

Numele și prenumele vericatorului atestat

Nr. V / 1390 / 01.08.2019.

Sata Lóránd

Adresă: Str. Gábor Áron nr. 6, Târgu Mureș

Telefon: 0729 005 505



REFERAT

privind verificarea calității la cerința Af a studiului geotehnic:

**ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
REABILITAREA ȘI EXTINDEREA GRĂDINIȚEI CU PROGRAM PRELUNGIT KŐRÖSI CSOMA SÁNDOR
STR. KŐRÖSI CSOMA SÁNDOR NR. 40, SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA
(69 / 2017)
Faza: P.T.**

1. Date de identificare:

Executant:

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

Beneficiar:

MUNICIPIUL SF. GHEORGHE

Amplasament:

str. Kőrösi Csoma Sándor nr. 40, mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna

Data prezentării la verificare:

01.08.2019.

2. Reglementări tehnice în vigoare

| | |
|------------------------|--|
| SR EN ISO 14688/1-2004 | Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere. |
| SR EN ISO 14688/2-2005 | Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. |
| SR EN 1997/1-2004 | Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea1: Reguli generale. |
| SR EN 1997/1/NB-2004 | Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea1: Reguli generale, Anexă națională. |
| SR EN 1997/2-2007 | Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. |
| SR EN ISO 22476/2-2006 | Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică. |
| STAS 1913/1-82 | Teren de fundare. Determinarea umidității. |
| STAS 1913/3-76 | Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor. |
| STAS 1913/4-86 | Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate. |
| STAS 1913/5-85 | Teren de fundare. Determinarea granulozității. |
| STAS 3300/1-85 | Teren de fundare. Principii generale de calcul. |
| STAS 3300/2-85 | Teren de fundare. Calculul de fundare în cazul fundării directe. |
| STAS 6054-77 | Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea |

| | |
|---------------------|--|
| | teritoriului României. |
| NP 074-2014 | Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții. |
| NP 112-2014 | Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă. |
| P100/2013 | Cod de proiectare seismică – Partea 1. Prevederi de proiectare pentru clădiri. |
| PD 177/2001 | Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide. |
| STAS 1709-1-90/2-90 | Adâncimea de îngheț în complexul rutier. |
| TS/1982 | Încadrarea pământurilor după săpături. |
| NP126-2010 | Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari. |

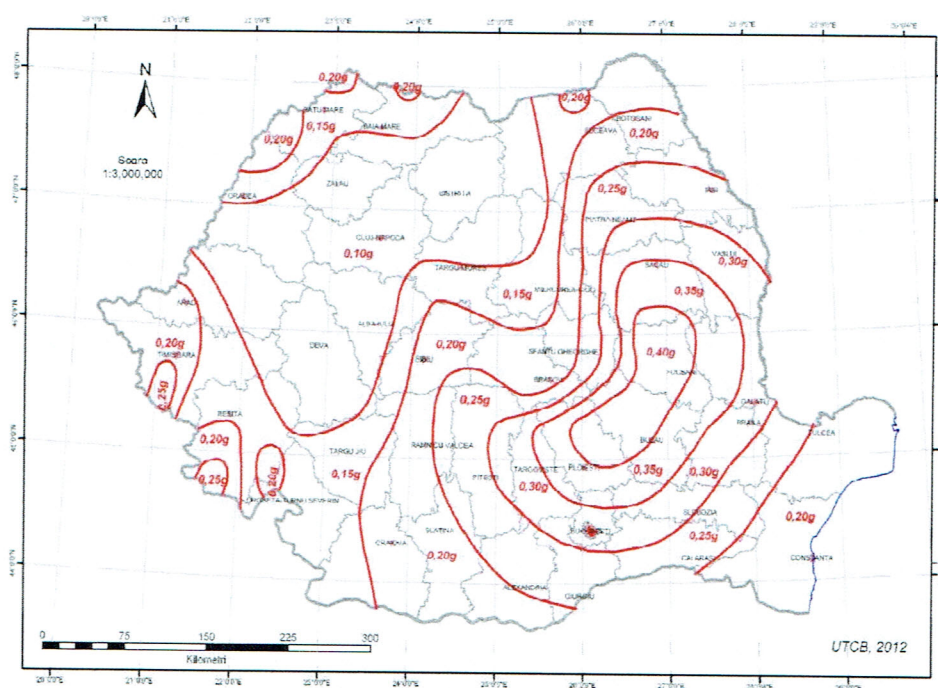
3. Caracteristicile principale:

Construcții: grădiniță

Condiții de amplasament: în intravilanul municipiului Sf. Gheorghe, str. Kőrösi Csoma Sándor nr. 40, în Bazinul Sf. Gheorghe, în treapta joasă, pe versantul stâng al văii p. Debren, la cca. 120 m de cursul pâraului, între cotele 125,0 – 126,0 m, teren plan.

4. Descrierea amplasamentului

Zonarea seismică



*Zonarea teritoriul
României în termeni
de valori de vârf ale
accelearației terenului
de proiectare a_g
pentru cutremure
având IMR=225 ani
conform codului
P100/1-2013*

Conform hărților de zonare seismică (P100/1-2013), obiectivul este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului $a_g=0,20g$, cu o perioadă de colț a spectrului seismic $T_c=0,7$ sec, corespunzând unui seism cu perioada medie de revenire de 225 ani și 20% probabilitate de revenire în 50 de ani.

Condiții geotehnice

Fenomene de instabilitate pot să apară local în cazul malurilor și taluzurilor rezultate din săpături/umpluturi. Toate săpăturile se execută sprijinite cu elemente calculate.

Stratificația:

0,00 - 0,20 - Nisip mare
0,20 - 0,40 - Sol nisipos
0,40 - 1,00 - Sol negru
1,00 - 1,60 - Argilă nisipoasă brună
1,60 - 1,80 - Argilă nisipoasă cu elemente de pietriș
1,80 - 2,10 - Argilă nisipoasă cafenie
2,10 - 2,60 - Nisip argilos
2,60 - 3,00 - Argilă prăfoasă cafenie neagră
3,00 - 3,40 - Argilă prăfoasă cafenie
3,40 - 3,70 - Praf argilos cafeniu
3,70 - 4,40 - Argilă prăfoasă cafenie
4,40 - 5,00 - Praf argilos slab nisipos

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajul executat.

Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț este de $H_i=1,00..1,10$ m.

Din punct de vedere al riscului geotehnic, amplasamentul se situează în categoria de „**Risc Moderat**”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice, proiectul este încadrat în categoria doi (GK2), care corespunde unui grad de dificultate moderat, în conformitate cu SR EN 1997-1:2007 (Eurocod 7 Partea 1, Proiectare Geotehnică:Reguli Generale), SR EN 1997-2:2008 (Eurocod 7 Partea 2, Proiectare Geotehnică: Investigații Geotehnice) și cu normativul NP 074-2014.

5. Documente ce se prezintă la verificare:

- Plan de încadrare în zonă
- Plan de situație
- Memoriu geotehnic
- Fișă foraj geotehnic
- Fișă penetrări dinamice
- Diagrame distribuție granulometrică

6. Recomandări privind condițiile de fundare:

Se va ține cont de recomandările prezentate în studiul geotehnic și se vor efectua calcule în vederea verificării stabilității locale și generale ale taluzului.

Înainte de turnarea betonului fundației trebuie împiedicată scurgerea apelor meteorice în săpăturile executate. În cazul în care apa apare în săpăturile executate pentru fundații, se vor prevedea instalații de evacuare a apei din săpătură. Se recomandă izolarea fundației.

Scurgerea apelor de la suprafață va fi asigurată prin sistematizarea suprafeței terenului cu pante 1-5% spre exteriorul construcțiilor.

În jurul elevației se recomandă trotuar de beton de minim 1,00m lățime și pantă de 1-5% spre exterior.

Atât în perioada execuției cât și în perioada de exploatare se vor lua măsuri de asigurare a stabilității terenului din jur.

Vor fi respectate cu strictețe normele de protecția muncii pe timpul fazei de execuție.

Pentru prevenirea efectelor eventualelor tasări inegale, recomandăm luarea măsurilor constructive de siguranță.

În perioada executării săpăturilor în rocile prăfoase, argiloase, nisipoase, cu pietrișuri, dacă adâncimea excavației depășește adâncimea de 2,00m se recomandă sprijinirea săpăturii sau crearea unei pante de taluz natural de 1:1,0;1:1,5.

Terenul cercetat este favorabil pentru amplasarea construcțiilor, prin metoda fundărilor directe. La elaborarea documentației de execuție, în cazul soluției alese de fundare directă se va ține cont de prevederile normativului NP 112: 2010 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.

În conformitate cu NP 112-2014 metoda de calcul pentru verificarea terenului de fundare la stări limită se alege pe baza Tabelului I.4, în cele ce urmează:

| Metodă de calcul | Stări limită | | Construcția | | | | | | Teren de fundare | |
|------------------|--------------|-----|-------------|----|--------------------------------------|-----|--|-----|------------------|---|
| | | | Importanță | | Sensibilitate la tasări diferențiale | | Restricții de deformații în exploatare | | | |
| | | | CO | CS | CNT | CST | CFRE | CRE | | |
| Prescriptivă | | | • | | • | | • | | • | |
| Directă | SLU | SLE | • | | • | | • | | • | |
| | SLU | SLE | | • | | | | | | |
| | SLU | SLE | | | | • | | | | |
| | SLU | SLE | | | | | | • | | |
| | SLU | SLE | | | | | | | | • |

Legendă

- (1) Importanța construcției: construcții speciale (CS), construcții obișnuite (CO).
- (2) Sensibilitatea la tasări diferențiale : construcții sensibile la tasări (CST), construcții nesensibile la tasări (CNT).
- (3) Restricții de deformații în exploatare normală : construcții cu restricții (CRE), construcții fără restricții (CFRE).
- (4) Terenul de fundare alcătuit din pământuri: terenuri favorabile (TF) : terenurile bune și medii definite conform NP 074, terenuri dificile sau condiții speciale de încărcare (TD) (de exemplu, pământ coeziv saturat încărcat rapid).

Nota 1 - Folosirea metodei prescriptive la proiectarea finală este permisă doar atunci când sunt îndeplinite simultan cele patru condiții (CO+CNT+CFRE+TF).

Nota 2 – Prin folosirea metodei prescriptive, se consideră îndeplinite, implicit, condițiile de verificare la SLU și SLE.

Nota 3 – Metoda prescriptivă se poate folosi la predimensionare.

Nota 4 – În cazul folosirii metodei directe, calculul la stări limită este obligatoriu.

Nota 5 – În cazul terenului de fundare alcătuit din roci stâncoase și semistâncoase, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale, este admisă folosirea metodei prescriptive în toate cazurile, cu excepția cazului construcțiilor speciale.

În cazul adoptării unei metode prescriptive se vor aplica prevederile paragrafului I.6.1.4 și Anexa D. Pentru metodele directe de calcul se va face referire la NP 112-2014 paragraful 1.6.1.5 și Anexa F.

7. Concluzii asupra verificării proiectului:

În urma verificării se consideră documentația corespunzătoare, semnându-se și ștampilându-se conform borderou, pentru **cerința Af - Rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pământ, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate.**

Am primit 3 exemplare
Beneficiar/Proiectant



Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
REABILITAREA ȘI EXTINDEREA GRĂDINIȚEI CU PROGRAM PRELUNGIT
KŐRÖSI CSOMA SÁNDOR, STR. KŐRÖSI CSOMA SÁNDOR NR. 40,
SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA



Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe prin Liceul Teologic Reformat

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

Faza: P.T.

ADMINISTRATOR,

Dávid Judit



ÎNTOCMIT,

ing. geol. Dávid Attila

ing. geol. Ivácson Endre.....

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
REABILITAREA ȘI EXTINDEREA GRĂDINIȚEI CU PROGRAM PRELUNGIT
KÖRÖSI CSOMA SÁNDOR, STR. KÖRÖSI CSOMA SÁNDOR NR. 40,
SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA



I. DATE GENERALE

SC GEODA SRL a redactat studiul geologo-tehnic conform Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții, Indicativ NP 074-2014 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 și în execuția construcțiilor.

Adresa amplasamentului: Sf. Gheorghe, str. Körösi Csoma Sándor nr. 40.

Etapă de realizare a lucrării: Studiu geotehnic (PT)

Lista documentelor tehnice furnizate de beneficiar: Plan de încadrare, Certificat de urbanism.

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: 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);
- două dezveliri de fundație (D-1, D-2);
- încercări in situ cu penetrometrul dinamic mediu PDM 30 -20 (P-1);
- asistență geologică, interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

Studiul este susținut tehnic prin anexele grafice:

- Fișele cu rezultatele de laborator
- Fișa forajului FG-1 cu rezultatele determinărilor de laborator;
- Diagramele încercării în situ (P-1);
- 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 : 250;
- Planșa nr. 4. Fișa forajului geotehnic FG –1; sc. 1 : 50;

I.1. AMPLASAMENTUL

Perimetrul studiat este amplasat în intravilanul municipiului Sf. Gheorghe, str. Körösi Csoma Sándor nr. 40, identificat prin CF nr. 39280, nr. top. 1003, 1004/2, nr. cad 39280 (conform planșei nr. 3).

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 de fundare se află pe versantul stâng al văii p. Debren, la cca. 120 m de cursul pârâului, se încadrează între cotele 125,0 – 126,0 m.

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 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. 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 cretacice, șisturi cristaline precum și elemente din sedimentarul mezozoic.

–*Holocenul* este reprezentat prin depozite aluvionare, având caracter predominant, argilos-prăfos și argilos-nisipos.

II.3. Tectonica

Depozitele din fundamentul depresiunii, sunt cutate, faliat și încălecat în timpul paroxismlor 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-a executat următoarele lucrări geotehnice: un foraj geotehnic (FG -1); prelevări probe și analize de laborator (1 probă); încercări in situ cu penetrometrul dinamic mediu PDM 30 -20 (P-1);

III.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru săparea găurilor la forajele executate s-a folosit instalația de foraj geotehnic de mică adâncime. 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 iunie 2017.

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 nu se pot distinge orizonturi litologice.

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 - Nisip mare
- 0,20 - 0,40 - Sol nisipos
- 0,40 - 1,00 - Sol negru
- 1,00 - 1,60 - Argilă nisipoasă brună
- 1,60 - 1,80 - Argilă nisipoasă cu elemente de pietriș
- 1,80 - 2,10 - Argilă nisipoasă cafenie
- 2,10 - 2,60 - Nisip argilos
- 2,60 - 3,00 - Argilă prăfoasă cafenie neagră
- 3,00 - 3,40 - Argilă prăfoasă cafenie
- 3,40 - 3,70 - Praf argilos cafeniu
- 3,70 - 4,40 - Argilă prăfoasă cafenie
- 4,40 - 5,00 - Praf argilos slab nisipos

Adâncimea finală a forajului este de 5,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 5,00 m.

Încercarea în situ (P-1) a fost amplasat conform planșei nr. 3, fiind executat cu penetrometrul dinamic PDM. Prin prelucrarea statistică a rezultatelor încercării în situ am determinat pentru pământurile interceptate valorile N_{Rpd} și N_{spt} (conform diagramelor sondării).

Dezvelirile de fundație s-au realizat din exterior (D-1) și în interiorul subsolului (D-2), conform planșei nr. 3.



Foto. 1. Aspectul dezvelirii D-1



Foto. 2. Aspectul dezvelirii D-2

În dezvelirea de fundație D-1 talpa fundației s-a interceptat la adâncimea de 1,10 m. Lățimea fundației în acest punct este 0,50 m.

Dezvelirea D-2 s-a executat în subsolul clădirii, talpa fundației s-a identificat la adâncimea de 1,80 m. Lățimea fundației în acest punct este de 0,60 m.

Fundația clădirii este executată din elemente fasonate de gresii calcaroase cretacee, prinse în mortar.

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 $-3,9^{\circ}\text{C}$; media temperaturilor lunii iulie de $17,8^{\circ}\text{C}$.

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 s-a situat sub adâncimea investigată.

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. Acviferul freatic se situează sub adâncimea de fundare. Nu s-a prelevat probă de apă pentru analizele chimice. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 5,00 m.

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 | |
| 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 | 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 nu se pot distinge orizonturi litologice. Până la adâncimea de 1,00 m a fost identificat un nivel de umplutură (nisip) și sol. Terenul de fundare este alcătuit din pământuri coezive, în care se intercalează un strat de nisip argilos (în intervalul de 2,10 – 2,60 m).

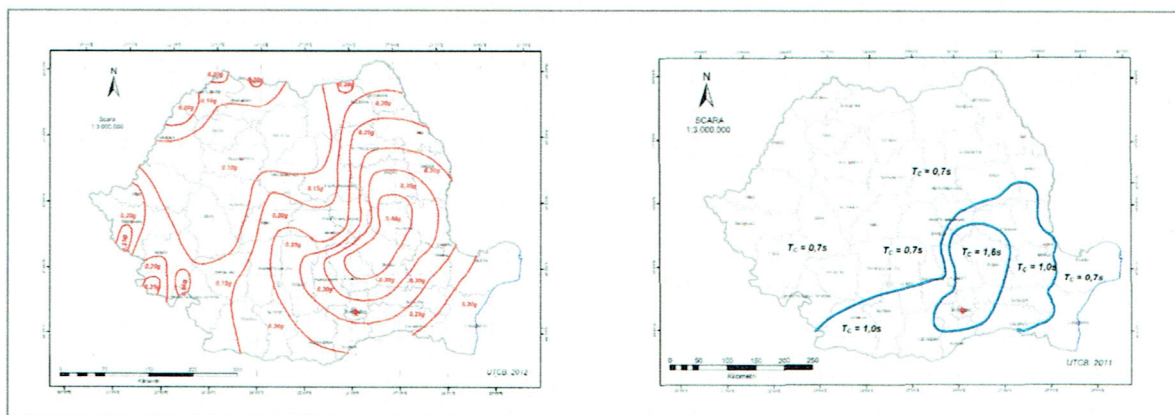
Pentru dimensionarea fundațiilor se vor lua în considerare următoarele elemente:

Pentru stratul de argilă nisipoasă brună (1,00 – 1,60 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: $U_n = 26,97$ (granulozitate neuniformă), $I_c = 0,51$; $I_p = 29,40$; $W = 31,86\%$; $W_p = 17,45\%$; $W_c = 46,85\%$; $e = 0,76$; $n = 43,32$; $\gamma = 22,55$ KN/mc. Pentru acest strat se va lua în calcul valorile pentru $c = 27$ kPa; $\phi = 11^\circ$; $E = 18000$ kPa.

Pentru pământuri sub 1,10 m Presiunea convențională de bază - **$P_{conv} = 250$ KPa**, corecțiile de rigoare privind adâncimea și lățimea fundațiilor se vor aplica conform STAS 3300/2 – 85.

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 $ag = 0.20g$ (m/s^2).

Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 5,00 m.

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

V. RECOMANDĂRI

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). Adâncimea tălpii fundației noi să nu depășească adâncimea tălpii fundației vechi.

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.

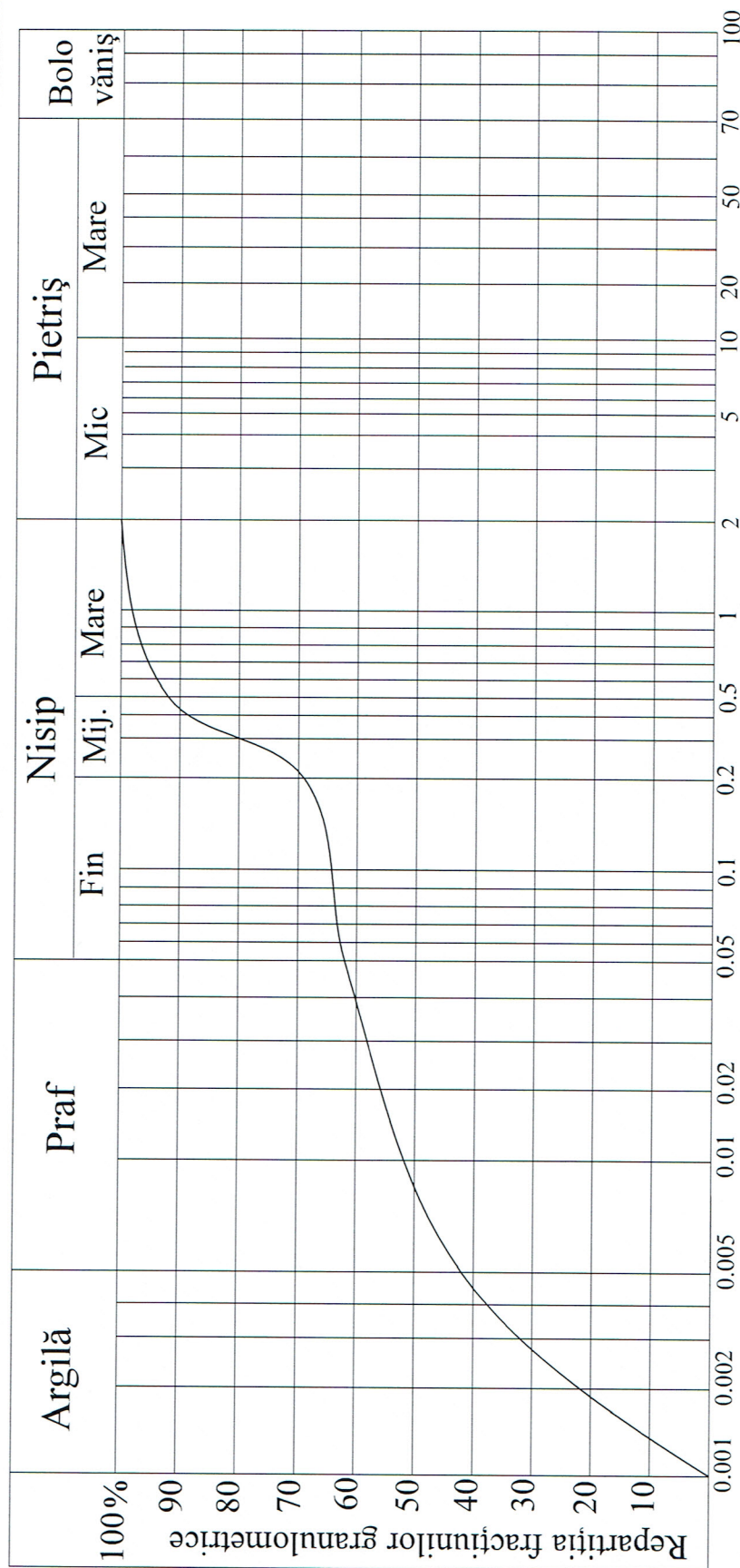
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului:

Argila nisipoasa bruna

Obiectiv: Reabilitare Gradinita

FG-I Proba..... Adâncimea.....m



Argilă.....42 %

Praf.....20 %

Nisip.....38 % Fin.....7 %

Mijloc.....23 %

Mare.....8 %

Pietriș.....— %

Bolovăniș.....— %

Data 20.06.2017

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

$$Un = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 26.97$$

☐ Granulozitate foarte uniformă $Un < 5$

☐ Granulozitate uniformă $5 \leq Un \leq 15$

☒ Granulozitate neuniformă $Un > 15$



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

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Reabilitare Grădiniță
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 | 177.85 | | | | | | | | | |
| Tara C | 108.32 | | | | | | | | | |
| A - B | 22.15 | | | | | | | | | |
| B - C | 69.53 | | | | | | | | | |
| $w\% = \frac{A-B}{B-C} \times 100$ | 31.86 | | | | | | | | | |
| | | | | x | x | x | x | | | |

Limita de frământare Wp = 17.45 %

Limita de curgere Wc = 46.85 %

Umiditatea naturală W = 31.86 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp = 29.40 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0.51

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan



S.C. AZOLIB S.R.L.

Laborator geotehnic, grad II

Greutatea volumetrică

Volumul porilor

Indicele de porozitate

Reabilitare Gradinita

Foraj.nr.FG-1

Proba nr. 1

Adâncimea 1,40 m

| Mersul determinărilor | 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------|-------|---|---|
| Volumul ştanţei V (cmc) | 15.38 | | |
| Proba umedă + tara - A (gr) | 55.78 | | |
| Proba uscată + tara - B (gr) | 51.30 | | |
| Tara - C (gr) | 20.42 | | |
| A - B (gr) | 4.48 | | |
| B - C (gr) | 30.88 | | |
| A - C (gr) | 35.36 | | |
| Greutatea volumetrică (KN/mc) | 22.55 | | |
| Volumul porilor n (%) | 43.32 | | |
| Indice de porozitate e | 0.76 | | |

Data:20.06.2017

Şef lab. ing.geol.Albert Zoltan



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

Denumirea lucrării: REABILITAREA ȘI EXTINDEREA GRĂDINIȚEI CU PROGRAM PRELUNGIT

Cota: 526.15 m

Fișa forajului FG- 1.

Scara 1:50

| 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 înmuiere (Wp) | Greutate volumetrică (γ) | Unghi frec. int. (φ) | Coesiunea (c) | Presiune convențională (Pc) | |
|--------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------|---------------|----------------------|---|-------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------|------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|---------------|-----------------------------|----------|
| | | | | | | | | Argilă | Praf | Nisip | | | Pietriș | | | | | | | | | | | | | Bolvăniș |
| | | | | | | | | | | 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 |
| | | | | | | 0,20 | 0,00 - 0,20 - Nisip mare | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,20 | 0,20 - 0,40 - Sol nisipos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,60 | 0,40 - 1,00 - Sol negru | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nr. 1 | Mi 1,40 | | | 1,00 | | 0,60 | 1,00 - 1,60 - Argilă nisipoasă brună | 42 | 20 | 7 | 23 | 8 | | | 26,97 | 29,40 | 0,51 | 31,86 | 0,76 | 43,32 | 46,85 | 17,45 | 22,55 | | | |
| | | | | | | 0,20 | 1,60 - 1,80 - Argilă nisipoasă cu elemente de pietriș | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,30 | 1,80 - 2,10 - Argilă nisipoasă cafenie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,50 | 2,10 - 2,60 - Nisip argilos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,40 | 2,60 - 3,00 - Argilă prăfoasă cafenie neagră | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,40 | 3,00 - 3,40 - Argilă prăfoasă cafenie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,30 | 3,40 - 3,70 - Praf argilos cafeniu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,70 | 3,70 - 4,40 - Argilă prăfoasă cafenie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,60 | 4,40 - 5,00 - Praf argilos slab nisipos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 5,00 | | | Adâncime finală: 5,00 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 6,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



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

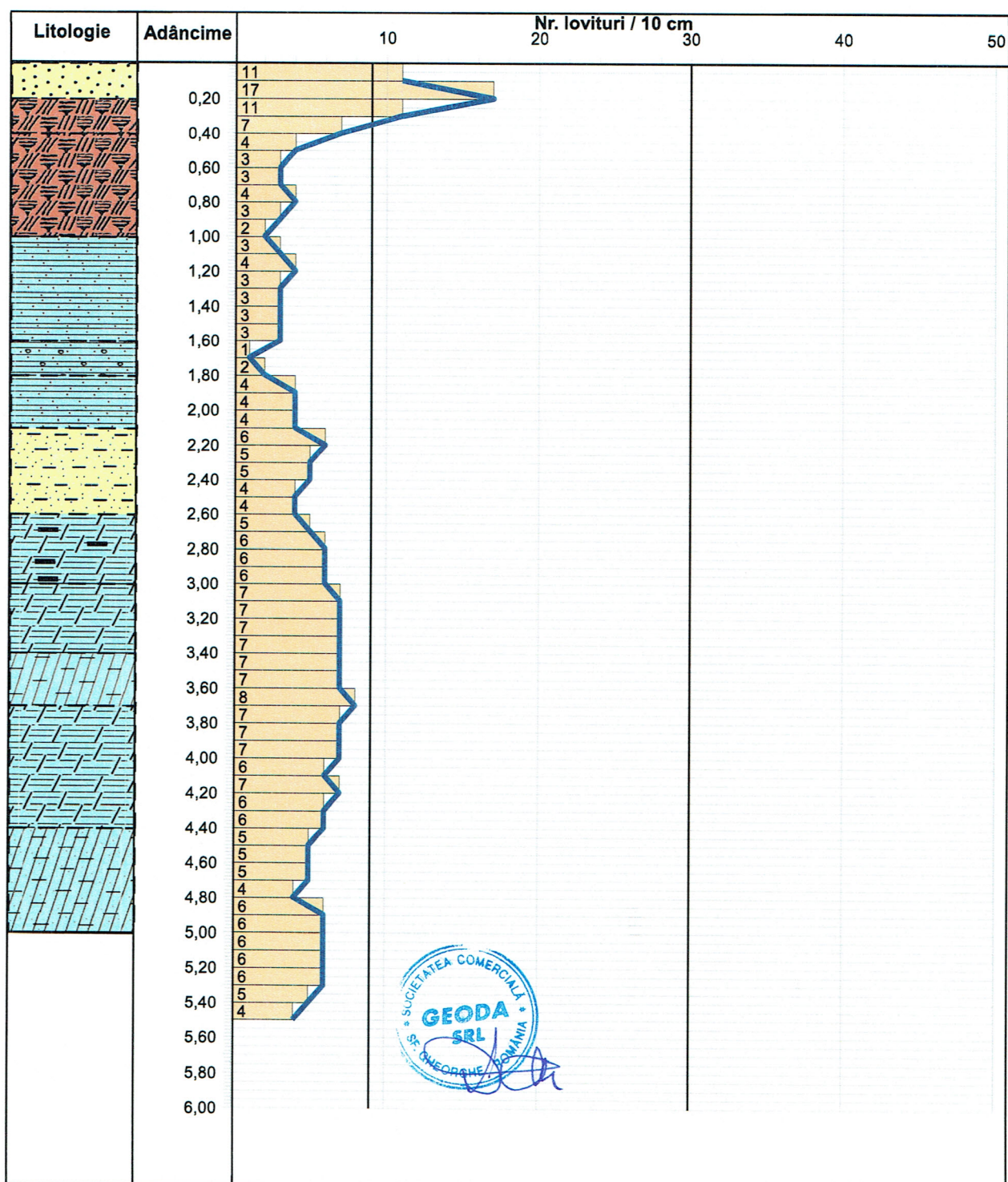
Masa berbecului 30 kg

Înălțimea de cădere 0,20 m

Diametrul conului 35,68 mm

Aria nominală a conului 10 cm²**Beneficiar:** Municipiul Sfântu Gheorghe prin Liceul Teologic Reformat**Locația:** Sfântu Gheorghe, Str. Kőrösi Csoma Sándor nr. 40, Jud. Covasna**Sondare efectuată de:** Geoda SRL**Data:** Iunie 2017**Observații:** Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDM 30-20
Coeficient de corelație NSPT: 0,77**Adâncimea sondării (m):** 5,50 m

de la nivelul 0,00 m până la 5,50 m

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: Liceul Teologic Reformat

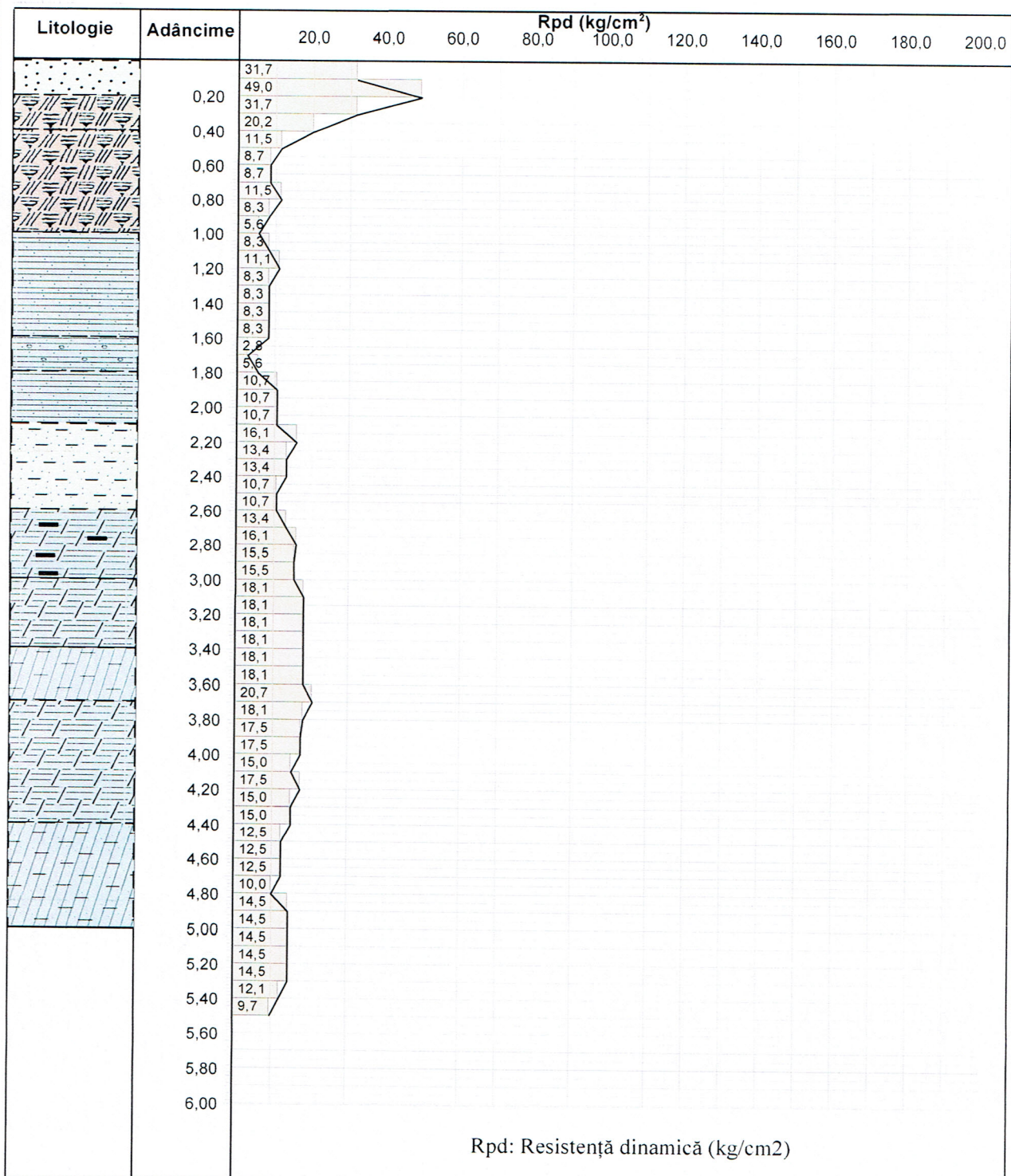
Locația: Sfântu Gheorghe, Str. Körösi Csoma Sándor nr. 40, Jud. Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Iunie 2017

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

Adâncimea sondării (m): 5,50 m

de la nivelul 0,00 m până la 5,50 m
Nivelul hidrostatic NHs = -**DIAGRAMA SONDĂRII P-1**



0 m 100 m 200 m

LEGENDĂ



- Încadrarea terenului investigat

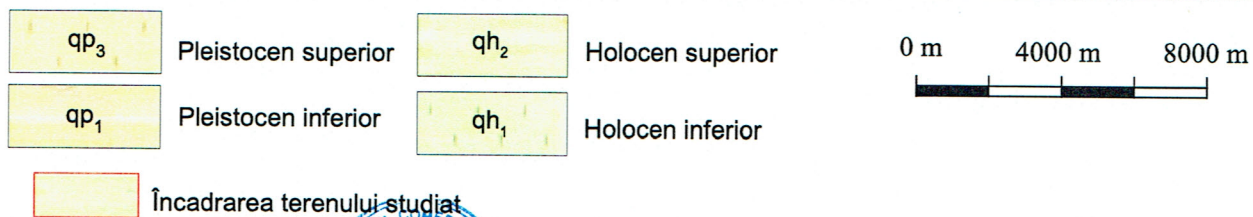
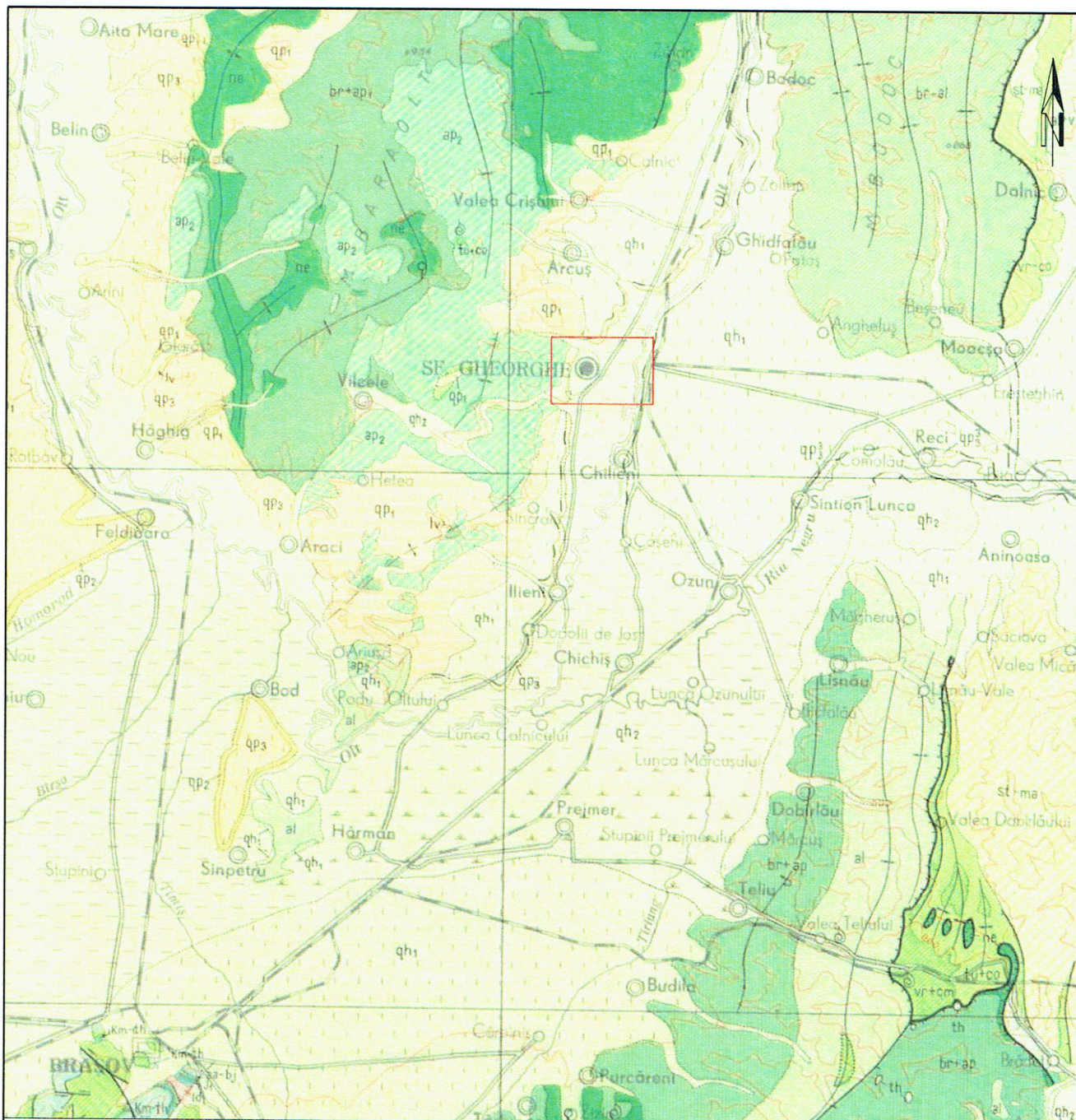


S.C. GEODA S.R.L.
SF. GHEORGHE

STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL
DE INVESTIȚIE REABILITAREA ȘI EXTINDEREA GRĂDINIȚEI CU PROGRAM
PRELUNGIT KÖRÖSI CSOMA SÁNDOR, STR. KÖRÖSI CSOMA SÁNDOR NR. 40
SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
69 / 2017

| | NUMELE | SEMNĂTURA | Scara: | PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ | Faza: |
|-----------|-----------------------|-----------|------------|---------------------------|--------|
| Întocmit | ing. geol. Ivácson E. | | 1:5.000 | | P.T. |
| Verificat | ing. Dávid Judit | | Data: | | PLANȘA |
| Aprobat | ing. geol. Dávid A. | | Iunie 2017 | | 01. |



| | | | | | |
|---|-----------------------|---|--|---|---------------------------|
|  S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE | | | STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE REABILITAREA ȘI EXTINDEREA GRĂDINIȚEI CU PROGRAM PRELUNGIT KÖRÖSI CSOMA SÂNDOR, STR. KÖRÖSI CSOMA SÂNDOR NR. 40, SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA | | Contract nr. 69 / 2017 |
| | NUMELE | SEMNĂTURA | Scara: | HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE <i>(După Harta geologică a României, foaia Brașov L-35-XX)</i> | Faza: |
| Întocmit | ing. geol. Ivácson E. |  | 1:200.000 | | P.T. |
| Verificat | ing. Dávid Judit |  | Data: | | PLANȘA 02. |
| Aprobat | ing. geol. Dávid A. |  | Iunie 2017 | | |

Fișa forajului FG- 1.

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 MI 1,40 | | | | 0,20 | | 0,00 - 0,20 - Nisip mare | |
| | | | | 0,20 | | 0,20 - 0,40 - Sol nisipos | |
| | | | | 0,60 | | 0,40 - 1,00 - Sol negru | |
| | 1,00 | | | 0,60 | | 1,00 - 1,60 - Argilă nisipoasă brună | |
| | | | | 0,20 | | 1,60 - 1,80 - Argilă nisipoasă cu elemente de pietriș | |
| | 2,00 | | | 0,30 | | 1,80 - 2,10 - Argilă nisipoasă cafenie | |
| | | | | 0,50 | | 2,10 - 2,60 - Nisip argilos | |
| | 3,00 | | | 0,40 | | 2,60 - 3,00 - Argilă prăfoasă cafenie neagră | |
| | | | | 0,40 | | 3,00 - 3,40 - Argilă prăfoasă cafenie | |
| | 4,00 | | | 0,30 | | 3,40 - 3,70 - Praf argilos cafeniu | |
| | | | | 0,70 | | 3,70 - 4,40 - Argilă prăfoasă cafenie | |
| | 5,00 | | | 0,60 | | 4,40 - 5,00 - Praf argilos slab nisipos | |
| | | 521,15 | | | | Adâncime finală: 5,00 m | |
| | 6,00 | | | | | | |
| | 7,00 | | | | | | |
| | 8,00 | | | | | | |



| | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|---|------------------------------|--|------------------------|
| S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE | | | STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE REABILITAREA ȘI EXTINDEREA GRĂDINIȚEI CU PROGRAM PRELUNGIT KÖRÖSI CSOMA SÁNDOR, STR. KÖRÖSI CSOMA SÁNDOR NR. 40, SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA | | | Contract nr. 69 / 2017 |
| | NUMELE | SEMNĂTURA | Scara: | FIȘA FORAJULUI FG- 1. | | Faza: |
| ÎNTOCMIT | ing. geol. Ivácson E. | | 1: 50 | | | P.T. |
| VERIFICAT | ing. Dávid Judit | | Data: | | | PLANȘA |
| APROBAT | ing. geol. Dávid A. | | Iunie 2017 | | | 04 |

