

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
DEMOLARE CONSTRUCȚIE EXISTENTĂ C1 ȘI CONSTRUIRE CASĂ DE TIP
FAMILIAL PENTRU 12 COPII CU DISABILITĂȚI, AMENAJĂRI EXTERIOARE,
ÎMPREJMUIRE PROPRIETATE, RACORDURI ȘI BRANȘAMENTE LA UTILITĂȚI,
ORAȘUL BARAOLT, JUDEȚUL COVASNA
NR. CF 29987



Beneficiar: Județul Covasna prin DGASPC Covasna

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

Faza: P.T.

ADMINISTRATOR,

ing. geol. Ivácson Endre



ÎNTOCMIT,

ing. geol. Ivácson Endre

geol. Bodor Mónika

geol. Csucsák Kitti

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
DEMOLARE CONSTRUCȚIE EXISTENTĂ C1 ȘI CONSTRUIRE CASĂ DE TIP
FAMILIAL PENTRU 12 COPII CU DISABILITĂȚI, AMENAJĂRI EXTERIOARE,
ÎMPREJMUIRE PROPRIETATE, RACORDURI ȘI BRANȘAMENTE LA UTILITĂȚI,
ORAȘUL BARAOLT, JUDEȚUL COVASNA

I. DATE GENERALE

S.C. GEODA S.R.L. 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: orașul Baraolt str. Petőfi Sándor nr. 8, județul Covasna,
CF. nr. 29987

Etapa de realizare a lucrării: Studiu geotehnic (P.T.)

Lista documentelor tehnice furnizate de beneficiar: 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: 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;
- un foraj geotehnic (FG-1);
- prelevări probe geotehnice și determinări de laborator (2 probe);
- o încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDG 50 - 50 (P-1);
- asistență geologică, interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

Studiul este susținut tehnic prin anexele grafice:

- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă, sc. 1: 5 000;
- Planșa nr. 2. Harta geologică a perimetrului, sc. 1: 100 000;
- Planșa nr. 3. Plan de situație cu amplasamentul lucrărilor, sc. 1: 500;
- Planșa nr. 4. Fișa forajului geotehnic FG -1, sc. 1: 50;
- Planșele nr. 5.1 și 5.2 Diagramele încercării in situ P-1;
- Rezultatele determinărilor de laborator geotehnic.

I.1. AMPLASAMENTUL

Perimetrul studiat este amplasat în intravilanul orașului Baraolt, strada Petőfi Sándor nr. 8 în zona centrală. Terenul a fost identificat prin CF nr. 29987 Baraolt (conform planșei nr. 3).



Foto 1. Amplasamentul studiat

II. CONDIȚII NATURALE

II.1. Date privind morfologia și topografia terenului

Din punct de vedere geomorfologic zona studiată aparține unității majore de relief al Carpaților Orientali, grupei depresiunilor tectonice intramontane neogene, districtului Țării Bârsei, compartimentului Zărnești - Baraolt (partea nordică de cca. 990 km² a acestui compartiment se numește Depresiunea Baraolt).

În ceea ce privește legătura cu rama muntoasă a depresiunii Baraolt (terminația nordică a

Munților Perșani la vest; partea sudică a Munților Harghita la nord și nord-est; Munții Baraoltului la est), se realizează prin trepte piemontane.

Perimetrul studiat aparține unității morfologice constituită de lunca Râului Olt. Pe suprafața luncii se identifică brațe părăsite, belciuge și uneori chiar zone mlăștinoase. Terenul se află pe versantul drept al râului Olt, la o distanță de cca. 100 m de albia râului. Terenul de fundare este alcătuit din depozite aluvionare de luncă. Aceste depozite sunt formate din pământuri argiloase nisipoase, prăfoase cu capacitate portantă medie și redusă.

II.2. Date privind geologia zonei

Stratigrafia perimetrului

La alcătuirea geologică a regiunii studiate iau parte trei mari unități structurale: autohtonul, pâanza transilvană incluzând olistolitele wildflișului și cuvertura sedimentară posttectonică.

În zona studiată sunt prezente formațiuni pliocen-pleistocene, care se aștern pe un fundament cretacic (flișul intern) și sunt formate din argile, nisipuri, marne și strate de cărbuni intercalate. Caracterul complex al formațiunilor este generat de întrepătrunderea depozitelor terigene lacustre cu produse vulcanice sedimentate direct sau resedimentate.

Holocenul este reprezentat prin grohotișuri de mică amplitudine, aluviunile holocen-superioare din valea p. Baraolt (care participă la alcătuirea teraselor și luncilor, formate din nisipuri, pietrișuri, bolovănișuri și subordonat din argile nisipoase, argile prăfoase și prafuri argiloase). Cele mai recente formațiuni sedimentare sunt reprezentate prin depozite deluvial-proluviale (constituite în principal din prafuri nisipoase-argiloase cu pietrișuri mărunte, nisipuri grosiere și aluviuni fine sau grosiere), care se dezvoltă în lungul principalelor curgeri de ape.

Tectonica

Depresiunea Baraoltului s-a format la începutul pliocenului prin scufundarea în trepte, de tip graben, de-a lungul unor falii gravitaționale regionale, cu orientare preferențială nord-sud, paralelă cu principalele unități structurale ale Carpaților Orientali.

După formarea depozitelor pliocene (la limita pliocen-pleistocenă), cu ocazia fazei tectonice valahe, aceste formațiuni au fost supuse unor procese de exondare și falieri.

Principalele falii care au apărut în această fază au fost decroșările orientate în general perpendicular pe primele falii gravitaționale, adică de la vest spre est. Aceste mișcări s-au soldat în majoritatea cazurilor cu compartimentarea depozitelor și o cădere în trepte înspre centrul bazinului. În același timp vechile sisteme de falii au fost reactivate, contribuind și ele la compartimentarea depozitelor pliocene.

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 s-a realizat încadrarea prealabilă a lucrării: categoria geotehnică 2, risc geotehnic moderat.

III. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBȚINUTE 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 analize de laborator (2 probe), o încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDG 50 - 50 (P-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 de foraj geotehnic Atlas Copco Cobra TTe și Pride Mount 20 cu prelevator probe aferent.

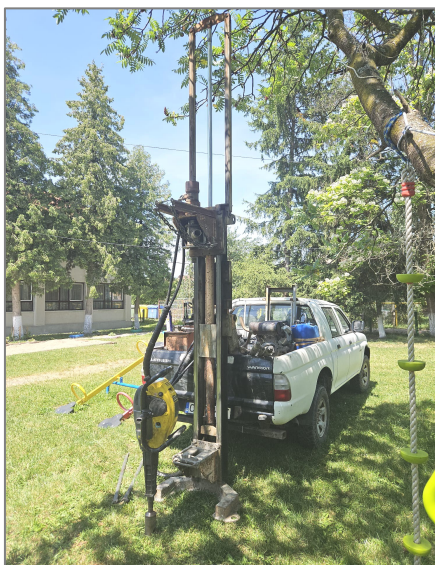


Foto 2. Aspectul terenului studiat cu instalația de foraj geotehnic Pride Mount 20 utilizat.

Încercarea in situ a fost executată cu penetrometrul dinamic greu 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 CUDATELE TEHNICE ALE ECHIPAMENTULUI UTILIZAT PENTRU ÎNCERCĂRILE 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 3. Aspectul terenului studiat cu instalația de sondă de penetrare (DPH 50-50) utilizată.		Foto 3.

III.3. Datele calendaristice efectuării lucrărilor de teren

Lucrările de teren s-au efectuat în luna iunie 2025.

III.4. Informații obținute în faza de documentare și recunoaștere a amplasamentului

Informațiile geologo – tehnice preliminare le-am obținut prin documentare și prin recunoașterea amplasamentului. În urma analizei datelor s-a realizat încadrarea prealabilă a lucrării (categoria geotehnică 2, risc geotehnic moderat).

III.5. Stratificația pusă în evidență

Lucrările executate:

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

- 0,00 - 0,30 - Sol vegetal
- 0,30 - 0,80 - Umplutură
- 0,80 - 1,50 - Argilă nisipoasă
- 1,50 - 1,90 - Nisip afânat
- 1,90 - 2,30 - Nisip fin prăfos brun afânat
- 2,30 - 2,80 - Argilă brună
- 2,80 - 3,70 - Praf nisipos feruginos
- 3,70 - 5,10 - Nisip argilos

5,10 - 6,30 - Nisip cu pietriș

6,30 - 6,50 - Nisip mediu îndesat

6,50 - 7,00 - Pietriș nisipos

Adâncimea finală a forajului este de 7,00 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -4,20 m. Nivelul piezometric s-a stabilizat la adâncimea de -2,65 m.

Încercarea in situ a fost executată cu penetrometru dinamic greu 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.6. Clima, nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Caracterul intramontan al perimetrului 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 medii anuale cuprinse între 600 – 700 mm.

Hidrogeologie

Zona studiată se află pe teritoriul administrativ al orașului Baraolt, în lunca râului Olt, care din punct de vedere hidrogeologic se caracterizează printr-un regim freatic activ, cu condiții de permeabilitate ridicată. Formațiunile acvifere sunt constituite din depozite aluvionare cuaternare (holocene) – straturi alternante de nisipuri, pietrișuri și mături – ce adăpostesc ape subterane freatice cu nivel liber.

Nivelul pânzei freatice este situat superficial, în general între 1,0–3,0 m adâncime, și se află în strânsă corelație cu nivelul râului Olt. Regimul hidrodinamic al apei subterane este influențat semnificativ de variațiile sezoniere ale debitului râului, cu posibile creșteri în perioadele de viitură și scăderi în perioadele secetoase. Direcția principală de curgere a apei subterane este spre râul Olt, existând și aport lateral din zonele mai înalte ale depresiunii.

Depozitele acvifere prezintă permeabilitate ridicată ($k \approx 10^{-4} - 10^{-6}$ m/s), fiind favorabile pentru captarea apelor subterane prin foraje mai adânci, în special în nivelurile pietrișoase. Calitatea apei este în general bună, însă poate fi vulnerabilă la poluări de suprafață, specifice zonelor de luncă – de natură agricolă sau menajeră.

Din punct de vedere ingineresc, zona prezintă sensibilitate ridicată la intervenții

constructive, în special în cazul lucrărilor de adâncime, al realizării de structuri etanșe sau al înlocuirii terenului, întrucât nivelul ridicat al apei freatice influențează capacitatea portantă și comportamentul de consolidare al solurilor.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -4,20 m. Nivelul piezometric s-a stabilizat la adâncimea de -2,65 m.

III.6. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane

Nu s-a prelevat probă de apă în vederea determinării agresivității apei freatice asupra betoanelor și metalelor.

Orizonturile acvifere din perimetru nu se pot paraleliza pe distanțe mari, se constată variații în caracterul chimic al apelor. Apele freatice din zonă nu sunt agresive.

III.7. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării (construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase, etc)

Scopul studiului geotehnic este construirea unei case de tip familială. Lucrările se vor desfășura pe un imobil situat în intravilan, aflat în proprietatea Județului Covasna cu drept de administrare în favoarea Direcției Generale de Asistență Socială și Protecția Copilului Covasna.

Utilizarea actuală a imobilelor este teren de construcții în suprafață totală de 1100 mp, pe acest imobil fiind o construcție (garaj) din beton prefabricat. Imobilul este încadrat în zona B de impozitare.

Pe baza investigațiilor geotehnice efectuate și a condițiilor specifice ale amplasamentului, considerăm că realizarea lucrărilor propuse nu va genera riscuri semnificative pentru infrastructura existentă, rețelele de utilități, traficul rutier, construcțiile învecinate sau vegetația din zonă.

III.8. Încadrarea obiectivului în "Zona de risc" (cutremur, alunecări de teren, inundații) care formează "Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc"

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește amplasamentul studiat se va face în conformitate cu Legea nr. 575/2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone risc natural. Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

Cutremurele de pământ: intensitate seismică exprimată în grade MSK – VIII – conform Anexa 3.

Inundații: nu sunt posibile în zonă – conform Anexa 4.

Alunecări de teren: Potențialul de producere a alunecărilor de teren este scăzut-mediu și tipul alunecărilor este primară – conform Anexa 7.

IV. CONDIȚII GEOTEHNICE DE FUNDARE

IV. 1. Încadrarea definitivă a lucrării (categorie geotehnică)

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/dificile	3/6	
Apa subterană	Cu epuismențe normale	2	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Normală	3	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	$ag = 0,20g \text{ (m/s}^2 \text{)}$	2	
Riscul geotehnic	Moderat	10/13	2

IV. 2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor

Scopul studiului geotehnic a fost clarificarea condițiilor geotehnice și urmărirea antecedentelor amplasamentului aferent clădirii funcționale, în vederea descrierii proprietăților esențiale ale terenului care vor fi utilizate în proiectarea construcției.

Pentru dimensionarea fundațiilor se vor lua în considerare următoarele elemente:

- Rezultatele de laborator:

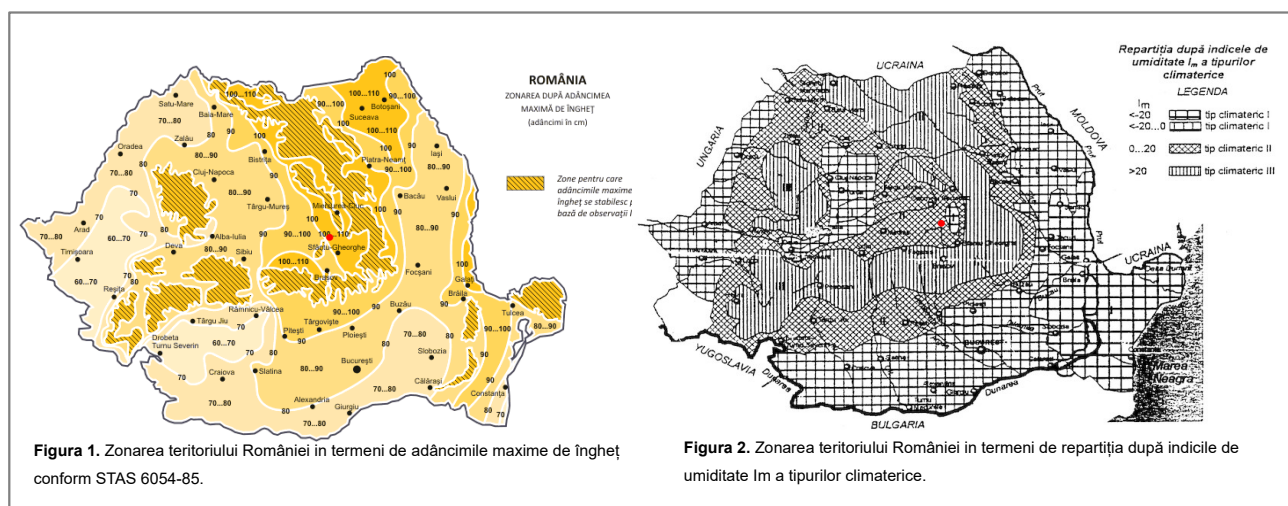
Pentru stratul de *nisip fin prăfos brun* (pr. nr. 1, ad. 1,90 – 2,30 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: coeficient de neuniformitate $Un=53,67$; $W = 26,53\%$; $e = 0,76$ și $n = 43,02$.

Pentru stratul de *argilă brună* (pr. nr. 2, ad. 2,30 – 2,80 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: coeficient de neuniformitate $Un=2,26$; $W = 23,29\%$; $Wc = 43,57\%$; $Wp = 9,77\%$; $Ip = 33,80\%$ și $Ic = 0,60$; $e = 0,54$ și $n = 35,16$.

- Valorile presiunilor convenționale - **Pconv** (în kPa) - pentru fiecare strat în parte este prezentat pe fișa forajului anexată. Pentru lățimea reală a tălpii și adâncimea de fundare aleasă,

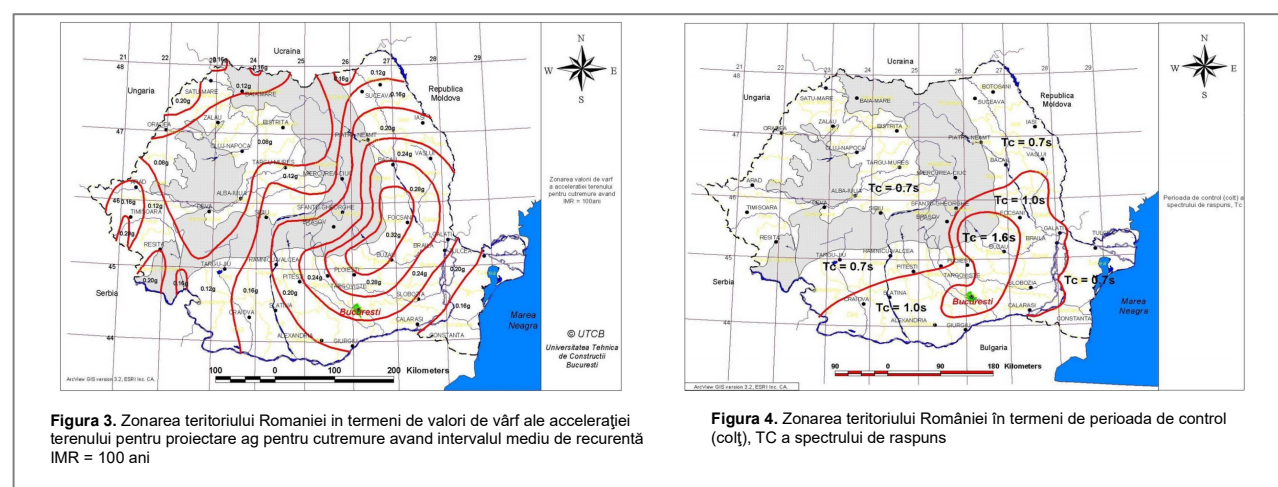
corecțiile de rigoare se vor aplica conform NP 112-14. Presiunea convențională de calcul la cota minimă de fundare $D_f = 1,10\text{m}$ (considerată de la suprafața terenului natural) se calculează cu formula: $P_{\text{conv}} = P'_{\text{conv}} + C_B + C_D$, kPa, în care P'_{conv} reprezintă valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren. La calculul terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale se va respecta condiția: $P_{\text{ef}} \leq P_{\text{conv}}$ - 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).



- Hazardul seismic pentru proiectare (Figura 3.) 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)**.

- Din punct de vedere seismic perimetrul se încadrează în zona seismică cu perioada de colț **T_c (sec) = 0,7 s.** (Figura 4.).



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

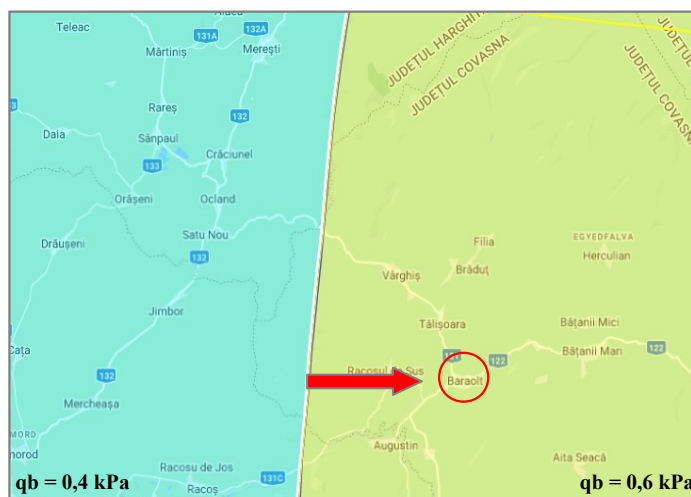


Figura 5. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului.

- 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 **$1,5 \text{ KN/m}^2$** . Această valoare corespunde unui interval mediu de recurență $\text{IMR} = 50 \text{ ani}$, sau echivalent unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilități de nedepășire într-un an de 98 %).

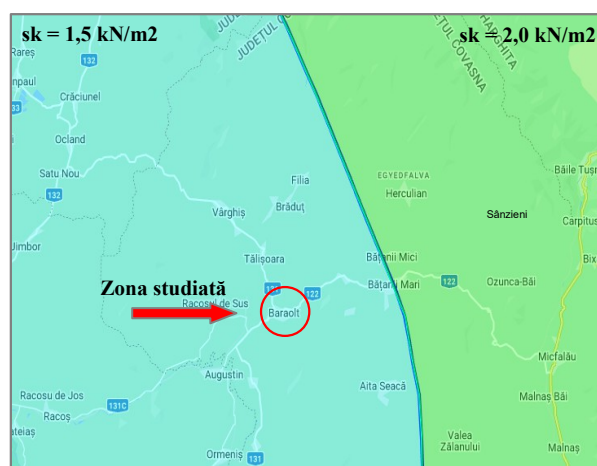


Figura 6. Încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă.

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

- Încadrarea terenului pe baza clasificării pământurilor - pentru terenul de fundare se vor folosi tipurile de pământ P și valorile de calcul ale coeficientului lui Poisson, respectiv valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare E_p (Mpa), conform tabelului nr. 3:

**TABELUL NR. 3 CU VALORILE DE CALCUL ALE COEFICIENTULUI LUI POISSON ȘI
MODULULUI DE ELASTICITATE DINAMIC (E_p) A FORMAȚIUNILOR INTERCEPTATE**

Nr. Foraj	Descrierea litologiei interceptate	Tip. pământ (P)	Coef. Poisson	E_p (MPa)
FG-1	0,00 - 0,30 - Sol vegetal	-	-	-
	0,30 - 0,80 - Umplutură	-	-	-
	0,80 - 1,50 - Argilă nisipoasă	P5	0,42	70
	1,50 - 1,90 - Nisip afânat	P3	0,30	65
	1,90 - 2,30 - Nisip fin prăfos brun afânat	P3	0,30	65
	2,30 - 2,80 - Argilă brună	P5	0,42	70
	2,80 - 3,70 - Praf nisipos feruginos	P4	0,35	70
	3,70 - 5,10 - Nisip argilos	P3	0,30	65
	5,10 - 6,30 - Nisip cu pietriș	P2	0,30	80
	6,30 - 6,50 - Nisip mediu îndesat	P3	0,30	65
	6,50 - 7,00 - Pietriș nisipos	P2	0,30	80

V. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

V.I Concluzii generale

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

Investigațiile geotehnice efectuate în amplasamentul analizat, situat în zona joasă a orașului Baraolt (în proximitatea luncii Oltului), au evidențiat prezența unui pachet de pământuri fine, predominant coezive, cu consistență redusă și grad de afânare pronunțat, până la adâncimi de cca. 3,50 m. Succesiunea litologică identificată este caracteristică pentru medii de acumulare aluvionară, fiind formată din umpluturi, argile, prafuri și nisipuri afânate, urmate la adâncimi mai mari de formațiuni granular-argiloase și straturi de pietriș.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la -4,20 m, iar nivelul piezometric stabilizat la -2,65 m, ceea ce confirmă influența directă a regimului hidrologic al râului Olt asupra amplasamentului. Aceste condiții determină o capacitate portantă scăzută a terenului superior și un potențial ridicat de tasări, în special în cazul unor soluții de fundare directă clasice.

Pe baza acestor considerente, în cele ce urmează sunt prezentate recomandările tehnice pentru fundarea construcției propuse.

V.II. Recomandări privind fundarea construcției propuse

Având în vedere rezultatele investigațiilor geotehnice efectuate în amplasamentul situat în zona luncii Oltului (oraș Baraolt), se constată prezența unor soluri cu capacitate portantă redusă până la cca. -3,50 m adâncime, respectiv: umpluturi, argile și prafuri afânate, nisipuri fine prăfoase, cu un grad ridicat de comprimabilitate și coeziune scăzută. Testarea cu penetrometrul dinamic greu (PDG) a indicat valori extrem de scăzute ale rezistenței la penetrare ($N_{10} = 1$) până la adâncimea de -3,5 m, ceea ce confirmă caracterul nefavorabil al acestor straturi pentru fundare directă.

Ținând cont de tipul construcției propuse (casă de tip familial pentru copii cu dizabilități), al cărei regim de înălțime estimat este parter și de condițiile geotehnice locale, se recomandă următoarele soluții de fundare:

1. Fundare indirectă prin piloți forți de mic diametru:

- Se recomandă utilizarea unor piloți forți cu diametre cuprinse între 300 – 500 mm, care vor traversa integral straturile slabe și se vor sprijini în formațiunile granuloase compacte identificate între 6,30 – 7,00 m adâncime (nisip cu pietriș, pietriș nisipos).
- Lungimea estimativă a piloților: 7,00 – 7,50 m.
- Piloții vor fi solidarizați printr-o grindă de fundare sau radier general rigidizat, în funcție de configurația arhitecturală.

2. Alternativ – fundare directă pe radier general rigidizat cu îmbunătățirea platformei de fundare:

- Soluție aplicabilă doar în condițiile unor încărcări reduse și după verificarea prin calcul geotehnic a tasărilor totale și diferențiale admisibile.
- Se impune decopertarea completă a stratului de umplutură și a solurilor slabe până la o adâncime minimă de 2,0 – 2,5 m.
- Se va executa o platformă de fundare îmbunătățită, compusă dintr-un strat de balast compactat, eventual stabilizat cu geotextil și/sau piatră spartă, cu grosime de minim 1,0 m.
- Radierul se va turna peste această platformă artificială.

3. Alte recomandări:

- Datorită prezenței apei subterane la o adâncime de cca. -2,65 m (nivel piezometric stabilizat), soluțiile de fundare superficială trebuie analizate cu prudență și cu măsuri adecvate de hidroizolare și drenaj.

- Se recomandă monitorizarea eventualelor tasări în perioada de exploatare și adoptarea unor măsuri de compensare în caz de depășire a limitelor admisibile.

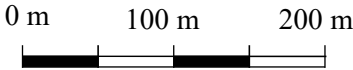
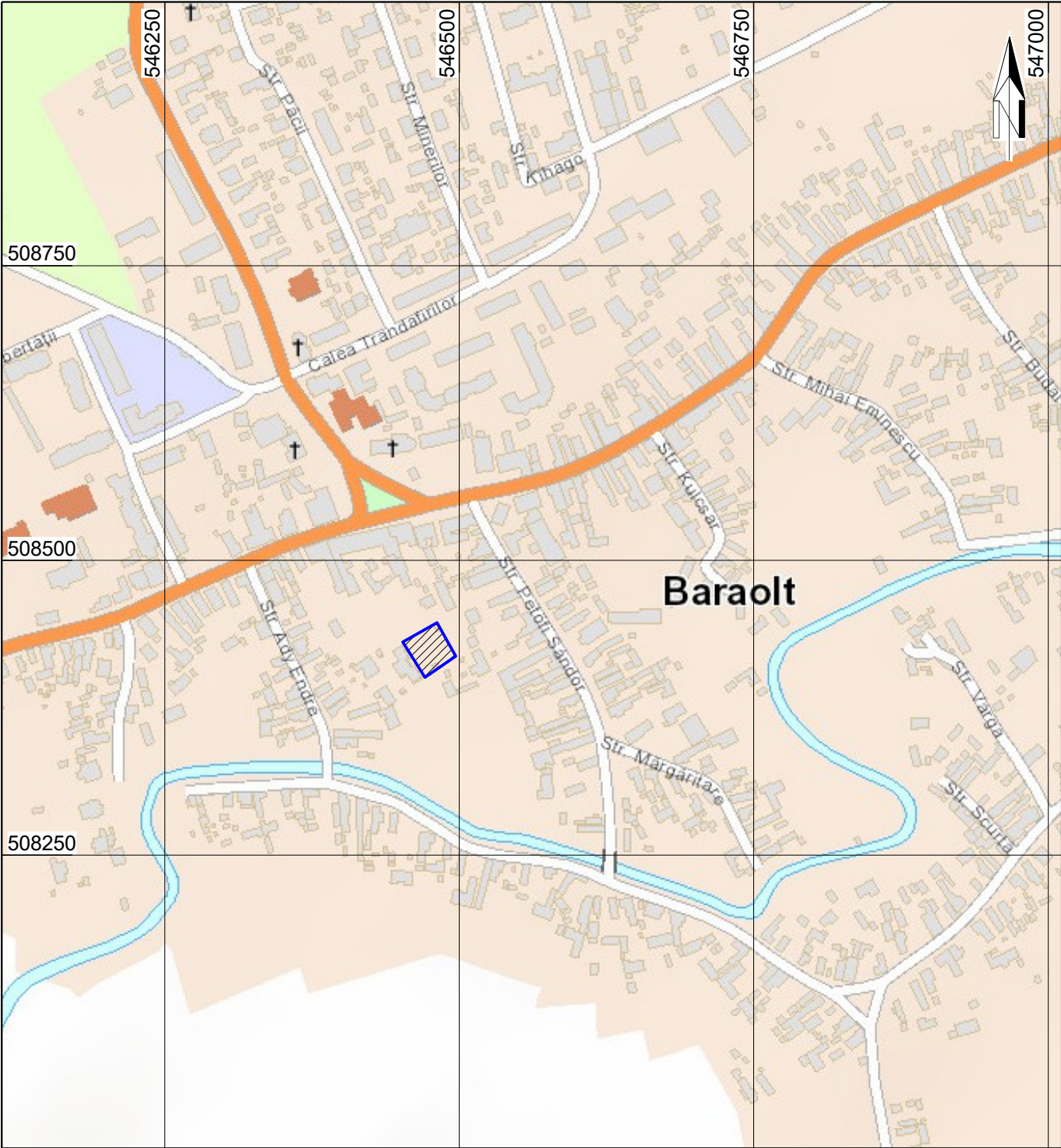
Varianta optimă pentru fundare (directă sau indirectă) privind raportul costuri și siguranța în exploatare, respectiv fezabilitatea în raport cu condițiile speciale ale amplasamentului, va fi aleasă de proiectantul general pe baza datelor furnizate de prezentul studiu geotehnic.

Pentru proiectarea infrastructurii zonei pavate auto și alei pietonale din jurul clădirilor proiectate, am prezentat încadrarea terenului pe baza clasificării pământurilor - tipurile de pământ (P) și valorile de calcul ale coeficientului lui Poisson, respectiv valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare E_p (Mpa) - conform tabelul nr. 3.

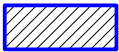
Pentru asigurarea preluării în bune condiții a sarcinilor de trafic se va avea în vedere dimensionarea corespunzătoare a complexului rutier, la proiectarea sistemului rutier se va ține cont de prevederile prevăzute pentru prevenirea degradărilor provocate de îngheț-dezghet.

În timpul lucrărilor se vor lua măsuri pentru colectarea și dirijarea apelor meteorice din zona de construcție.

Definitivarea săpăturilor pentru fundații se va realiza pe măsura asigurării condițiilor de turnare a betonului, înainte de turnarea betonului culcușul să fie curățat și compactat.

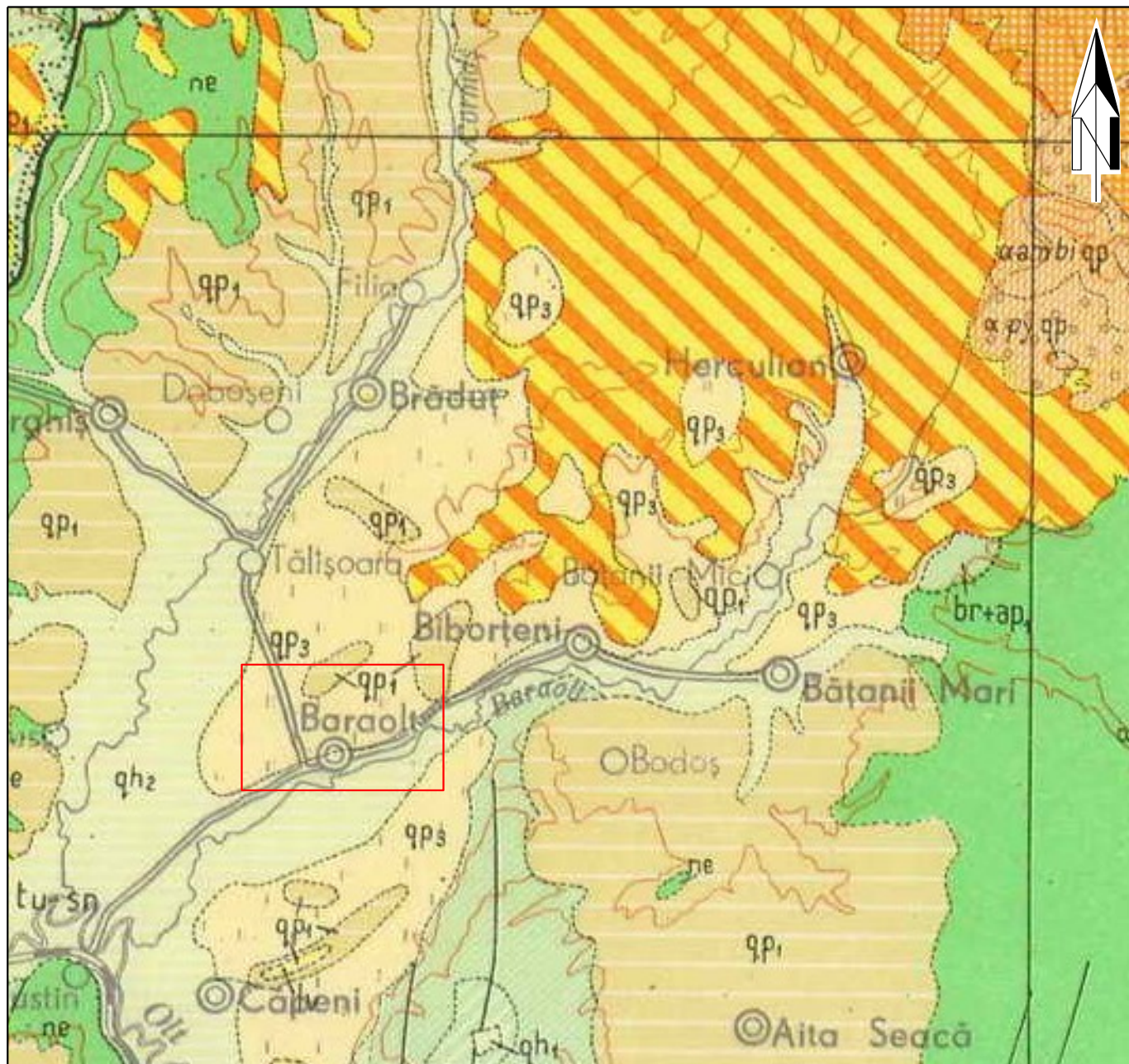


LEGENDĂ



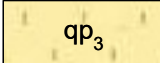
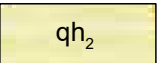
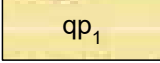
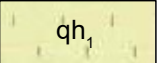
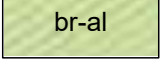

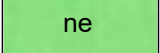


- Încadrarea terenului investigat

<div></div> <div>S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE</div>			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE DEMOLARE CONSTRUCȚIE EXISTENTĂ C1 ȘI CONSTRUIRE CASĂ DE TIP FAMILIAL PENTRU 12 COPII CU DISABILITĂȚI, AMENAJĂRI EXTERIOARE, ÎMPREJMUIRE PROPRIETATE, RACORDURI ȘI BRANȘAMENTE LA UTILITĂȚI, ORAȘUL BARAOLT, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1585/2025
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara: 1:5.000	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	Faza: P.T.
Întocmit	geol.Bodor Mónika		Data: Iulie 2025		PLANȘA 01.
Întocmit	geol. Balázs Kitti				
Aprobat	ing. geol.Ivácson E.				



LEGENDA

0 m 4000 m 8000 m




 qp ₃	Pleistocen superior	 qh ₂	Holocen superior
 qp ₁	Pleistocen inferior	 qh ₁	Holocen inferior
 br-al	Barremian - Albian (K ₁)		Formațiune vulcanogen-sedimentară
 ne	Neocomian (K ₁)		Andezite
			 Încadrarea terenului studiat

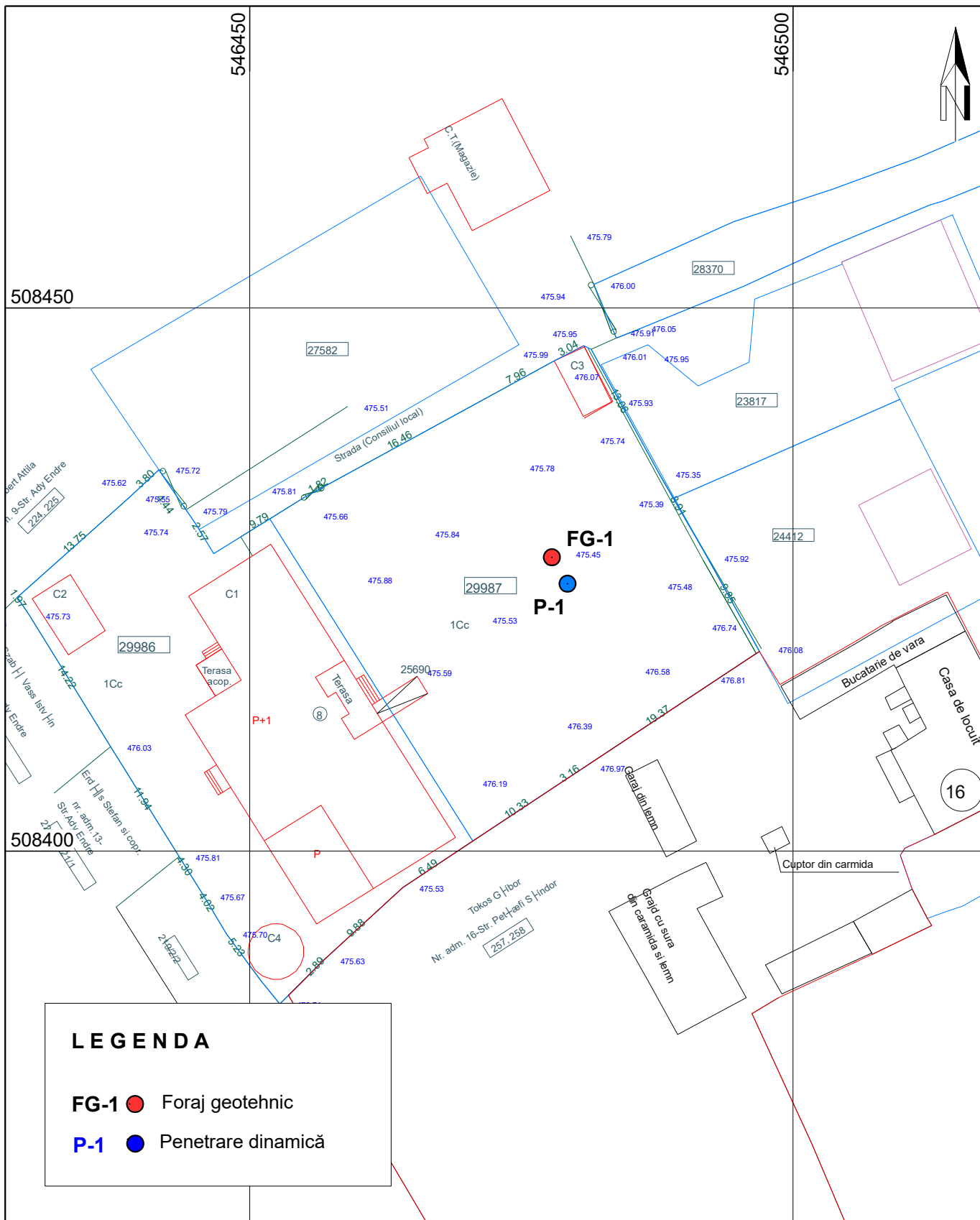


S.C. GEODA S.R.L.
SF. GHEORGHE

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
DEMOLARE CONSTRUCȚIE EXISTENTĂ C1 ȘI CONSTRUIRE CASĂ
DE TIP FAMILIAL PENTRU 12 COPII CU DISABILITĂȚI, AMENAJĂRI
EXTERIOARE, ÎMPREJMUIRE PROPRIETATE, RACORDURI ȘI
BRANȘAMENTE LA UTILITĂȚI, ORAȘUL BARAOLT,
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
1585/2025

	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara: 1:100.000	HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI BARAOLT (După Harta geologică a României, foaia Odorhei L-35-XIV)	Faza: P.T.
Întocmit	geol.Bodor Mónika				
Întocmit	geol. Balázs Kitti		Data: Iulie 2025		PLANȘA 02.
Aprobat	ing. geol.Ivácsón E.				



LEGENDA

- FG-1** ● Foraj geotehnic
P-1 ● Penetrare dinamică



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

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
DEMOLARE CONȘTRUCȚIE EXISTENTĂ C1 ȘI CONȘTRUIRE CASĂ
DE TIP FAMILIAL PENTRU 12 COPII CU DISABILITĂȚI, AMENAJĂRI
EXTERIOARE, ÎMPREJMUIRE PROPRIETATE, RACORDURI ȘI
BRANȘAMENTE LA UTILITĂȚI, ORAȘUL BARAOLT,
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
1585/2025

	NUMELE	SEMNĂTURA
Întocmit	geol. Bodor Mónika	
Întocmit	geol. Balázs Kitti	
Aprobat	ing.geol. Ivácson E.	

Scara:

1:500

Data:

Iulie 2025

PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE












Faza:
P.T.

PLANȘA
03.

Fișa forajului FG- 1.

Scara 1:50

Plansa nr. 04

Nr. probelor	Adâncimea probelor	Nivelul apei	Cota față de foraj	Gros. stratului	Stratificația	Adâncimea limitei	Denumirea formațiunii	Compoziția granulometrică (%)						Coeficient de neuniform. (Un)	Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistență (Ic)	Umiditate (w)	Indicele porilor (e)	Porozitatea (n)	Limita de curgere (Wc)	Limita de frământare (Wp)	Greutate volumetrică (γ)	Unghi frec. int. (φ)	Coeziunea (c)	Presiune convențională (Pc)		
								Argilă	Praf	Nisip			Pietriș													Bolovăniș	
										Fin	Mediu	Mare															
(nr)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)		< 0.005 mm	< 0.05 mm	< 0.20 mm	< 0.5 mm	< 2 mm	< 70 mm	< 200 mm		%		%		%	%	KN/mc	grade	KPa	Kpa		
		NHp 2,65	-	0,30		0,00 - 0,30 -	Sol vegetal																				
				0,50		0,30 - 0,80 -	Umplutură																				
				0,70		0,80 - 1,50 -	Argilă nisipoasă																17,24	22	10	200	
				0,40		1,50 - 1,90 -	Nisip afânat																19,32	34	0	180	
Nr. 1	Ml. 1,90 - 2,10			0,40		1,90 - 2,30 -	Nisip fin prăfos brun afânat	9	34	52	5					53,67			26,53	0,76	43,02		17,61	32	0	150	
Nr. 2	Ml. 2,50 - 2,70			0,50		2,30 - 2,80 -	Argilă brună	56	21	23						2,26	33,80	0,60	23,29	0,54	35,16	43,57	9,77	19,24	22	16	150
				0,90		2,80 - 3,70 -	Praf nisipos feruginos	20,80	47,67	28,63	2,90								36,12				17,00	24	11	180	
				1,40		3,70 - 5,10 -	Nisip argilos																18,50	26	18	200	
				1,20		5,10 - 6,30 -	Nisip cu pietriș																17,90	34	0	300	
				0,20		6,30 - 6,50 -	Nisip mediu îndesat																18,20	32	0	250	
		0,50		6,50 - 7,00 -	Pietriș nisipos																18,00	36	0	350			
						Adâncime finală: 7,00 m																					

S.C. GEODA S.R.L.
Sfântu Gheorghe, jud. Covasna
520064. str. Presei nr. 4

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: Județul Covasna prin DGASPC Covasna

Locația: orașul Baraolt, str. Petőfi Sándor nr. 8, județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Iunie 2025

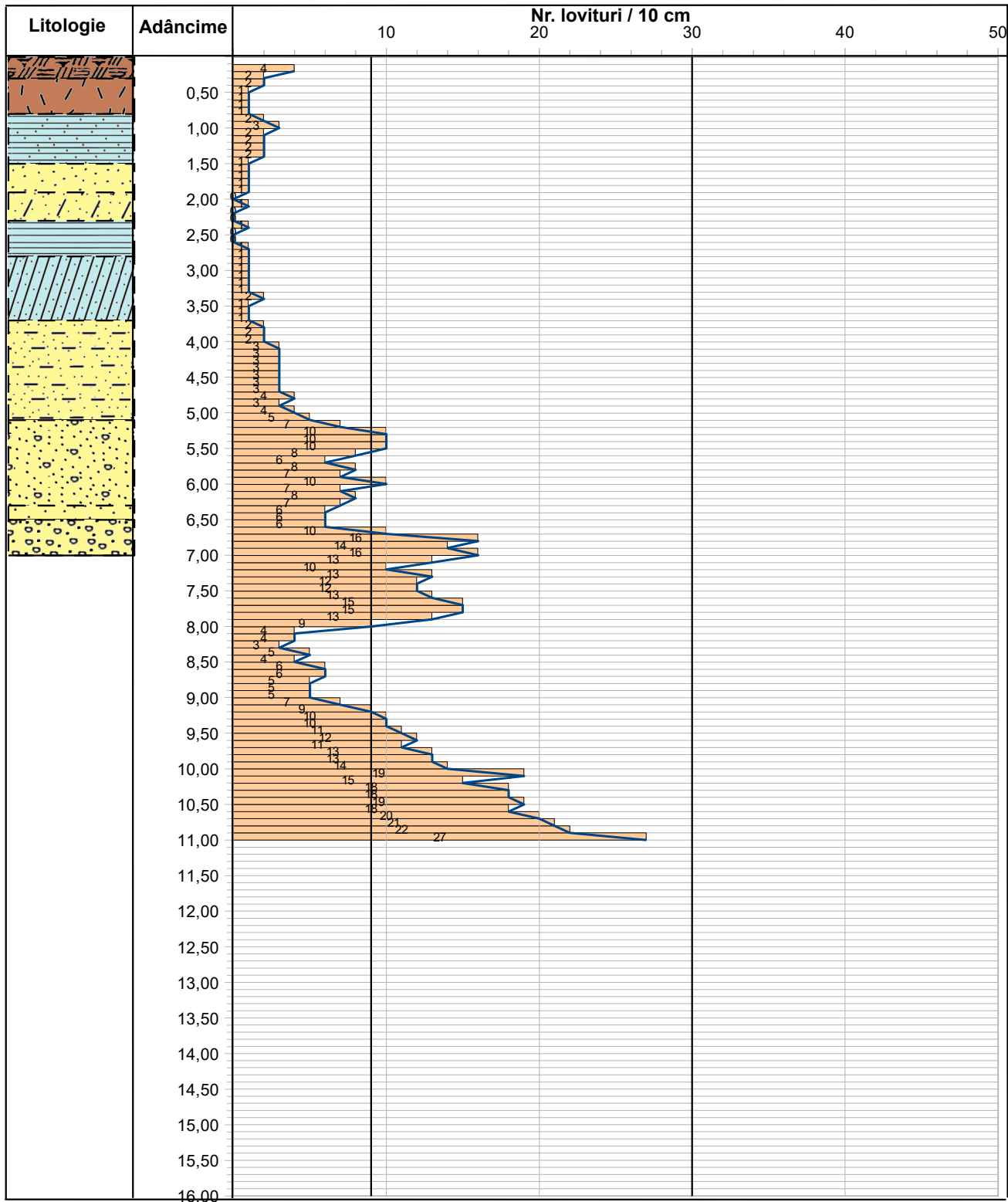
Observații: Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDG 50-50

Adâncimea sondării (m): 11,00 m

de la nivelul 0,00 m până la 11,00 m
Nivelul hidrostatic **NHs = -2,65 m**

DIAGRAMA SONDĂRII P-1

Planșa nr. 05.1



S.C. GEODA S.R.L.
Sfântu Gheorghe, jud. Covasna
520064. str. Presei nr. 4
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: Județul Covasna prin DGASPC Covasna

Locația: orașul Baraolt, str. Petőfi Sándor nr. 8, județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Iunie 2025

Observații: Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDG 50-50

Adâncimea sondării (m): 11,00 m

de la nivelul 0,00 m până la 11,00 m
Nivelul hidrostatic **NHs = -2,65 m**

DIAGRAMA SONDĂRII P-1

Planșa nr. 05.2

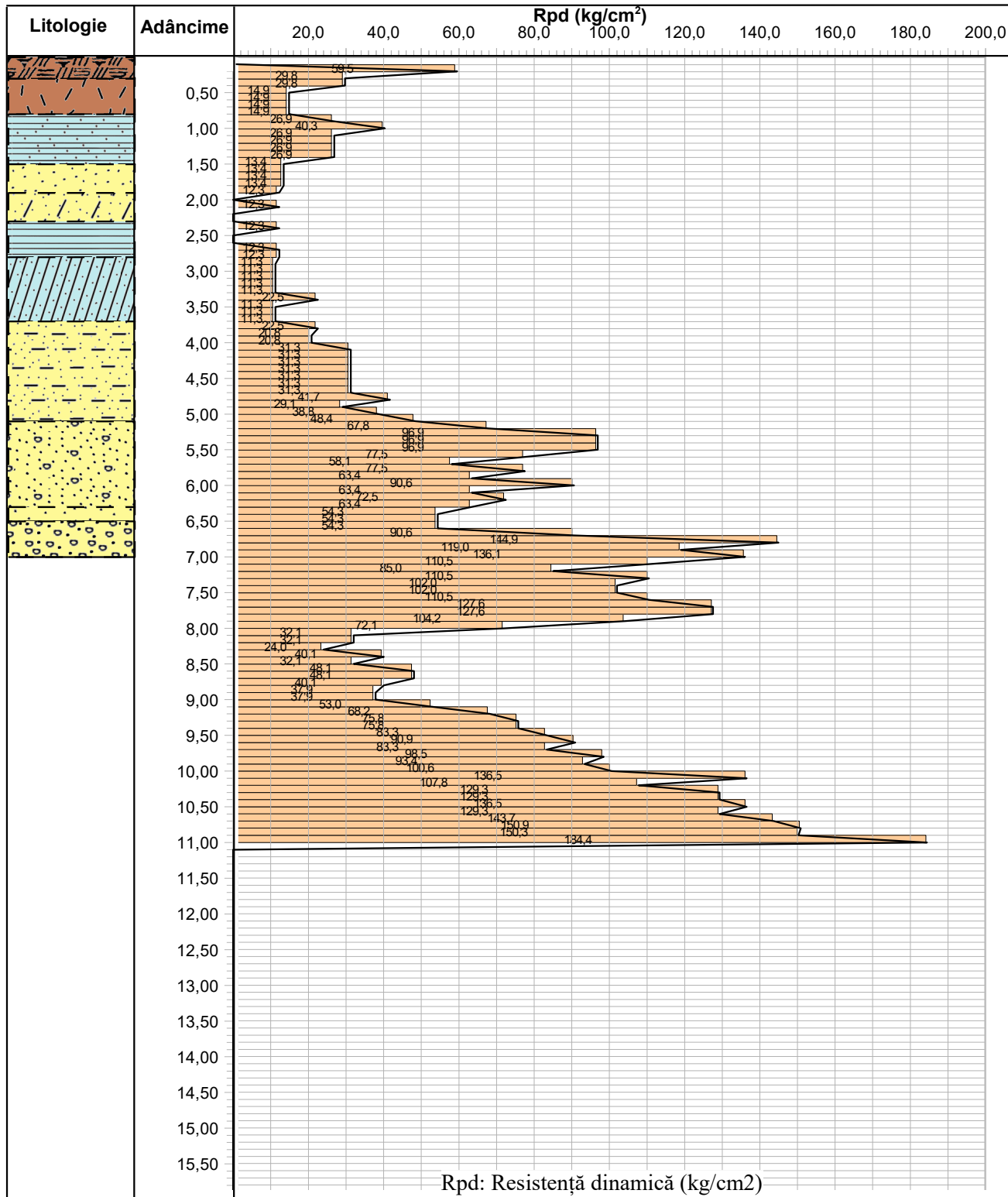
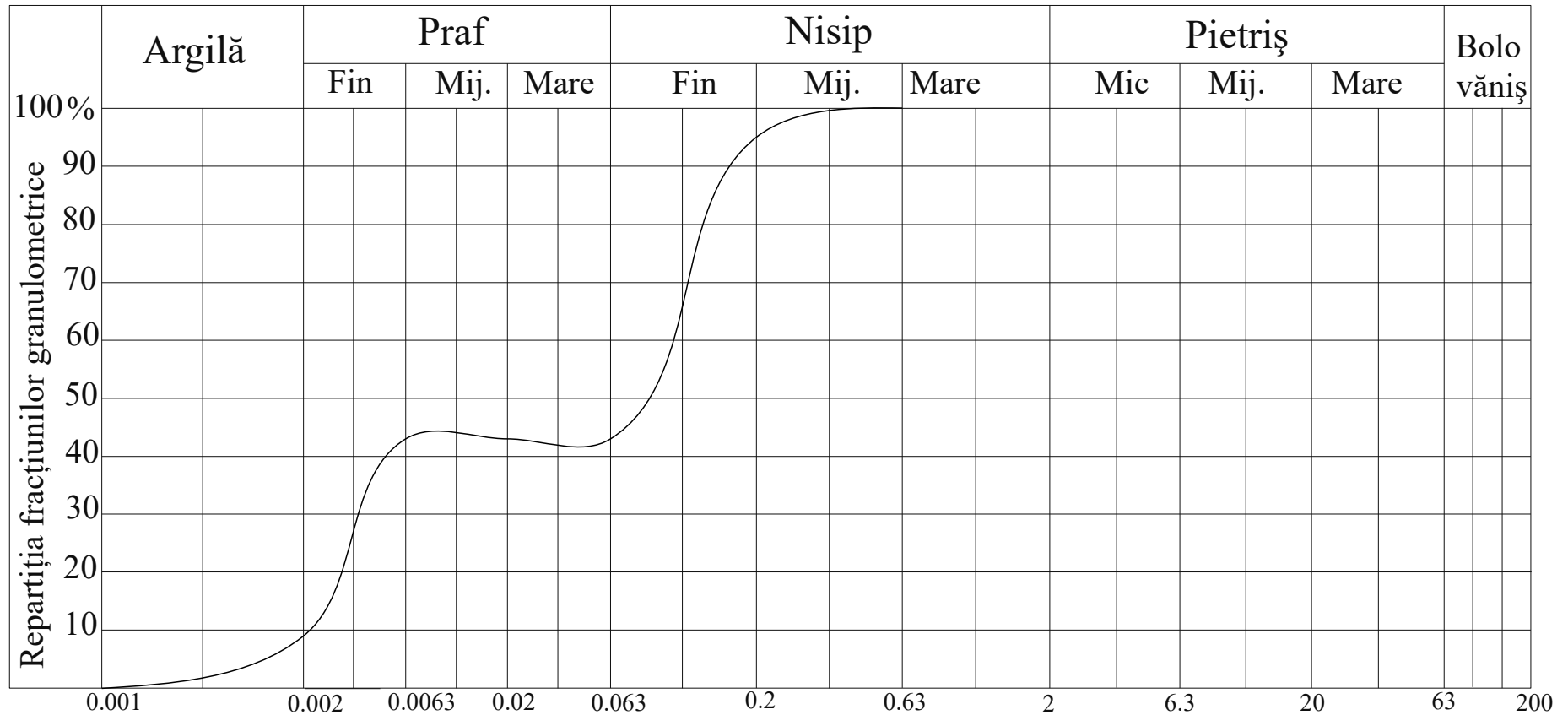


Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Nisip fin prafos brun (si Sa)

Obiectiv: Baraolt
Lucrarea.FG-1.Proba.1.Adâncimea.1,90-2,10 m



Data 27.06.2025
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....9.....%
Praf.....34.....% Fin.....34 %
Mijloc.....%
Mare.....%
Nisip.....57.....% Fin.....52 %
Mijloc.....5 %
Mare.....%
Pietriș.....%
Bolvâniș.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 53,67$$

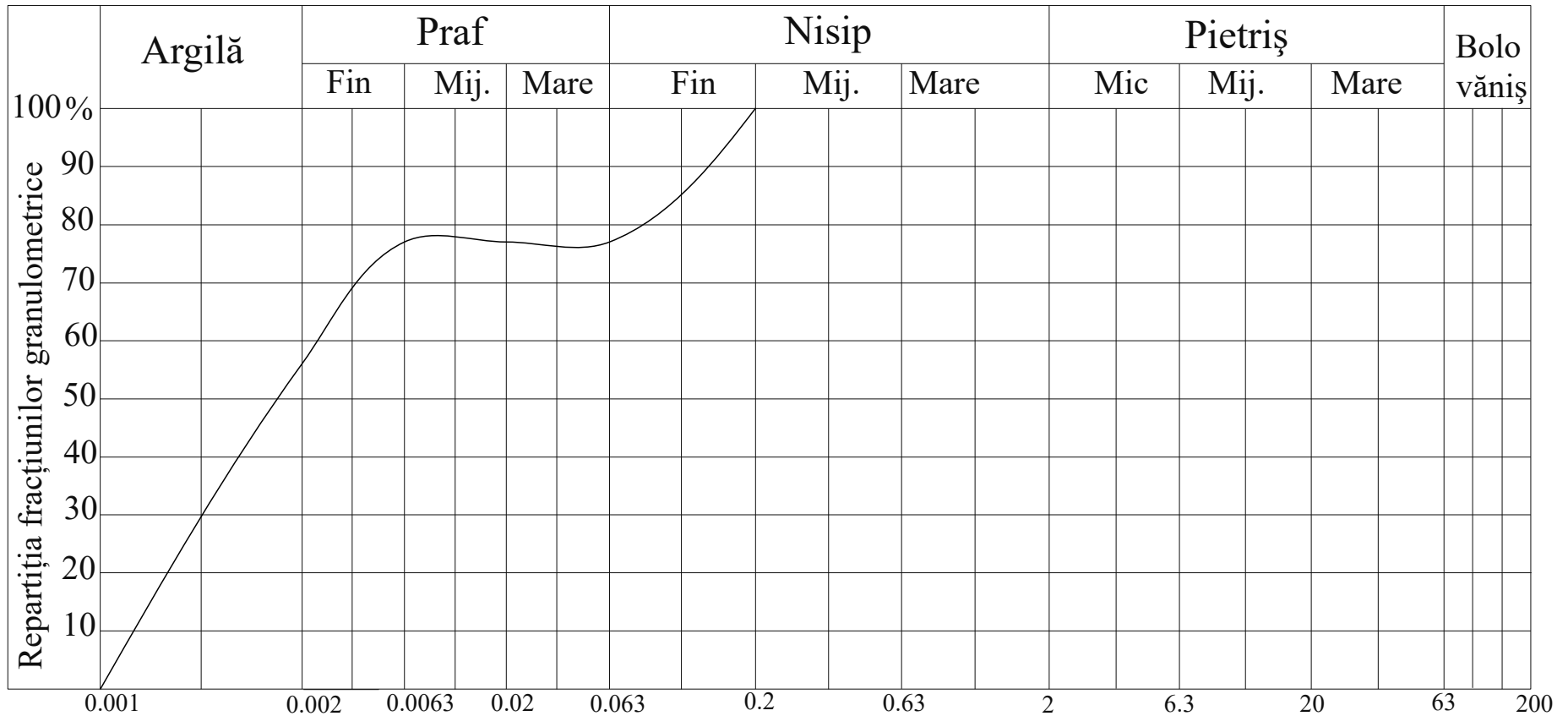
- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- ☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- ☒ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argila bruna (Cl)

Obiectiv: Baraolt
Lucrarea.FG-1.Proba.2.Adâncimea.2,50-2,70 m



Data 27.06.2025
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....56.....%
Praf.....21.....% Fin.....21. %
Mijloc.....%
Mare.....%
Nisip.....23.....% Fin.....23. %
Mijloc.....%
Mare.....%
Pietriș.....—.....%
Bolo vâniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 2,26$$

- ☒ 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

Greutatea volumetrică
Volumul porilor
Indicele de porozitate

Baraolt
Foraj.nr. FG-1
Proba nr. P1
Adâncimea: 1.90-2.10 m

Mersul determinărilor	1	2	3
Volumul ştanţei V (cmc)	15.38		
Proba umedă + tara - A (gr)	47.41		
Proba uscată + tara - B (gr)	43.87		
Tara - C (gr)	19.80		
A - B (gr)	3.54		
B - C (gr)	24.07		
A - C (gr)	27.61		
Greutatea volumetrică (KN/mc)	17.61		
Volumul porilor n (%)	43.02		
Indice de porozitate e	0.76		

Data:27.06.2025

Şef lab. ing.geol.Albert Zoltan



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

Greutatea volumetrică
Volumul porilor
Indicele de porozitate

Baraolt
Foraj.nr. FG-1
Proba nr. P2
Adâncimea: 2.50-2.70 m

Mersul determinărilor	1	2	3
Volumul ştanţei V (cmc)	15.38		
Proba umedă + tara - A (gr)	50.47		
Proba uscată + tara - B (gr)	45.11		
Tara - C (gr)	20.30		
A - B (gr)	5.36		
B - C (gr)	24.81		
A - C (gr)	30.17		
Greutatea volumetrică (KN/mc)	19.24		
Volumul porilor n (%)	35.16		
Indice de porozitate e	0.54		

Data:27.06.2025

Şef lab. ing.geol.Albert Zoltan



S.C. AZOLIB S.R.L.

LAB. GEOTEHNIC

Aut. Nr.3889/2022

UMIDITATE NATURALĂ

LIMITE DE PLASTICITATE

Baraolt

Foraj nr. FG1

Proba nr. P1

Adâncimea: 1.90-2.10 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	177.56									
Tara C	92.97									
A - B	22.44									
B - C	84.59									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	26.53									
				x	x	x	x			

Limita de frământare $W_p =$

Limita de curgere $W_c =$

Umiditatea naturală $W = 26.53 \%$

Indice de plasticitate $I_p = W_c - W_p =$

Indice de consistență $I_c = \frac{W_c - W}{I_p} =$

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan



S.C. AZOLIB S.R.L.

LAB. GEOTEHNIC

Aut. Nr.3889/2022

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Baraolt

Foraj nr. FG1

Proba nr. P2

Adâncimea: 2.50-2.70 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	179.43									
Tara C	91.11									
A - B	20.57									
B - C	88.32									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	23.29									
				x	x	x	x			

Limita de frământare $W_p = 9.77 \%$

Limita de curgere $W_c = 43.57 \%$

Umiditatea naturală $W = 23.29 \%$

Indice de plasticitate $I_p = W_c - W_p = 33.80 \%$

Indice de consistență $I_c = \frac{W_c - W}{I_p} = 0.60$

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan



