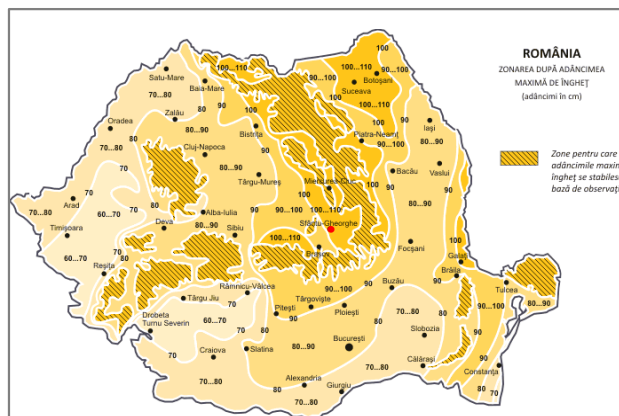


Figura 1. Zonarea teritoriului României în termeni de adâncimile maxime de îngheț conform STAS 6054-85.

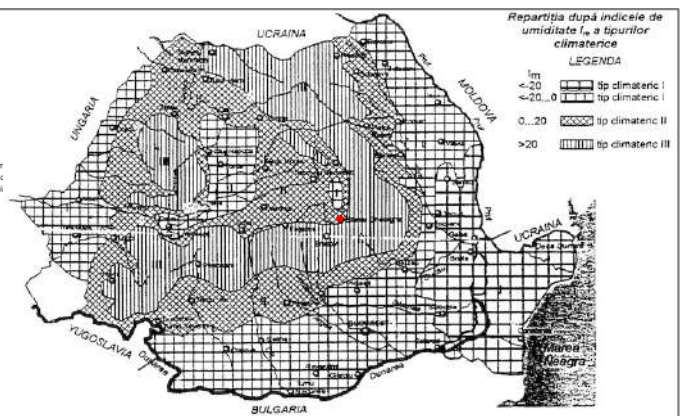


Figura 2. Zonarea teritoriului României în termeni de repartizi după indicele de umiditate I_m a tipurilor climatice.

- Din punct de vedere seismic terenul are perioada de colț **$T_c = 0,7s$** (Figura 4).
- Hazardul seismic pentru proiectare descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului (a_g), determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 100 de ani corespunzător stării limită ultime (Conform codului P.100 -1/2013), valoarea accelerației terenului pentru proiectare este de **$a_g = 0,20g$ (m/s^2)** (Figura 3).

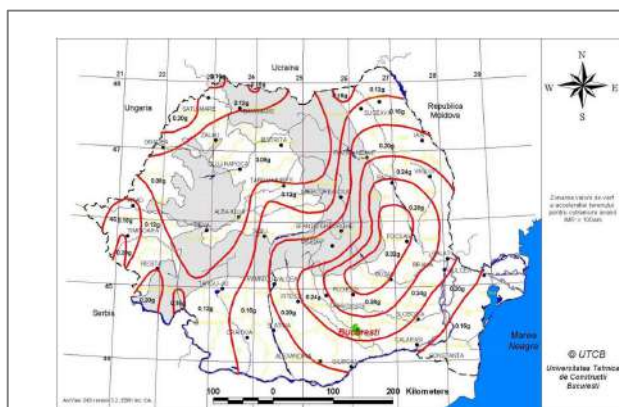


Figura 3. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani



Figura 4. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

- Codul CR-1-1-4/2012 prevede zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului. Zona Sfântu Gheorghe se încadrează valoarea de referință ale presiunii dinamice a vântului, **$q_b = 0,6 \text{ kPa}$** (Figura 5.).

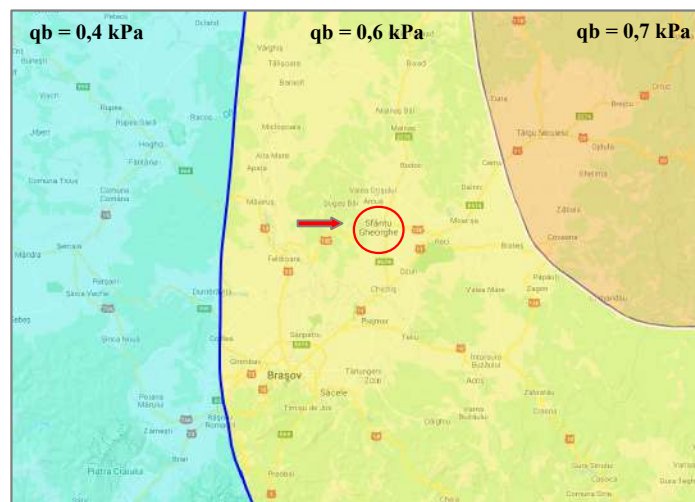


Figura 5. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului.

-Conform normativului CR 1-1-3-2005 (Figura 6), încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă pe sol este de **2,0 KN/m²** . Această valoare corespunde unui interval mediu de recurență IMR = 50ani, sau echivalent unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilități de nedepășire într-un an de 98 %).



Figura 6. Încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă.

- Încadrarea terenului după natura lor, după proprietățile lor coezive și modul de comportare la săpat se face conform normativelor **Ts – 81**.

V. RECOMANDĂRI

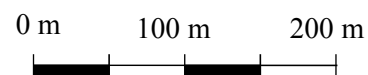
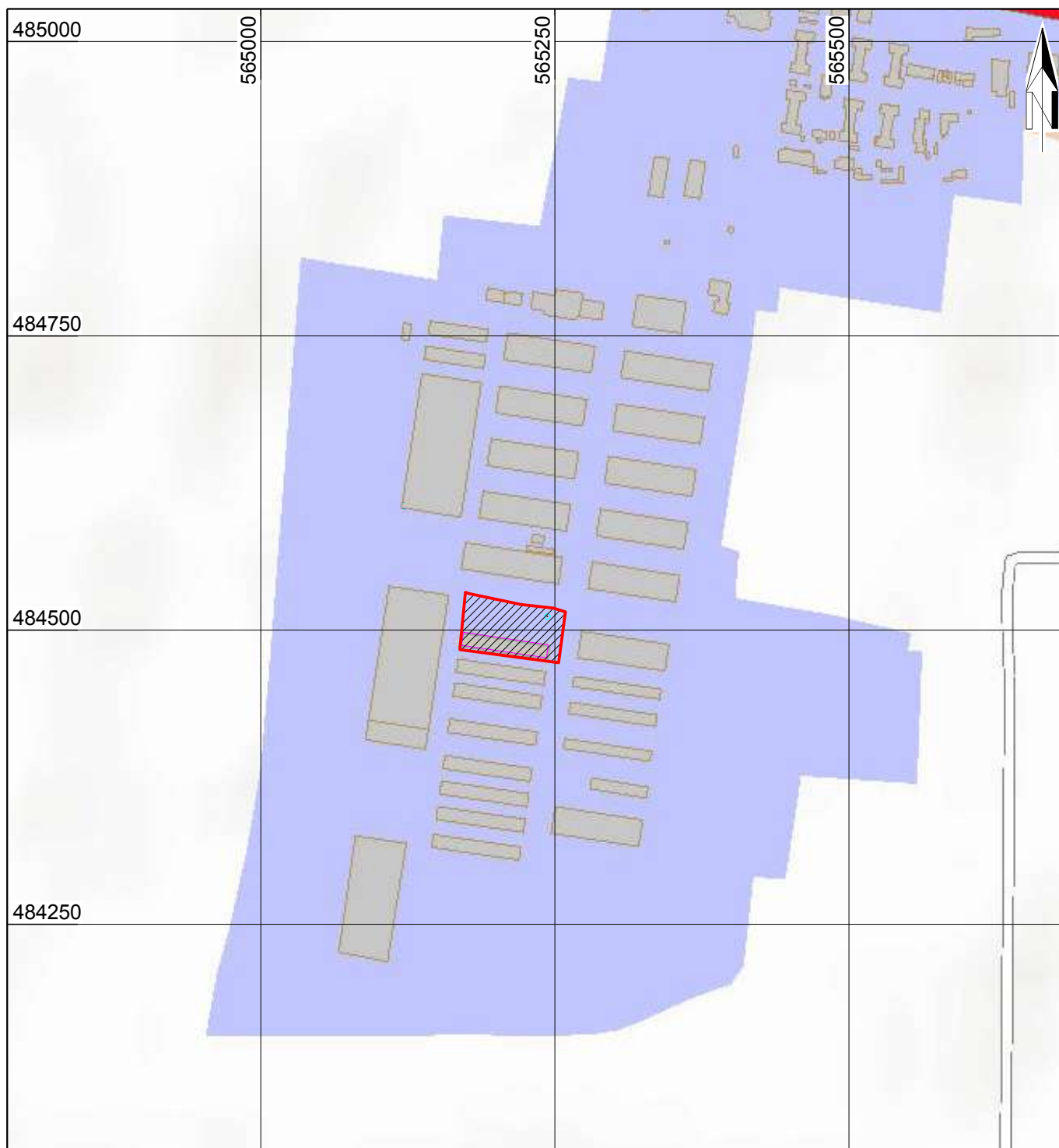
Prezentul studiu geotehnic oferă date privind condițiile geotehnice, bazându-se în principal pe datele oferite de forajul executat și încercare in situ în această fază de cercetare.

În urma executării lucrărilor geotehnice s-a conturat o succesiune litologică, care reprezintă un complex caracteristic pentru depozite aluvionare de terasă și aceste sunt acoperite cu un nivel de sol sau umplutură. Suprafața terenului studiat este acoperit de un strat de balast cu o grosime de 0,20 m.

Cercetarea geotehnică a stabilit că în zona terenului de fundare nu se găsesc goluri carstice, hurube, săruri solubile. Nu au fost interceptate efecte negative asupra construcțiilor.

S-a efectuat o dezvelire de fundație în exteriorul castelul de apă. La executarea clădirii s-a optat pentru fundare directă, fundația a fost executat din beton. Talpa fundației a fost interceptat la adâncimea de -3,15 m, măsurată de la cota terenului natural și se prezintă în stare bună, nealterată (conform planșei nr. 6).

Au fost executat o încercare in situ cu penetrometrul dinamic greu lângă fundația existentă, conform rezultatelor de încercări considerăm, că pământurile interceptate sub fundații s-au compactat și s-au stabilizat în timp sub sarcina clădirii și prezintă capacitate portantă bună. Astfel încercările in situ cu penetrometrul dinamic greu (au fost executate în două locații), s-au blocat de fiecare dată la adâncimile de 3,60 m și 3,80 m.



LEGENDĂ



- Încadrarea terenului investigat

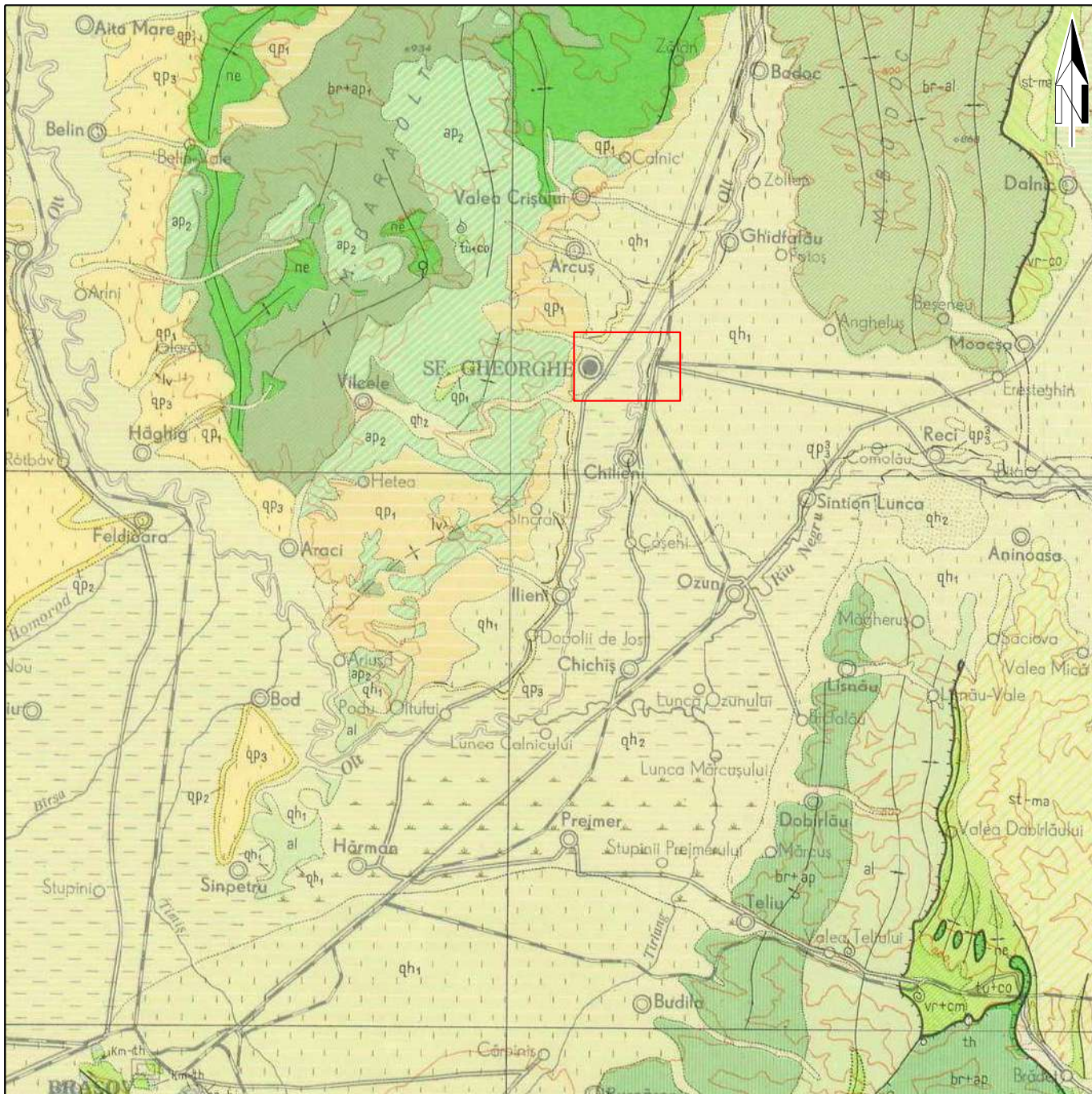


S.C. GEODA S.R.L.
SF. GHEORGHE

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
REABILITARE CASTEL DE APĂ, CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

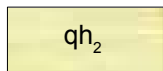
Contract nr.
1213/2023

	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	Faza:
Întocmit	geol. Bodor Mónika		1:5.000		P.T.
Întocmit	geol. Balázs Kitti		Data:		PLANȘA 01.
Aprobat	ing. geol. Ivácson E.		Aug. 2023		

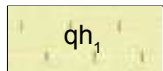


LEGENDA

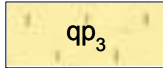
0 m 4000 m 8000 m



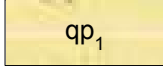
Holocen superior



Holocen inferior



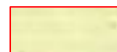
Pleistocen superior



Pleistocen inferior



Cretacic



Încadrarea terenului studiat



S.C. GEODA S.R.L.
SF. GHEORGHE

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
REABILITARE CASTEL DE APĂ, CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
1213/2023

	NUMELE	SEMNĂTURA
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.	
Verificat	ing. Dávid Judit	
Aprobat	ing. geol. Dávid A.	

Scara:
1:200.000

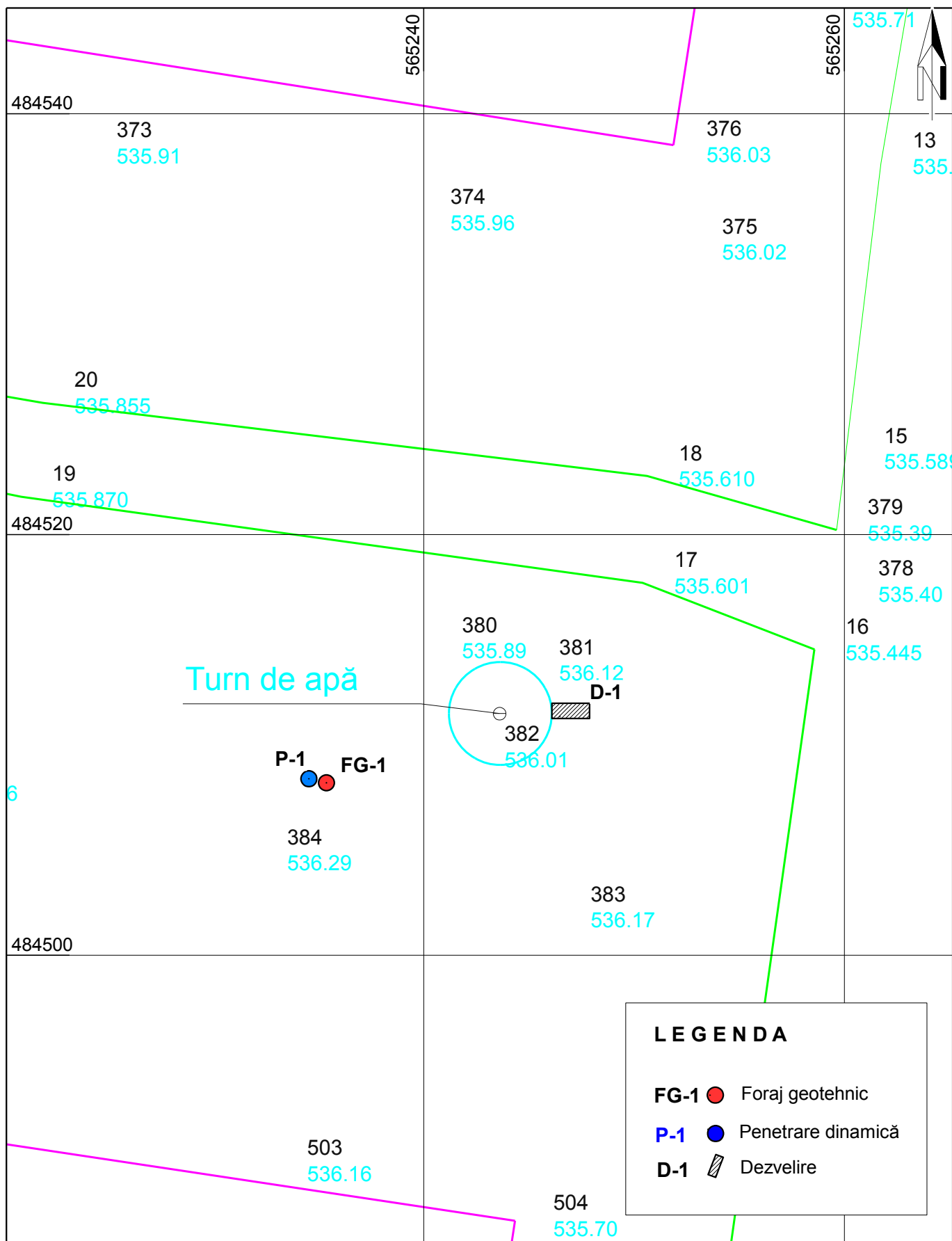
Data:
Aug. 2023


HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE

(După Harta geologică a României, foaia Brașov L-35-XX)

Faza:
P.T.

PLANȘA
02.



 S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE REABILITARE CASTEL DE APĂ, CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1213/2023
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	Faza: P.T.
Întocmit	geol. Bodor Mónika		1:250		
Întocmit	geol. Balázs Kitty		Data:		PLANȘA 03.
Aprobat	ing.geol. Ivácson E.		Aug. 2023		

Cota: 536,10 m

Fişa forajului FG- 1.

Scara 1:200

Plansa nr. 04

[illegible]

S.C. GEODA S.R.L.

Sfântu Gheorghe, jud. Covasna

520064. str. Presei nr. 4

Tel/Fax.: 0367 - 620 154, mobil: 0722-267762

E-mail: geodamail@gmail.com

Referințe normative SR EN ISO 22476/ 2

Masa berbecului 50 kg

Înălțimea de cădere 0,50 m

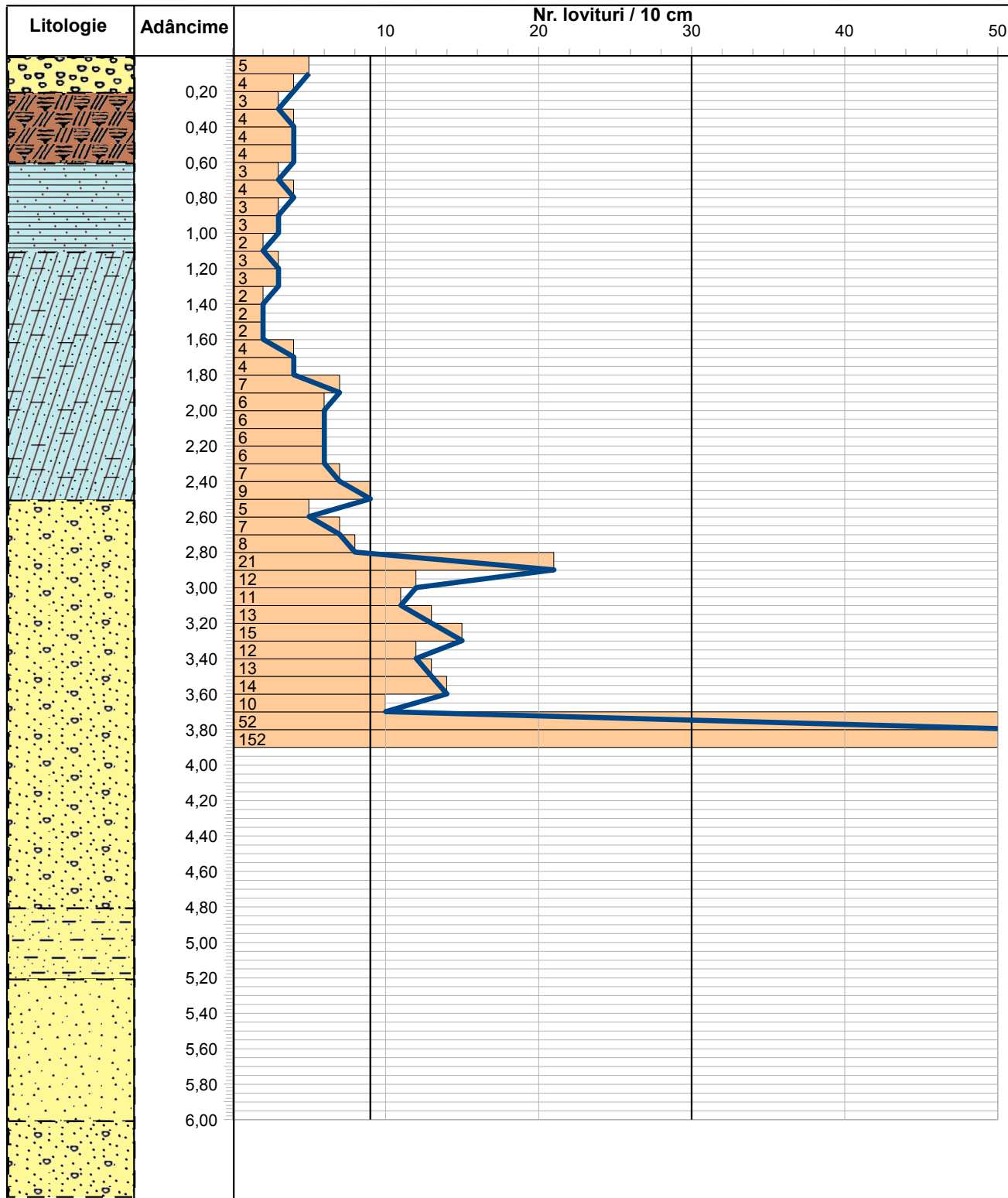
Diametrul conului 44 mm

Aria nominală a conului 15 cm²**Beneficiar: S.C. SEPIPAR S.R.L.****Locația: Cartierul Câmpul Frumos nr. 5, mun. Sfântu Gheorghe, jud. Covasna****Sondare efectuată de: Geoda SRL****Data: august 2023****Observații: Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDG 50-50****Adâncimea sondării (m): 3,90 m**

de la nivelul 0,00 m până la -3,90 m

DIAGRAMA SONDĂRII P-1

Planșa nr. 05.1



S.C. GEODA S.R.L.

Sfântu Gheorghe, jud. Covasna

520064. str. Presei nr. 4

Tel/Fax.: 0367 - 620 154, mobil: 0722-267762

E-mail: geodamail@gmail.com

Referințe normative SR EN ISO 22476/ 2

Masa berbecului 50 kg

Înălțimea de cădere 0,50 m

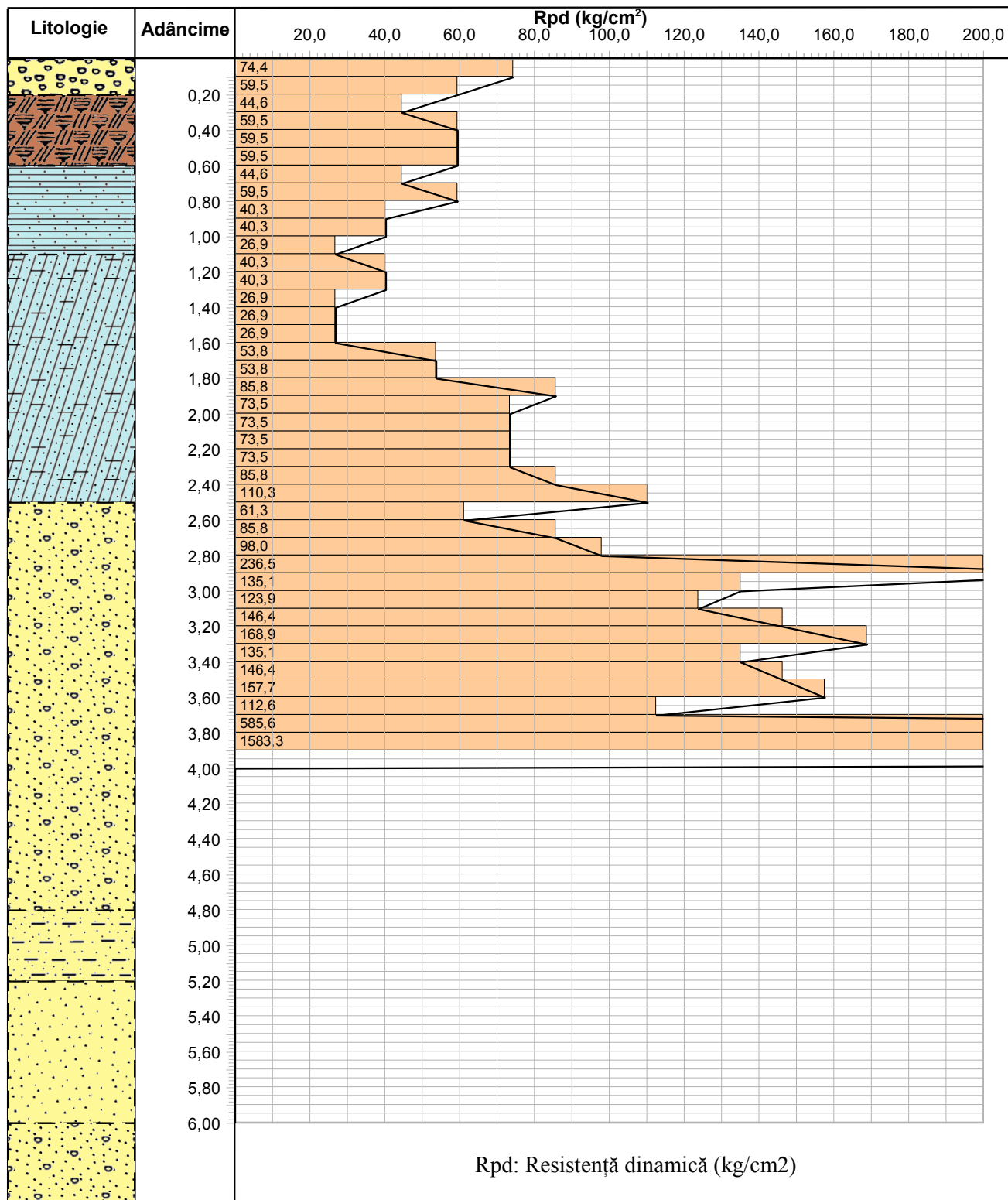
Diametrul conului 44 mm

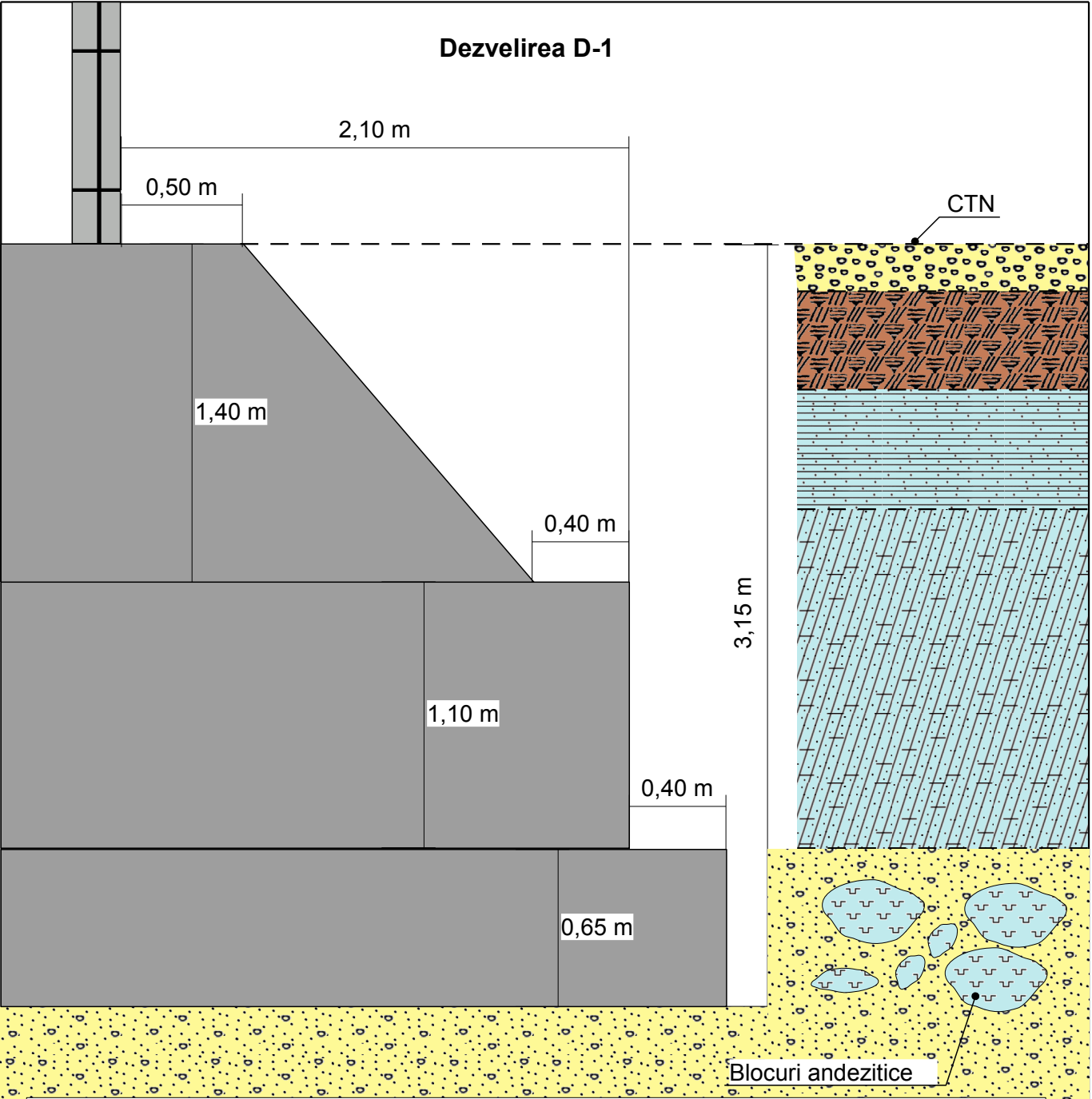
Aria nominală a conului 15 cm²**Beneficiar: S.C. SEPIPAR S.R.L.****Locația: Cartierul Câmpul Frumos nr. 5, mun. Sfântu Gheorghe, jud. Covasna****Sondare efectuată de: Geoda SRL****Data: august 2023****Observații: Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDG 50-50****Adâncimea sondării (m): 3,90 m**

de la nivelul 0,00 m până la -3,90 m

DIAGRAMA SONDĂRII P-1

Planșa nr. 05.2





LEGENDĂ

- | | | | | | |
|----|--|--------------------------|----|--|---------------------------|
| 1. | | Zid beton armat | 5. | | Praf nisipos slab argilos |
| 2. | | Fundație beton | 6. | | Nisip mare |
| 3. | | Sol vegetal | 7. | | Blocuri andezitice |
| 4. | | Argilă nisipoasă cafenie | 8. | | Limită geologică |

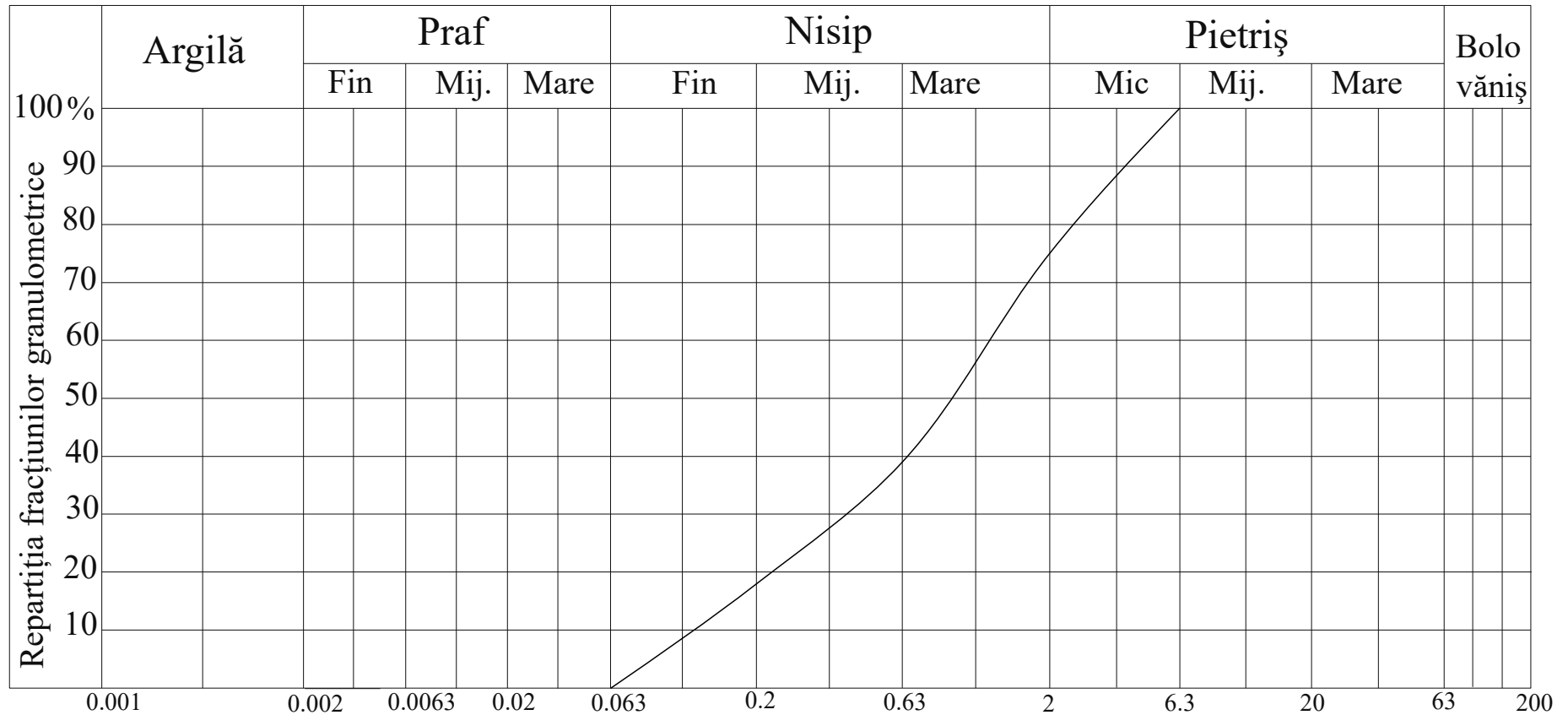
S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE REABILITARE CASTEL DE APĂ, CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1213/2023
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	CARTAREA DEZVELIRII D-1	Faza:
Întocmit	geol. Bodor Mónika		1:25		P.T.
Întocmit	geol. Balázs Kitti		Data:		PLANȘA
Aprobat	ing. geol. Ivácson E.		Aug. 2023		06.

Diagrama compoziției granulometrice

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

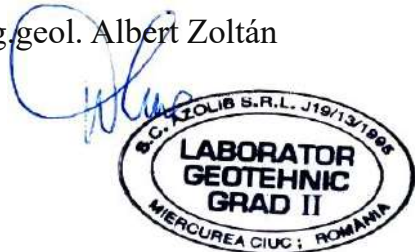
Denumirea materialului: Nisip cu pietris mic (Gr Sa)

Obiectiv: Sf. Gheorghe Campul Frumos-Bazin
Lucrarea.FG-1.Proba.1.Adâncimea.....4,20.....m



Data 07.08.2023

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....—.....%
 Praf.....—.....%
 Nisip.....75.....%
 Pietriș.....25.....%
 Bolovâniș.....—.....%

Fin.....—.....%
 Mijloc.....—.....%
 Mare.....—.....%
 Fin.....18.....%
 Mijloc.....21.....%
 Mare.....36.....%

$$Un = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 10,20$$

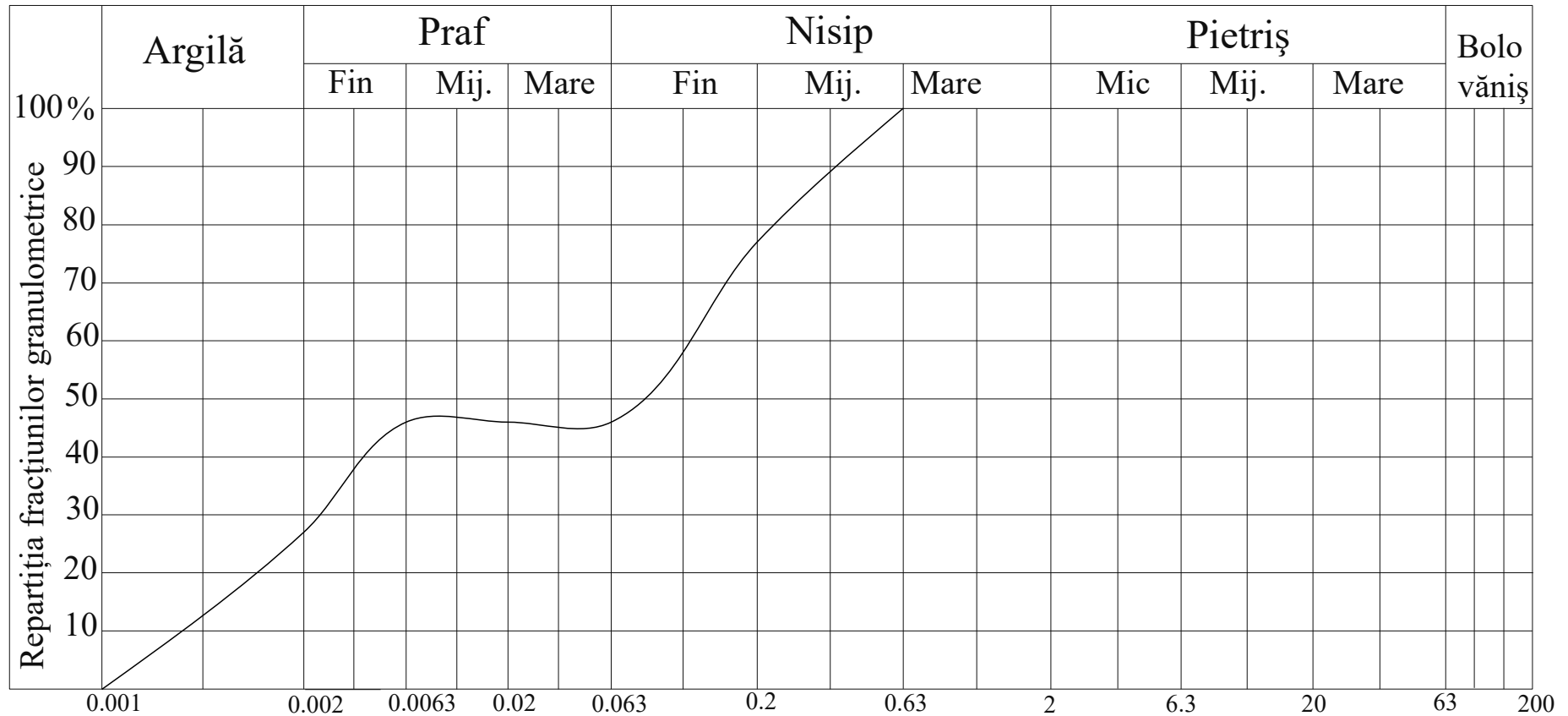
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $Un < 5$
- ☒ Granulozitate uniformă $5 \leq Un \leq 15$
- ☐ Granulozitate neuniformă $Un > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

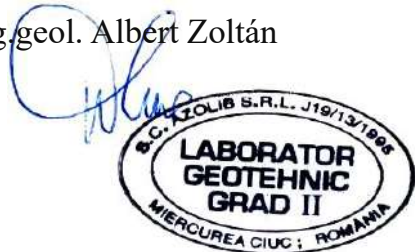
Denumirea materialului: Nisip argilos (Cl Sa)

Obiectiv: Sf. Gheorghe Campul Frumos-Bazin
Lucrarea FG-1 Proba 2 Adâncimea 5,00 m



Data 07.08.2023

Șef laborator: ing. geol. Albert Zoltán



Argilă.....27.....%

Praf.....19.....% Fin.....19.....%

Mijloc.....%

Mare.....%

Nisip.....54.....% Fin.....31.....%

Mijloc.....23.....%

Mare.....%

Pietriș.....%

Bolovăniș.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 98,15$$

- ☐ 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.

Laborator geotehnic, grad II

Greutatea volumetrică

Volumul porilor

Indicele de porozitate

Sf. Gheorghe Campul Frumos-Bazin

Foraj.nr.FG 1

Proba nr 1

Adâncimea: 4,20 m

Mersul determinărilor	1	2	3
Volumul ștanței V (cmc)	15.38		
Proba umedă + tara - A (gr)	47.29		
Proba uscată + tara - B (gr)	41.46		
Tara - C (gr)	19.80		
A - B (gr)	5.83		
B - C (gr)	21.66		
A - C (gr)	27.49		
Greutatea volumetrică (KN/mc)	17.53		
Volumul porilor n (%)	31.16		
Indice de porozitate e	0.45		

Data:08.07.2023

Șef lab. ing.geol.Albert Zoltan



S.C. AZOLIB S.R.L.

Laborator geotehnic, grad II

Greutatea volumetrică

Volumul porilor

Indicele de porozitate

Sf. Gheorghe Campul Frumos-Bazin

Foraj.nr.FG 1

Proba nr 2

Adâncimea: 5,00 m

Mersul determinărilor	1	2	3
Volumul ştanţei V (cmc)	15.38		
Proba umedă + tara - A (gr)	48.34		
Proba uscată + tara - B (gr)	45.07		
Tara - C (gr)	20.30		
A - B (gr)	3.27		
B - C (gr)	24.77		
A - C (gr)	28.04		
Greutatea volumetrică (KN/mc)	17.89		
Volumul porilor n (%)	45.39		
Indice de porozitate e	0.83		

Data:08.07.2023

Şef lab. ing.geol.Albert Zoltan



S.C. AZOLIB S.R.L.

Laborator geotehnic, grad II

Greutatea volumetrică

Volumul porilor

Indicele de porozitate

Sf. Gheorghe Campul Frumos-Bazin

Foraj.nr.FG 1

Proba nr 3

Adâncimea: 5,60 m

Mersul determinărilor	1	2	3
Volumul ştanţei V (cmc)	15.38		
Proba umedă + tara - A (gr)	48.19		
Proba uscată + tara - B (gr)	43.63		
Tara - C (gr)	20.41		
A - B (gr)	4.56		
B - C (gr)	23.22		
A - C (gr)	27.78		
Greutatea volumetrică (KN/mc)	17.72		
Volumul porilor n (%)	37.01		
Indice de porozitate e	0.59		

Data:08.07.2023

Şef lab. ing.geol.Albert Zoltan



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

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Sf. Gheorghe Campul Frumos-Bazin
Foraj nr. FG 1
Proba nr. 1
Adâncimea: 4,20 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	180.99									
Tara C	92.97									
A - B	19.01									
B - C	88.02									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	21.60									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 21.60 %

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

Sf. Gheorghe Campul Frumos-Bazin

Foraj nr. FG 1
Proba nr. 2
Adâncimea: 5,00 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	172.73									
Tara C	91.11									
A - B	27.27									
B - C	81.62									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	33.41									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 25.18 %

Limita de curgere Wc= 43.88 %

Umiditatea naturală W = 33.41 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 18.70 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0.56

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan



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

Sf. Gheorghe Campul Frumos-Bazin

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Foraj nr. FG 1
Proba nr. 3
Adâncimea: 5,60 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	179.93									
Tara C	94.17									
A - B	20.07									
B - C	85.76									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	23.40									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 23.40 %

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

Sf. Gheorghe Campul Frumos-Bazin

Foraj nr. FG 1
Proba nr. 4
Adâncimea: 7,00 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	183.23									
Tara C	102.21									
A - B	16.77									
B - C	81.02									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	20.70									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 20.70 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp=

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

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan



