

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
EXTINDERE ȘI MANSARDARE CASĂ DE LOCUIT, STR. KÖKÉNYES NR. 34,
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA



Beneficiar: Rebeka Zsolt și soția Rebeka Dóra - Sf. Gheorghe

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

Faza: PT

ADMINISTRATOR,

ing. Dávid Judit

.....



ÎNTOCMIT,

ing. geol. Dávid Attila

ing. geol. Ivácson Endre

ing. geol. Püsök András

.....

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
EXTINDERE ȘI MANSARDARE CASĂ DE LOCUIT, STR. KÖKÉNYES NR. 34,
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

I. DATE GENERALE

SC GEODA SRL a redactat studiul geologo-tehnic conform normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții, Indicativ NP 074-2013 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 utilizați în proiectarea și în execuția construcțiilor.

Adresa amplasamentului: Sf. Gheorghe, intravilan, str. Kökényes nr. 34.

Etapă de realizare a lucrării: Studiu geotehnic (PT)

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; Mobil tel.: 0722 – 267 762.

În faza actuală au fost executate următoarele lucrări:

- documentare și recunoașterea amplasamentului;
- un foraj geotehnic (FG -1);
- prelevări probe și analize de laborator (1 probă);
- încercări în situ cu penetrometrul dinamic mediu PDM 30 -20 (2 încercări: P-1, P-2);
- asistență geologică;
- interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

Studiul este susținut tehnic prin anexele grafice:

- Diagramele încercărilor in situ P-1, P-2;
- Fișa forajului FG-1 cu rezultatele analizelor de laborator;
- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă, sc. 1:5000;
- Planșa nr. 2. Harta geologică a perimetrului, sc 1:200 000;
- Planșa nr. 3. Plan de situație cu amplasamentul lucrărilor geotehnice, sc. 1 : 500;
- Planșa nr. 4. Fișa forajului geotehnic FG –1; sc. 1 : 50;

I.1. AMPLASAMENTUL

Perimetrul studiat este amplasat în intravilanul municipiului Sf. Gheorghe, în str. Kökenyes nr. 34. Pe terenul de fundare există o clădire propusă pentru extindere și mansardare și o clădire anexă provizoriu.



Foto 1. Terenul de fundare studiat (vedere dinspre sud-est)



Foto 2. Terenul de fundare studiat (clădire anexă provizoriu)

II. CONDIȚII NATURALE

II.1. Date privind morfologia și topografia terenului

Perimetrul se încadrează în Bazinul Sf. Gheorghe, ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei. Relieful depresiunii este format din trei trepte concentrice, perimetrul cercetat încadrându-se în treapta joasă. Terenul se prezintă cvaziorizontal.

II.2. Date privind geologia zonei

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

Fundamentul: este reprezentat prin depozitele cretace inferioare ale Stratelor de Sinaia, dezvoltate în facies de fliș. 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 format din depozitele pliocen-pleistocene de tip molasă, care stau discordant peste depozitele fundamentului cretacic.

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, alcătuind o serie nisipoasă cu pietrișuri și argile gălbui compacte cu elemente puțin rulate de gresii cretace, șisturi cristaline precum și elemente din sedimentarul mezozoic.
- *Holocenul* este reprezentat prin depozite aluvionare, având caracter predominant, argilos-prăfos și nisipos.

II.3. Tectonica

Depozitele 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.

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 analize de laborator (1 probă); încercări in situ cu penetrometrul dinamic PDM 30 -20 (2 încercări – P-1, P-2).

III.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru săparea găurilor la forajele executate s-a folosit instalația de foraj geotehnic de mică adâncime, cu borsapa Dm 96 mm, prelevând probe geotehnice tulburate. Încercările in situ s-au executat cu penetrometrul dinamic cu con PDM.

DATELE TEHNICE ALE ECHIPAMENTULUI UTILIZAT PENTRU ÎNCERCĂRILE IN SITU

Referințe normative	SR EN ISO 22476 - 2	Lungimea tijei de batere	1 m
Masa berbecului	30 kg	Masa tijei de batere	2,4 kg/m
Înălțimea de cădere	0,20 m	Echidistanțad de înfingere a conului	10 cm
Masa nicovalei	30 kg	Număr lovituri	N (10)
Diametrul conului	35,68 mm	Coeficient de corelație NSPT	0,77
Aria nominală a conului	10 cm ²	Unghiul de vârf al conului	90°

III.3. Datele calendaristice efectuării lucrărilor de teren

Lucrările de teren s-au efectuat în luna mai 2016.

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

Forajele executate în zonă și încercările in situ au pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar de luncă, prezentând variații pe verticală. În funcție de natura și proprietățile geotehnice ale terenului de fundare se pot distinge trei orizonturi litologice:

- orizontul superior, format din sol, respectiv nisip fin slab argilos (0,00 – 1,20 m);
- orizontul mediu, coeziv, format din argilă neagră (1,20 – 2,20 m);
- orizontul inferior, necoeziv, format nisip cu pietriș, nisip (sub 2,20 m);

În faza actuală a fost executat un **foraj geotehnic**:

Forajul geotehnic FG – 1, prezentat în planșa nr. 04, a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,20 - Sol
- 0,20 - 1,10 - Nisip fin, slab argilos
- 1,10 - 1,20 - Nisip fin, slab argilos (plante incarbonizate)
- 1,20 - 2,20 - Argilă neagră
- 2,20 - 3,00 - Nisip cu pietriș rar
- 3,00 - 3,60 - Nisip fin
- 3,60 - 4,10 - Nisip mediu
- 4,10 - 4,20 - Nisip cu pietriș

Adâncimea finală a forajului este de 4,20 m. Nivelul hidrostatic a fost atins la adâncimea de 2,13 m.

Încercările în situ (P-1, P-2) au fost amplasate conform planșei nr.3, fiind executate cu penetrometrul dinamic PDM. Prin prelucrarea statistică a rezultatelor încercărilor in situ am determinat pentru pământurile interceptate valorile N Rpd și Nspt (conform diagramelor sondărilor și tabelurilor cu elaborarea statistică sondare).

Dezvelirea de fundație (D-1) s-a realizat în colțul NE al clădirii. Talpa fundației se află la adâncimea de 0,80 m. Fundația s-a realizat din beton cu piatră brută înglobată.



Foto. 2. Aspectul dezvelirii D-1

III.6. 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.

Acviferul freatic în luna mai s-a situat la adâncimea de 2,13 m (măsurate față de nivelul terenului nederanjat). În perioade cu precipitații abundente cota nivelului apei freatice poate fi mai ridicată.

TABEL CU NIVELURILE HIDROSTATICE ȘI PIEZOMETRICE

Nr. crt.	Nr. lucrare	Cota lucrare (m)	Nivel hidrostatic interceptat (m)	Cota nivel hidrostatic (m)
1.	FG-1	523,38	2,13	521,25

III. 7. Caracteristicile de agresivitate a 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 nu prezintă agresivitate asupra betoanelor.*

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:

TABEL CU ÎNCADRAREA GEOTEHNICĂ A TERENULUI

Factorii analizați	Caract.	Punctaj	Categoria geotehnică
Condițiile de teren	Terenuri medii/dificile	3/6	
Apa subterană	Fără epuizmente	1	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Normală	3	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	$ag = 0,20g$ (m/s^2)	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, în vederea descrierii proprietăților esențiale ale terenului care vor fi utilizate în proiectare și în execuția construcțiilor.

Lucrările geotehnice executate a pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar, prezentând variații pe verticală.

În funcție de natura și proprietățile geotehnice ale terenului de fundare se pot distinge următoarele orizonturi litologice:

- 0,00 – 1,20 m – Orizontul superior, cu capacitate portantă scăzută, format din sol, respectiv nisip fin slab argilos; caracterizându-se prin stare de consistență curgător/plastic curgător sau stare de îndesare afânat.
- 1,20 – 2,10/2,20 m – Orizontul mediu, coeziv, cu capacitate portantă scăzută, format din argilă neagră, cu stare de consistență curgător/plastic curgător;
- sub 2,10/2,20 m – Orizontul inferior, necoeziv, format nisip cu pietriș, nisip, cu stare de îndesare afânat sau mediu indesar

Pentru dimensionarea fundațiilor se vor lua în considerare următoarele elemente:

În orizontul superior și în orizontul mediu (până la adâncimea de 2,10/2,20 m), datorită caracteristicilor litologice (stare de consistență curgătoare - plastic curgătoare) sau pământuri necoezive afânate, terenul studiat prezintă condiții improprii pentru fundare directă.

Stratul de argilă neagră, cu stare de consistență curgător/plastic curgător este caracterizat prin: $U_n = 5,35$ (granulozitate uniformă), $I_c = 0,56$; $I_p = 28,70$; $W = 23,51\%$; $W_p = 10,88\%$; $W_c = 39,58\%$;

În acest orizont propunem fundare pe pernă de balast. În acest caz se poate alege fundarea pe radier general sau pe fundații pe rețele de grinzi).

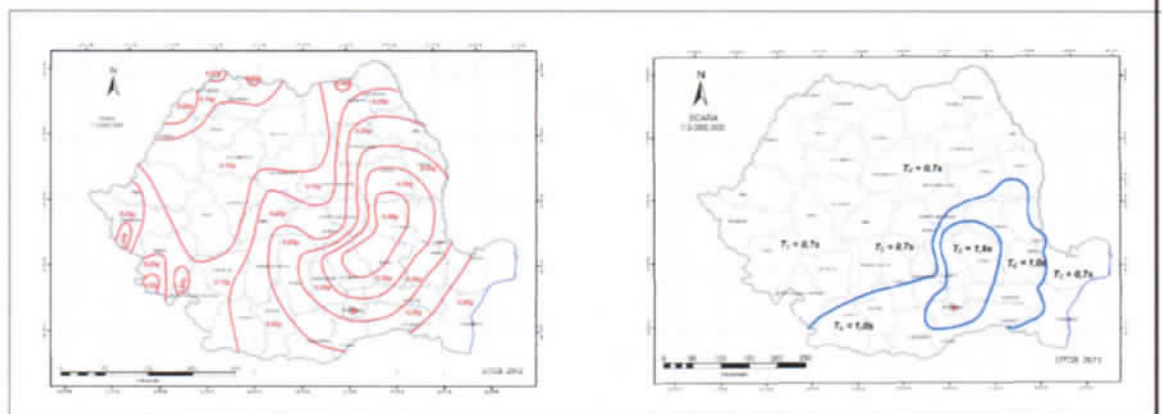
În orizontul inferior, sub adâncimea de 2,10/2,20 m, terenul format din pământuri necoezive (pietriș cu nisip sau nisip afânat sau mediu îndesat, prezintă capacitate portantă mai bună. Pentru fundațiile pentru orizontul inferior - Presiunea convențională de bază - P_{conv} de bază va fi de **250 KPa**, corecțiile de rigoare privind adâncimea și lățimea fundațiilor se vor aplica conform STAS 3300/2 – 85.

În acest caz, datorită nivelului ridicat al apei freatice, se poate opta pentru:

- fundare pe chesoane deschise, sau
- realizarea unei perme de balast la 2,20 m și realizarea de fundații pe radier general sau fundații pe rețele de grinzietc.

Adâncimea de îngheț în zonă este la 1,00 1,10 m (STAS 6054-85).

Din punct de vedere seismic terenul are perioada de colț $T_c = 0,7s$.



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 -1/2006), valoarea accelerației terenului pentru proiectare este de $a_g = 0,20g$ (m/s^2).

Nivelul hidrostatic al apelor freatice se află la adâncimea de -2,13 m (măsurate față de nivelul terenului nederanjat), la cota de 521,25 m. În perioade cu precipitații abundente cota nivelului apei freatice poate fi mai ridicată.

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

V. RECOMANDĂRI

Construcția existentă este deteriorată, fisurată, îndeosebi peretele nordic, pereții fiind întărite perimetral în partea superioară cu oțel beton.



Foto. 3. Colșul deteriorat a clădirii

Mansardarea clădirii trebuie să fie ușoară, să nu inducă încărcări suplimentare semnificative.

În cazul extinderii clădirii și executării unei noi fundații, între fundația veche și cea nouă se va lăsa un rost de tasare (fundațiile deci nu se leagă). Ar fi greu de realizat însă, ca adâncimea tălpilor fundației noi să nu depășească adâncimea tălpilor fundației vechi. Propunem analiza situației date și eventual realizarea unei clădiri noi și nu extinderea clădirii existente.

Dacă se optează pentru realizarea unei perme de balast, acesta se va realiza din balast nisipos cu caracteristicile granulometrice corespunzătoare pentru balast din straturi de fundare. După determinarea greutateii volumice, a umidității și granulozității, se verifică dacă curbele se încadrează în zona granulometrică permisivă pentru balast din straturi de fundare (materialul va avea coeficient de neuniformitate $U_n > 15\%$).

Executarea pernei de balast se va realiza în continuare în strate succesive, din balast de diferite sorturi, la care unitatea granulometrică mai mare de 70 mm să nu depășească 15-20% din volumul total pus în operă.

La baza pernei de balast se va executa un strat de blocaj din piatră spartă de dimensiuni mai mari (strat de împănare). Stratul de balast va fi evazat dincolo de conturul exterior al clădirii, cu cel puțin înălțimea pernei.

Prin executarea pernei de balast și schimbarea materialului lagunar, se obține un teren bun de fundare pe care se pot executa fundațiile.

Grosimea straturilor se va alege în funcție de mijlocul de compactare, astfel, încât să se asigure gradul de compactare prescris pe toată grosimea lui. Perna va fi așternută în strate succesive de maxim 20 - 30 cm grosime.

Executarea pernei de balast se va realiza ținând seama de următoarele normative:

- C-169/88; Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor;
- C-182/87; Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drumuri;
- C-29/85; Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice.

Verificarea compactării umpluturilor se va face pe baza prevederilor caietelor de sarcini, a proiectelor speciale sau fișelor tehnologice, cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 5685 și a "Normativului C 29-85".

Calitatea gradului de compactare se va verifica prin încercări „in situ” cu placa de presiune, din care să rezulte un modul de deformare lineară (E_{min}) calculat de proiectantul lucrărilor.

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

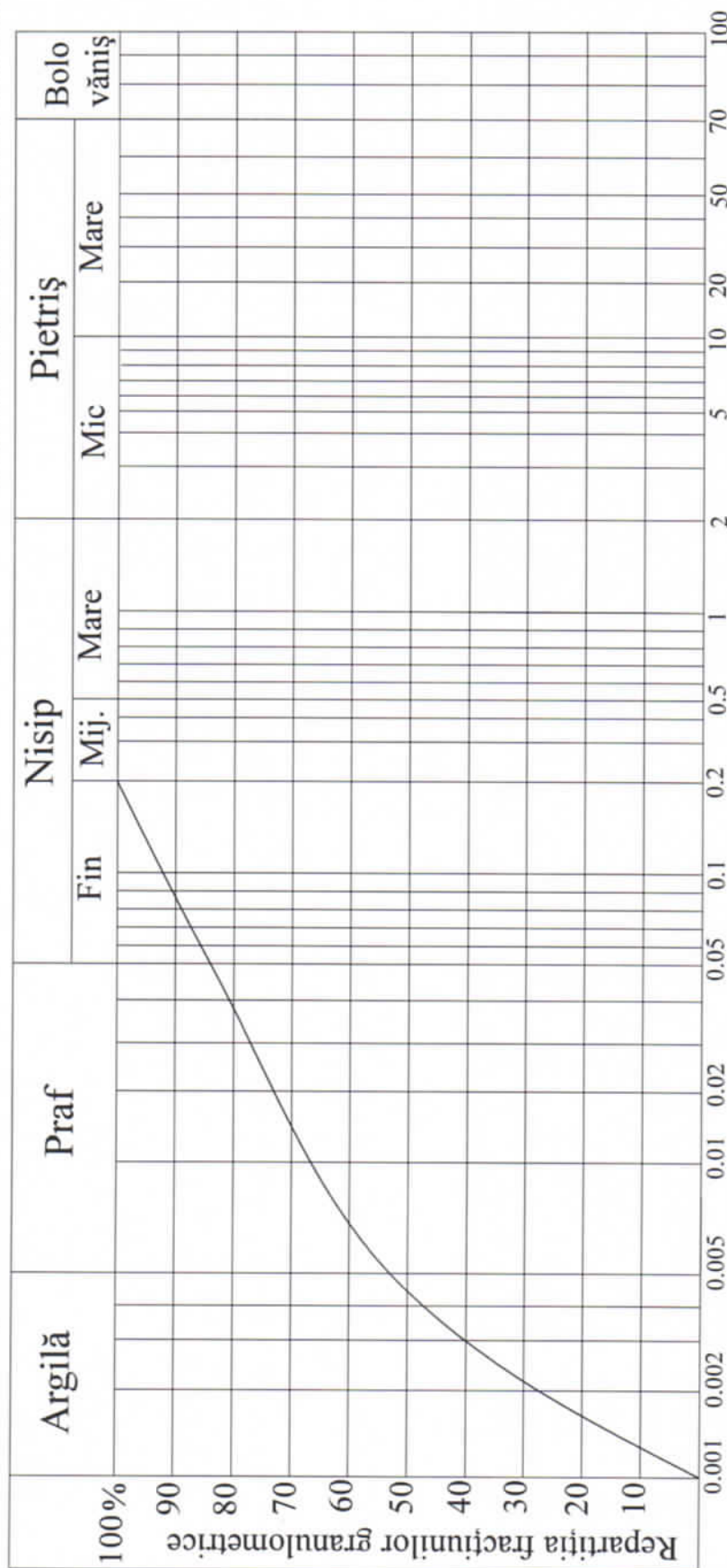
Definitivarea săpăturilor pentru fundații se va realiza pe măsura asigurării condițiilor de turnare a betonului, înainte de turnarea betonului culcușul să fie curățat și compactat.

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Argilă neagră

Obiectiv: Str. Kökényes 34, Sf. Ghe.
FGI .Proba.....I. Adâncimea.....1,40.....m



Argilă.....53.....%
Praf.....31.....%

Nisip.....16.....% Fin.....16 %
Mijloc.....— %
Mare.....— %

Pietriș.....— %
Bolvâniș.....— %

Data:20.05.2016

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 5,35$$

- ☐ 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. Kökényes 34, Sf. Ghe.
Foraj nr. FG1
Proba nr 1
Adâncimea: 1,40 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr. de lovituri	x	x	x							
Pr. umed + tara A	200,00									
Pr. uscat + tara B	182,30									
Tara C	107,02									
A - B	17,70									
B - C	75,28									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	23,51									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 10,88 %

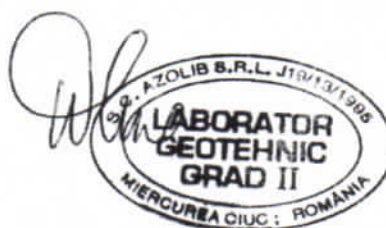
Limita de curgere Wc = 39,58 %

Umiditatea naturală W = 23,51 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp = 28,70 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0,56

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan



Denumirea lucrării: Extindere și mansardare casă de locuit

Fisa forajului FG-1.

[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 30 kg
Înălțimea de cădere 0,20 m
Diametrul conului 35,68 mm
Aria nominală a conului 10 cm²

Beneficiar: Rebeka Zsolt și soția Rebeka Dóra

Locația: Municipiul Sfântu Gheorghe, str. Kökényes, nr.34

Sondare efectuată de: Geoda SRL

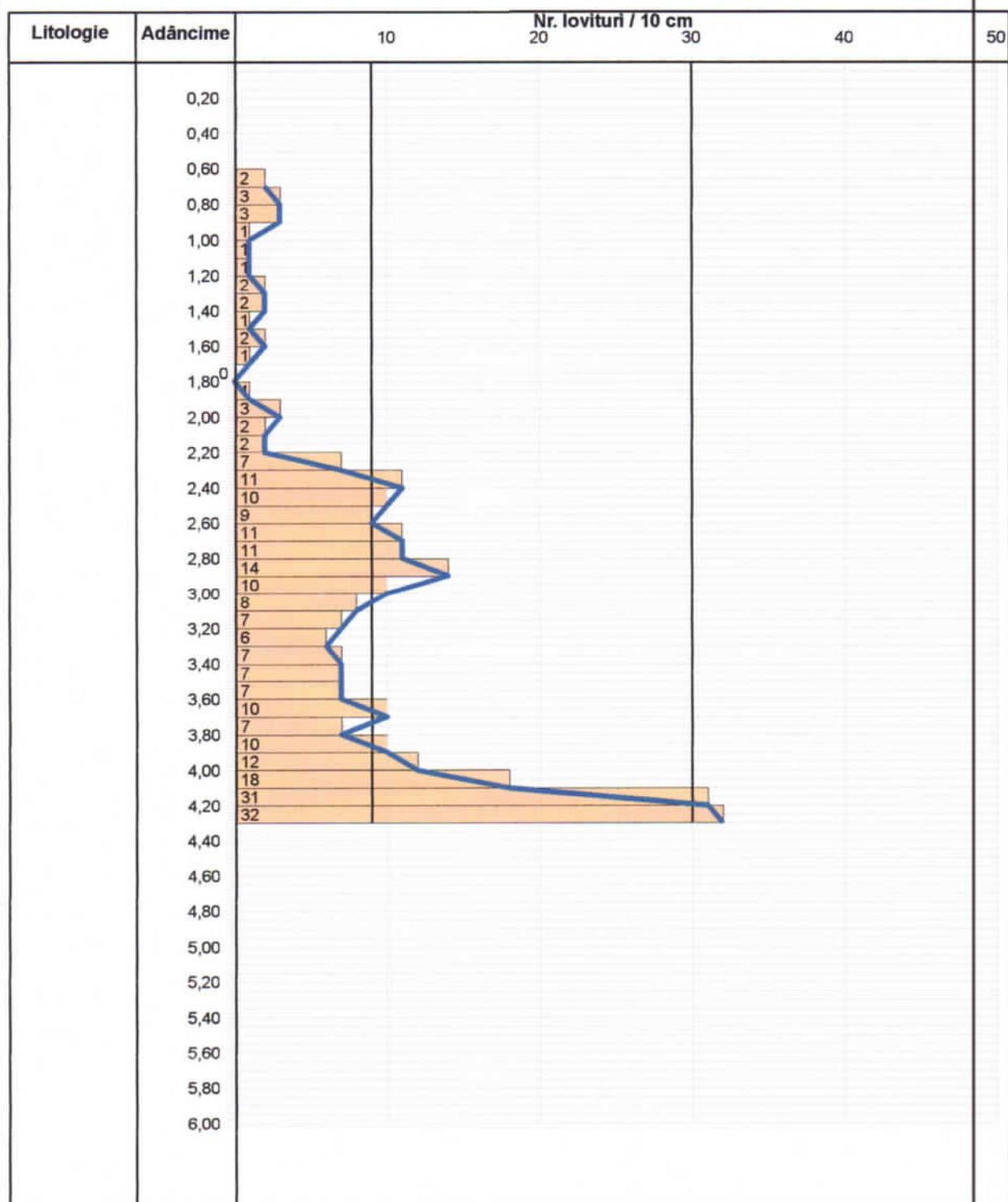
Data: Mai 2016

Observații: Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDM 30-20
Coeficient de corelație NSPT: 0,77

Adâncimea sondării (m): 4,30

de la nivelul 0,60 m până la 4,30 m
Nivelul hidrostatic $NH_s = -2,13$

DIAGRAMA SONDĂRII P-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 30 kg
Înălțimea de cădere 0,20 m
Diametrul conului 35,68 mm
Aria nominală a conului 10 cm²

Beneficiar: Rebeka Zsolt și soția Rebeka Dóra

Locația: Municipiul Sfântu Gheorghe, str. Kökényes, nr.34

Sondare efectuată de: Geoda SRL

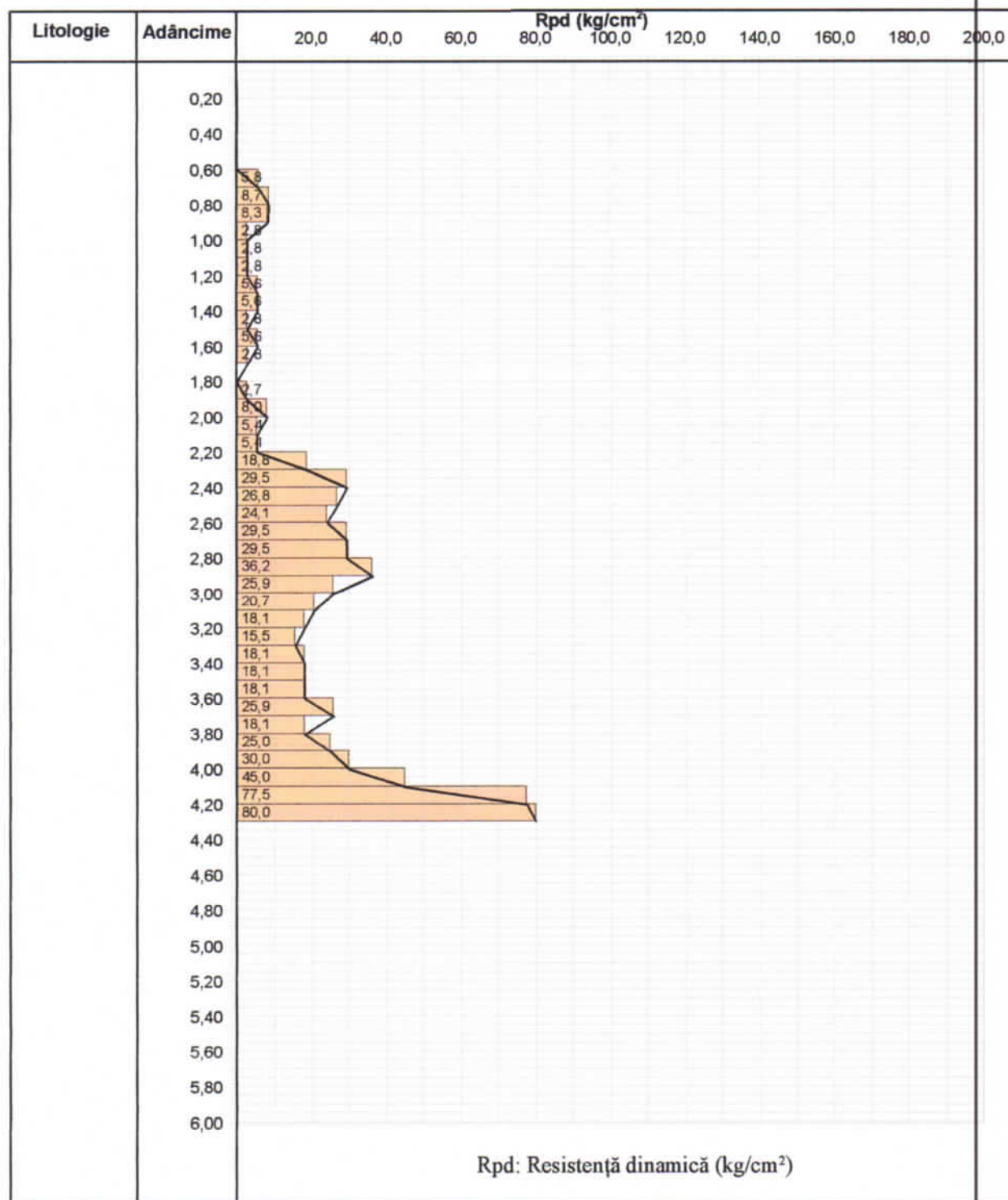
Data: Mai 2016

Observații: Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDM 30-20
Coeficient de corelație NSPT: 0,77

Adâncimea sondării (m): 4,30

de la nivelul 0,60 m până la 4,30 m
Nivelul hidrostatic $NH_s = -2,13$

DIAGRAMA SONDĂRII P-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

Beneficiar: Rebeka Zsolt și soția Rebeka Dóra
Locația: Municipiul Sfântu Gheorghe, str. Kökényes, nr.34
Data: Mai 2016

Elaborare statistică sondarea P- 1

Nr.	Adâncime	Parametru	Elaborare statistică							β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s		
1	0,00 0,20	N	0,00	0	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,77	0
		Rpd	0,00	0	0	0,0	0,00	0,0	0,0		
2	0,20 1,20	N	1,10	0	3	0,6	1,20	-0,1	2,3	0,77	1
		Rpd	3,12	0	8,7	1,6	3,41	-0,3	6,5		
3	1,20 2,20	N	1,60	0	3	0,8	0,84	0,8	2,4	0,77	2
		Rpd	4,39	0	8	2,2	2,28	2,1	6,7		
4	2,20 3,00	N	10,38	7	14	8,7	2,00	8,4	12,4	0,77	8
		Rpd	27,54	18,8	36,2	23,2	5,04	22,5	32,6		
5	3,00 3,60	N	7,00	6	8	6,5	0,63	6,4	7,6	0,77	5
		Rpd	18,10	15,5	20,7	16,8	1,64	16,5	19,7		
6	3,60 4,20	N	14,67	7	31	10,8	8,80	5,9	23,5	0,77	12
		Rpd	36,92	18,1	77,5	27,5	21,81	15,1	58,7		

M: valoare medie min: valoare minimă Max: valoare maximă s: deviație standard
 N: număr lovituri/10 cm Rpd: Rezistență dinamică (kg/cm²) β : Coeficient de corelație NSPT
 Nspt: Număr lovituri SPT/30 cm

Starea de îndesare a pământurilor necoezive, conform STAS 1242/88, 1243/88		Starea de consistență a pământurilor coezive, conform STAS 1242/88, 1243/88	
nisip afânat	< 9	curgătoare	< 2
nisip cu îndesare medie	9 – 30	plastic curgătoare	2 - 4
nisip îndesat	> 30	plastic moale	5 - 8
		plastic consistentă	9 -15
		plastic vâtoasă	16 - 30
		tare	> 30

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 30 kg
Înălțimea de cădere 0,20 m
Diametrul conului 35,68 mm
Aria nominală a conului 10 cm²

Beneficiar: Rebeka Zsolt și soția Rebeka Dóra

Locația: Municipiul Sfântu Gheorghe, str. Kökényes, nr.34

Sondare efectuată de: Geoda SRL

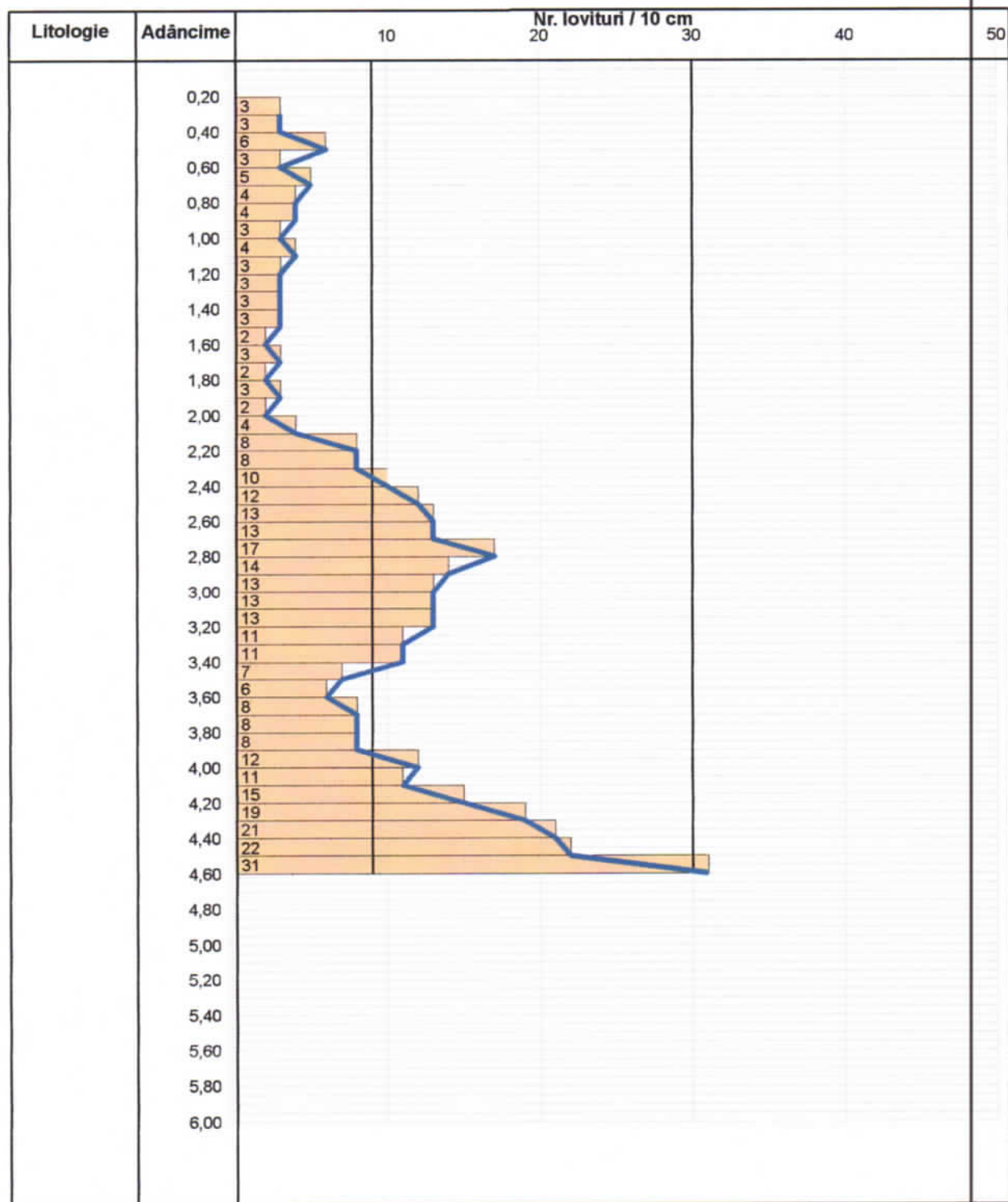
Data: Mai 2016

Observații: Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDM 30-20
Coeficient de corelație NSPT: 0,77

Adâncimea sondării (m): 4,60

de la nivelul 0,20 m până la 4,60 m
Nivelul hidrostatic $NH_s = -2,13$

DIAGRAMA SONDĂRII P-2



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 30 kg
Înălțimea de cădere 0,20 m
Diametrul conului 35,68 mm
Aria nominală a conului 10 cm²

Beneficiar: Rebeka Zsolt și soția Rebeka Dóra

Locația: Municipiul Sfântu Gheorghe, str. Kókényes, nr.34

Sondare efectuată de: Geoda SRL

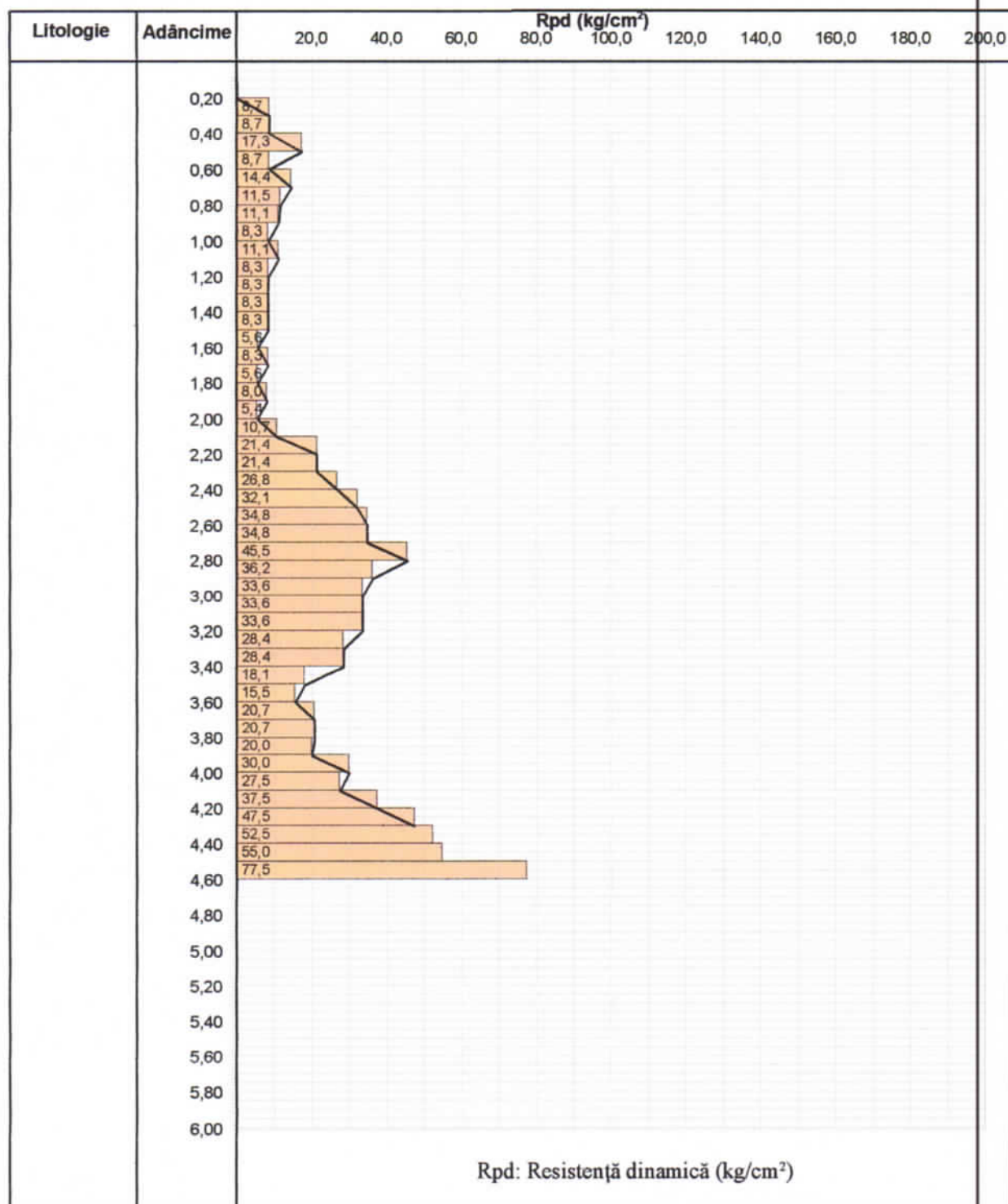
Data: Mai 2016

Observații: Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDM 30-20
Coeficient de corelație NSPT: 0,77

Adâncimea sondării (m): 4,60

de la nivelul 0,20 m până la 4,60 m
Nivelul hidrostatic $NH_s = -2,13$

DIAGRAMA SONDĂRII P-2



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

Beneficiar: Rebeka Zsolt și soția Rebeka Dóra

Locația: Municipiul Sfântu Gheorghe, str. Kökényes, nr.34

Data: Mai 2016

Elaborare statistică sondarea P- 2

Nr.	Adâncime	Parametru	Elaborare statistică							β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s		
1	0,00 0,20	N	0,00	0	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,77	0
		Rpd	0,00	0	0	0,0	0,00	0,0	0,0		
2	0,20 1,10	N	3,89	3	6	3,4	1,05	2,8	4,9	0,77	3
		Rpd	11,09	8,3	17,3	9,7	3,05	8,0	14,1		
3	1,10 2,10	N	2,80	2	4	2,4	0,63	2,2	3,4	0,77	2
		Rpd	7,68	5,4	10,7	6,5	1,67	6,0	9,3		
4	2,10 3,40	N	12,00	8	17	10,0	2,45	9,6	14,4	0,77	9
		Rpd	31,58	21,4	45,5	26,5	6,45	25,1	38,0		
5	3,40 3,90	N	7,40	6	8	6,7	0,89	6,5	8,3	0,77	5
		Rpd	19,00	15,5	20,7	17,3	2,23	16,8	21,2		
6	3,90 4,60	N	18,71	11	31	14,9	6,90	11,8	25,6	0,77	15
		Rpd	46,79	27,5	77,5	37,1	17,24	29,5	64,0		

M: valoare medie

min: valoare minimă

Max: valoare maximă

s: deviație standard

N: număr lovituri/10 cm

Rpd: Rezistență dinamică (kg/cm²) β : Coeficient de corelație NSPT

Nspt: Număr lovituri SPT/30 cm

Starea de îndesare a pământurilor necoezive, conform STAS 1242/88, 1243/88		Starea de consistență a pământurilor coezive, conform STAS 1242/88, 1243/88	
nisip afânat	< 9	curgătoare	< 2
nisip cu îndesare medie	9 – 30	plastic curgătoare	2 - 4
nisip îndesat	> 30	plastic moale	5 - 8
		plastic consistentă	9 -15
		plastic vâtoasă	16 - 30
		tare	> 30



0 m 100 m 200 m

LEGENDĂ



- Încadrarea terenului investigat

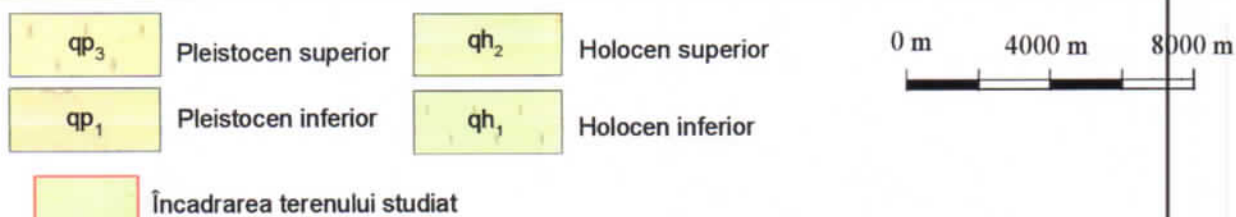
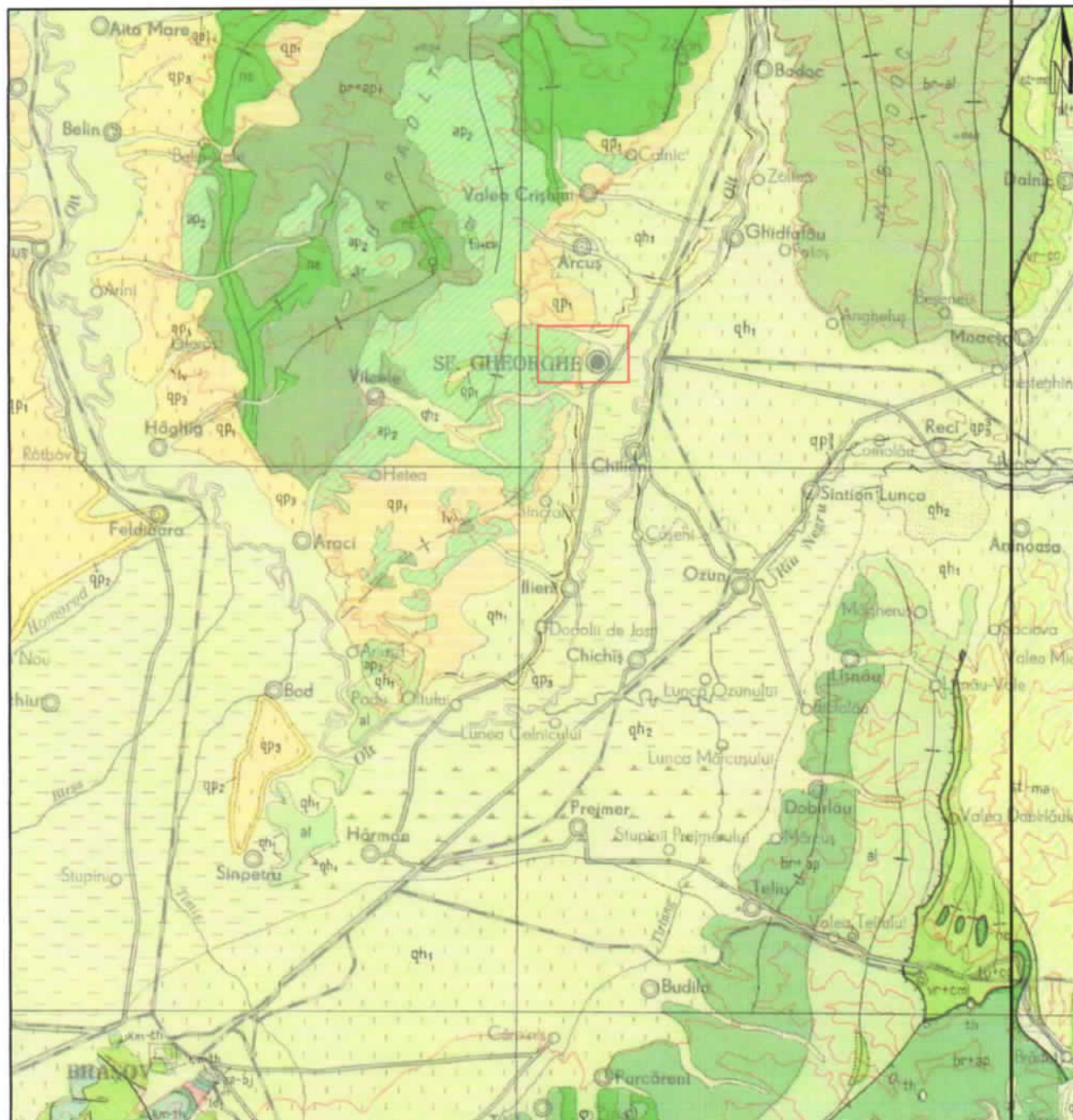


S.C. GEODA S.R.L.
SF. GHEORGHE

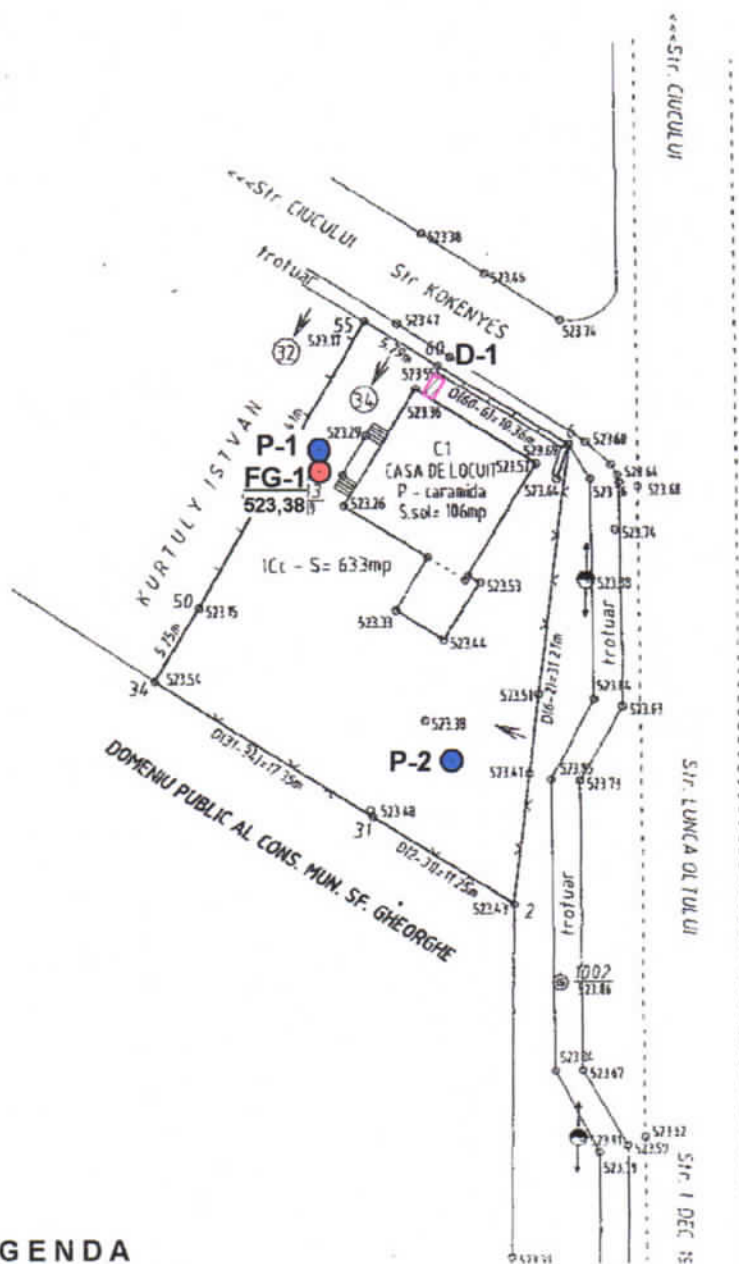
STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE
LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE EXTINDERE ȘI MANSARDARE
CASĂ DE LOUIT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR.
KÖKÉNYES, NR. 34, JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
974/2016

	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	Faza:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:5.000		PT
Desenat	ing. geol. Püsök A.		Data:		PLANȘA 01.
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Mai 2016		



S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE EXTINDERE ȘI MANSARDARE CASĂ DE LOCUIT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. KÖKÉNYES, NR. 34, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 974 /2016
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SF. GHEORGHE (După Harta geologică a României, foaia Brașov L-35-XX)	FAZA PT
Întocmit	ing. geol. Ivăcson E.		1:200.000		PLANȘA 02.
Verificat	ing. Dăvid Judit		Data:		
Aprobat	ing. geol. Dăvid A.		Mai 2016		



LEGENDA

- FG-1 ● Foraj geotehnic
P-1 ● Penetrare dinamică
D-1 ■ Dezvelire

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

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
EXTINDERE ȘI MANSARDARE CASĂ DE LOCUIT,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. KÓKENYES, NR. 34,
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
974/2016

	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	Faza:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:500		PT
Desenat	ing. geol. Püsök A.		Data:		PLANȘA 03.
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Mai 2016		

Localitatea: Municipiul Sfântu Gheorghe
Punct de lucru: Str. Kökényes, nr.34
Cota: 523,38 m

Scara 1:50

Nr. probelor	Nivelul apei	Cota față de (m)		Gros. stratului	Profilul forajului	Denumirea pământului	Mențiuni
	(m)	0,00 foraj	0,00 N.M.N	(m)			
Nr.1 ml 1,40	<div><div>NHs</div><div>2,13</div></div>			0,20		0,00 - 0,20 - Sol 0,20 - 1,10 - Nisip fin, slab argilos	
				0,90			
				0,10	1,10 - 1,20 - Nisip fin, slab argilos (plante incarbonizate) 1,20 - 2,20 - Argilă neagră		
				1,00			
				2,00			
				0,80	2,20 - 3,00 - Nisip cu pietriș rar		
				0,60	3,00 - 3,60 - Nisip fin		
				0,50	3,60 - 4,10 - Nisip Mediu		
				0,10	4,10 - 4,20 - Nisip cu pietriș		
					Adâncime finală: 4,20 m		

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE EXTINDERE ȘI MANSARDARE CASĂ DE LOCUIT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. KÖKÉNYES, NR. 34, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 974/2016
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 1.	Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50		PT
DESENAT	ing. geol. Püskő A.		Data:		PLANȘA 03
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Mai 2016		