

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE**  
**ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,**  
**JUDEȚUL COVASNA**



**Beneficiar:** S.C. CONICO S.R.L.

**Executant:** 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**  
**ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,**  
**JUDEȚUL COVASNA**

**I. DATE GENERALE**

SC GEODA SRL a redactat studiul geotehnic conform normativului, 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 utilizați 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: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna.

Etapă de realizare a lucrării: P.T.

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

Unitățile care au participat la efectuarea cercetării terenului de fundare:

Proiectantul de specialitate: S.C. GEODA S.R.L.- Sf. Gheorghe, Str. Presei nr. 4; Tel/fax: 0367 – 620 154; tel.: 0722 – 267 762.

Determinări și încercări de laborator au fost executate în Laboratorul geotehnic S.C. AZOLIB SRL - Miercurea Ciuc, str. Brașovului 123;

În faza actuală au fost executate următoarele lucrări:

- documentare și recunoașterea amplasamentului, asistență geologică;
- șase foraje geotehnice ( FG-1, FG-2, FG-3, FG-4, FG-5 și FG-6 );
- șase încercări in situ cu penetrometrul dinamic PDM ( P-1, P-2, P-3, P-4, P-5 și P-6 );
- prelevări probe geotehnice și analize de laborator ( 29 probe );
- asistență geologică;
- interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru;

**Studiul este susținut tehnic prin anexe:**

- Rezultatele determinărilor de laborator;
- Fișele forajelor cu rezultatele de laborator;
- Diagramele încercării în situ cu PDM ( P-1, P-2, P-3, P-4, P-5 și P-6 );
- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă, sc. 1: 10 000;
- Planșa nr. 2. Harta geologică a perimetrului Sf. Gheorghe, sc. 1: 200 000;
- Planșa nr. 3. Plan de situație cu amplasamentul lucrărilor, sc. 1: 1000;
- Planșele nr. 4.1,.....,4.6 Fișele forajelor geotehnice FG -1, ..., FG - 6, sc. 1: 100;
- Planșa nr. 5.1. Secțiunea geotehnică 1'-1', sc. o. 1: 200, v. 1: 100;
- Planșa nr. 5.2. Secțiunea geotehnică 2'-2', sc. o. 1: 200, v. 1: 100.

## I.1. AMPLASAMENTUL

Adresa amplasamentului: Sf. Gheorghe, identificat prin CF nr. 25492, 30580 – Sf. Gheorghe, (conform planșelor nr.1 și nr. 3).

## II. CONDITII NATURALE

## II.1. Date privind morfologia și topografia terenului

Perimetrul se situează în zona sudică a Municipiului Sf. Gheorghe, la rama Bazinului Sf. Gheorghe, ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei. Terenul se află pe versantul drept al râului Olt, la o distanță de cca. 300 m de albia râului.

Conform ridicării topografice, altitudinea în zonă se situează între 556 – 557 m. Terenul se prezintă cvaziorizontal.

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.

## II.2. Date privind geologia zonei

### Stratigrafia perimetrului

În perimetrul Sf.Gheorghe, situat în depresiunea Bârsei, sunt prezente depozite de molasă

de vârstă pliocen-pleistocenă, care stau peste depozite cretacee și sunt acoperite la rândul lor de formațiuni cuaternare (conform planșei nr. 2).

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

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

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

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

**Holocenul** este reprezentat prin șesurile aluviale, având caracter predominant coeziv. Acumulări caracteristice a zonelor mlăștinoase sunt de asemenea prezente în zonele de luncă.

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

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

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

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

În urma analizei datelor geologo – tehnice preliminare 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-a executat șase foraje geotehnice ( FG-1, ..., FG-6 ), șase încercări în situ cu penetrometrul dinamic PDM (P-1, ..., P-6), prelevări probe și analize de laborator ( 29 probe ) și asistență geologică.

#### III.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Forajele a fost executate cu instalația de foraj geotehnic Pride Mount 20.



Foto 1. Aspectul terenului investigat și instalația de foraj geotehnic Pride Mount 20.

Încercările în situ a fost executate cu pentrometrul dinamic PDM 30-20.

#### DATELE TEHNICE ALE ECHIPAMENTULUI UTILIZAT PENTRU ÎNCERCĂRILE ÎN SITU

|                         |                    |                                     |          |
|-------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------|
|                         |                    | Lungimea tijei de batere            | 1 m      |
| Masa berbecului         | 30 kg              | Masa tijei de batere                | 2,4 kg/m |
| Înălțimea de cădere     | 0,20 m             | Echidistanța de înfingere a conului | 10 cm    |
| Masa nicovalei          | 30 kg              | Număr lovituri                      | N (10)   |
| Diametrul conului       | 35,68 mm           | Unghiul de vârf al conului          | 90°      |
| Aria nominală a conului | 10 cm <sup>2</sup> | Coeficient de corelație NSPT        | 0,77     |



Foto 2: Aspectul terenului investigat și instalația de sondă de penetrare PDM utilizată.

### III.3. Datele calendaristice efectuării lucrărilor de teren

Lucrările de teren s-au efectuat în luna noiembrie 2019.

### III.4. Stratificația pusă în evidență

În faza actuală au fost executate șase foraje geotehnice:

**Forajul geotehnic FG – 1**, prezentat în planșa nr. 04.1, a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,40 - Sol cu umplură
- 0,40 - 1,20 - Argilă prăfoasă brună
- 1,20 - 1,70 - Praf argilos brun
- 1,70 - 2,90 - Nisip mediu-mare cenușiu
- 2,90 - 4,50 - Pietriș cu nisip (Sa Gr)
- 4,50 - 4,70 - Nisip argilos cu pietriș (gr C1 Sa)
- 4,70 - 5,60 - Pietriș
- 5,60 - 6,10 - Pietriș bolovăniș cenușiu
- 6,10 - 6,30 - Nisip argilos verzui
- 6,30 - 6,90 - Praf nisipos, argilos cenușiu (Sa si c1)
- 6,90 - 8,10 - Argilă brună (C1)

- 8,10 - 9,20 - Nisip prăfos cenușiu
- 9,20 - 9,40 - Praf nisipos cenușiu
- 9,40 - 13,20 - Nisip mare cenușiu-brun
- 13,20 - 13,50 - Nisip argilos brun-gălbui
- 13,50 - 13,70 - Nisip mare roșcat feruginos

Adâncimea finală a forajului este de 13,70 m. Nivelul apei freatice a fost interceptat la adâncimea de -2,15 m.

**Forajul geotehnic FG – 2**, prezentat în planșa nr. 04.2, a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,80 - Sol vegetal
- 0,80 - 1,80 - Praf argilos brun
- 1,80 - 2,30 - Nisip fin prăfos cenușiu
- 2,30 - 2,60 - Nisip mare cu rar pietriș
- 2,60 - 3,20 - Nisip cu pietriș cenușiu
- 3,20 - 3,70 - Pietriș nisipos cenușiu
- 3,70 - 3,90 - Nisip mare
- 3,90 - 5,40 - Pietriș cu rar bolovăniș
- 5,40 - 5,80 - Argilă prăfoasă vinetie (si C1)
- 5,80 - 7,20 - Argilă prăfoasă cenușie vinetie (si C1)
- 7,20 - 8,60 - Argilă brună
- 8,60 - 11,00 - Nisip prăfos cenușiu (siSa)
- 11,00 - 14,00 - Nisip mare-mediu cenușiu gălbui

Adâncimea finală a forajului este de 14,00 m. Nivelul apei freatice a fost interceptat la adâncimea de -2,00 m.

**Forajul geotehnic FG – 3**, prezentat în planșa nr. 04.3, a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,40 - Sol argilos
- 0,40 - 1,60 - Argilă prăfoasă brună
- 1,60 - 2,60 - Praf argilos cenușiu
- 2,60 - 3,00 - Praf nisipos
- 3,00 - 4,00 - Pietriș nisipos
- 4,00 - 4,20 - Nisip argilos brun
- 4,20 - 5,00 - Pietriș
- 5,00 - 6,10 - Pietriș cu bolovăniș cu elemente de blocuri

- 6,10 - 6,70 - Argilă brună (C1)
- 6,70 - 7,20 - Nisip mediu cenușiu (Sa)
- 7,20 - 11,40 - Nisip mare cu pietriș (gr Sa)
- 11,40 - 12,20 - Argilă nisipoasă brună (sa C1)
- 12,20 - 13,00 - Nisip cafeniu (Sa)

Adâncimea finală a forajului este de 13,00 m. Nivelul apei freatice a fost interceptat la adâncimea de -1,48 m.

**Forajul geotehnic FG – 4**, prezentat în planșa nr. 04.4, a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,60 - Sol
- 0,60 - 1,30 - Praf nisipos brun
- 1,30 - 2,70 - Praf argilos cenușiu
- 2,70 - 3,10 - Nisip prăfos cenușiu
- 3,10 - 4,60 - Pietriș nisipos
- 4,60 - 5,80 - Pietriș în matrice argiloasă nisipoasă (C1 Sa Gr)
- 5,80 - 6,70 - Argilă cenușie
- 6,70 - 6,90 - Praf argilos nisipos
- 6,90 - 7,80 - Argilă prăfoasă brună (Si C1)
- 7,80 - 9,00 - Nisip fin cenușiu (Sa)
- 9,00 - 10,20 - Praf nisipos cu pietriș
- 10,20 - 12,00 - Nisip fin prăfos cu pietriș cafeniu (gr Sa)

Adâncimea finală a forajului este de 12,00 m. Nivelul apei freatice a fost interceptat la adâncimea de -1,98 m.

**Forajul geotehnic FG – 5**, prezentat în planșa nr. 04.5, a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,50 - Sol
- 0,50 - 1,30 - Praf argilos brun
- 1,30 - 2,10 - Praf argilos cenușiu
- 2,10 - 2,30 - Nisip mediu-mare
- 2,30 - 2,80 - Pietriș nisipos
- 2,80 - 3,10 - Nisip mare cenușiu
- 3,10 - 4,00 - Pietriș nisipos cenușiu
- 4,00 - 4,30 - Nisip argilos cu pietriș cenușiu-brun
- 4,30 - 5,10 - Pietriș mare cenușiu



5,10 - 5,50 - Pietriș cu bolovăniș  
5,50 - 5,80 - Praf argilos negru  
5,80 - 6,50 - Argilă vinetie (C1)  
6,50 - 6,90 - Nisip prăfos cenușiu  
6,90 - 9,20 - Pietriș cu nisip (saGr)  
9,20 - 10,40 - Nisip fin cenușiu (Sa)  
10,40 - 10,60 - Praf nisipos roșcat ( feruginos )  
10,60 - 12,50 - Argilă nisipoasă cenușie

Adâncimea finală a forajului este de 12,50 m. Nivelul apei freatice a fost interceptate la adâncimea de -1,45 m.

**Forajul geotehnic FG – 6, prezentat în planșa nr. 04.6, a interceptat următoarea succesiune litologică:**

0,00 - 0,40 - Sol vegetal  
0,40 - 1,30 - Argilă slab nisipoasă brună  
1,30 - 2,50 - Praf argilos-nisipos (sa Si cl)  
2,50 - 3,20 - Nisip argilos cu pietriș  
3,20 - 4,00 - Nisip mare cu rar pietriș  
4,00 - 5,50 - Pietriș cu elemente de bolovăniș  
5,50 - 5,80 - Nisip argilos  
5,80 - 6,80 - Nisip cu pietriș (Sa gr)  
6,80 - 7,70 - Argilă brună-cenușie (C1)  
7,70 - 11,00 - Nisip mare cenușiu (Sa)

Adâncimea finală a forajului este de 11,00 m. Nivelul apei freatice a fost interceptate la adâncimea de -1,75 m.

**Încercările in situ** au fost executate lângă forajele. Prin prelucrarea statistică a rezultatelor încercărilor in situ am determinat pentru pământurile interceptate valorile  $N_{10}$  și a rezistenței dinamice  $N_{Rpd}$  (conform diagramelor anexate).

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

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

În timpul iernii sunt frecvente inversiunile de temperatură. Apariția medie anuală a

probabilității gerurilor timpurii este data de 10 octombrie, iar al gerurilor întârziate 20 aprilie.

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

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

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

**TABEL CU NIVELELE APELOR FREATICE**

| Nr. crt. | Nr. lucrare | Cota lucrare (m) | Nivel apa freatică (m) | Cota nivel apă freatică (m) |
|----------|-------------|------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1.       | FG-1        | 556,83           | -2,15                  | 554,68                      |
| 2.       | FG-2        | 556,46           | -2,00                  | 554,46                      |
| 3.       | FG-3        | 556,21           | -1,48                  | 554,73                      |
| 4.       | FG-4        | 556,28           | -1,98                  | 554,30                      |
| 5.       | FG-5        | 556,30           | -1,45                  | 554,85                      |
| 6.       | FG-6        | 556,21           | -1,75                  | 554,46                      |

### III.6. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane

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

Riscul de atac chimic: apa subterană din zonă nu prezintă agresivitate asupra betoanelor. Pentru siguranță, propunem prelevarea unei probe de apă și efectuarea de analize chimice pentru determinarea agresivității apei asupra betonului.

#### 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 CU ÎNCADRAREA GEOTEHNICĂ A TERENULUI**

| Factorii analizați                                | Caract.                               | Punctaj | Categoria geotehnică |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------|---------|----------------------|
| Condițiile de teren                               | Terenuri dificile / bună*             | 6/2*    |                      |
| Apa subterană                                     | Cu epuizmente normale / excepționale* | 2/4     |                      |
| Clasificarea construcției după cat. de importanță | Normală                               | 3       |                      |
| Vecinătăți                                        | Fără riscuri                          | 1       |                      |
| Zona seismică de calcul                           | $a_g = 0,20\text{ g}$                 | 2       |                      |
| Riscul geotehnic                                  | Major/Moderat                         | 16/10*  | 2                    |

\* în orizontul inferior

##### 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 proiectarea și execuția construcțiilor.

Forajele executate au pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar, prezentând variații atât pe orizontală cât și pe verticală.

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

- orizontul superficial: grosimea orizontului variază între adâncimile 0,40 – 0,80 m și este format din sol vegetal ;
- orizontul superior: interceptat între 0,40/0,80 m - 3,20 m este format predominant din pământuri coezive, având stare de consistență plastic curgătoare spre plastic moale, cu capacitate portantă foarte redusă, alcătuit din argilă prăfoasă, praf argilos, praf nisipos.
- orizontul inferior: interceptat sub 3,20 m, este format din pământuri necoezive grosiere cu stare de îndesare medie îndesată spre îndesată, cu capacitate portantă bună (format din nisip cu pietriș, pietriș nisipos, pietriș, bietriș cu bolovăniș).

În orizontul inferior, între adâncimile 4,00 – 5,00 m au fost interceptate blocuri decimetrice.

Terenul studiat prezintă condiții dificile pentru fundare, pe de o parte din cauza nivelului ridicat al apei freatice, cât și datorită caracteristicilor geotehnice ale pământurilor până la adâncimea de 3,20 m). Culcușul stratului cu capacitate portantă redusă se află între cotele 554,00 – 553,08 m; → cota 553,83 m în zona forajului FG-1 (ad. 3,00 m); cota: 553,66 m în zona forajului FG-2 (ad. 2,80 m); cota: 553,21 m în zona forajului FG-3 (ad. 3,00 m); cota: 553,08 m în zona forajului FG-4 (ad. 3,20 m); cota: 554,00 m în zona forajului FG-5 (ad. 2,30 m); cota: 553,71 în zona forajului FG-6 (ad. 2,50 m);

Pentru realizarea infrastructurilor clădirilor proiectate se pot avea în vedere fundații directe numai în orizontul inferior (sub -3,20 m / sub cota 553,08 m).

Pentru dimensionarea fundațiilor se vor lua în considerare următoarele elemente:

Determinările de laborator:

#### Forajul FG-1:

- pentru stratul de *pietriș cu nisip (Sa Gr)* ( pr. nr. 21, ad. 2,90 – 4,50 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 375,33$  ( granulozitate neuniformă );  $W = 44,08\%$ ;
- pentru stratul de *nisip argilos cu pietriș (gr C1 Sa)* ( pr. nr. 22, ad. 4,50 – 4,70 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 160,38$  ( granulozitate neuniformă );  $W = 31,22\%$ .
- pentru stratul de *praf nisipos, argilos cenușiu (Sa si c1)* ( pr. 23, ad. 6,30 – 6,90 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 15,83$  ( granulozitate neuniformă );  $I_p = 24,80\%$ ;  $I_c = 0,57$ ;  $W = 27,78\%$ ;  $W_c = 41,91\%$ ;  $W_p = 17,11\%$ ;  $e = 0,76$ ;  $n = 43,24\%$ ;  $Y = 19,82$  KN/mc.
- pentru stratul de *argilă brună (C1)* ( pr. 24, ad. 6,90 – 8,10 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 6,37$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 36,60\%$ ;  $I_c = 0,74$ ;  $W = 22,45\%$ ;  $W_c = 49,54\%$ ;  $W_p = 12,94\%$ ;  $e = 0,63$ ;  $n = 38,58\%$ ;  $Y = 20,54$  KN/mc.

Valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici caracteristici pentru stratificația sintetică sunt:

| Strat | Descriere strat          | Limite de strat         |        |               |      | $\gamma$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | $\varphi'$<br>(°) | $c'$<br>(kPa) | Modulul de<br>deformație lineară<br>E<br>(în kPa) |
|-------|--------------------------|-------------------------|--------|---------------|------|----------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------------------|
|       |                          | Cote absolute<br>(r MN) |        | Cote relative |      |                                  |                   |               |                                                   |
| 1     | Sol cu umplutură         | 556,83                  | 556,43 | 0,00          | 0,40 |                                  |                   |               |                                                   |
| 2     | Argilă prăfoasă<br>brună | 556,43                  | 556,63 | 0,40          | 1,20 |                                  |                   |               |                                                   |
| 3     | Praf argilos brun        | 556,63                  | 555,13 | 1,20          | 1,70 | 19,60                            | 11                | 24            | 14 000                                            |

|    |                                          |        |        |       |       |       |    |    |        |
|----|------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|----|----|--------|
| 4  | Nisip mediu-mare cenușiu                 | 555,13 | 553,93 | 1,70  | 2,90  | 19,30 | 33 | 0  | 31 000 |
| 5  | Pietriș cu nisip (Sa Gr)                 | 553,93 | 552,33 | 2,90  | 4,50  | 19,40 | 34 | 0  | 35 000 |
| 6  | Nisip argilos cu pietriș (gr C1 Sa)      | 552,33 | 552,13 | 4,50  | 4,70  | 18,40 | 19 | 22 | 25 000 |
| 7  | Pietriș                                  | 552,13 | 551,23 | 4,70  | 5,60  | 19,30 | 35 | 0  | 35 500 |
| 8  | Pietriș bolovăniș cenușiu                | 551,23 | 550,73 | 5,60  | 6,10  | 19,50 | 36 | 0  | 38 000 |
| 9  | Nisip argilos verzui                     | 550,73 | 550,53 | 6,10  | 6,30  | 19,00 | 18 | 18 | 19 000 |
| 10 | Praf nisipos, argilos cenușiu (Sa si c1) | 550,53 | 549,93 | 6,30  | 6,90  | 19,82 | 14 | 33 | 18 000 |
| 11 | Argilă brună (C1)                        | 549,93 | 548,73 | 6,90  | 8,10  | 20,54 | 16 | 40 | 22 500 |
| 12 | Nisip prăfos cenușiu                     | 548,73 | 547,63 | 8,10  | 9,20  | 18,40 | 22 | 0  | 20 000 |
| 13 | Praf nisipos cenușiu                     | 547,63 | 547,43 | 9,20  | 9,40  | 18,50 | 22 | 5  | 20 000 |
| 14 | Nisip mare cenușiu-brun                  | 547,43 | 543,63 | 9,40  | 13,20 | 19,30 | 33 | 0  | 34 000 |
| 15 | Nisip argilos brun-gălbui                | 543,63 | 543,33 | 13,20 | 13,50 | 18,40 | 19 | 22 | 25 000 |
| 16 | Nisip mare roșcat feruginos              | 543,33 | 543,13 | 13,50 | 13,70 | 19,30 | 33 | 0  | 35 000 |

#### Forajul FG-2:

- pentru stratul de *argilă prăfoasă vinetie* (si C1) ( pr. nr. 13, ad. 5,40-5,80 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 10,01$  ( granulozitate neuniformă );  $I_p = 33,75\%$ ;  $I_c = 0,64$ ;  $W = 20,07\%$ ;  $W_c = 41,67\%$ ;  $W_p = 7,92\%$ ;  $e = 0,56$ ,  $n = 35,98$  și  $Y = 18,63$  KN/mc.
- pentru stratul de *argilă prăfoasă cenușie vinetie* (si C1) ( pr. nr. 14, ad. 5,80 – 7,20 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 6,51$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 34,20\%$ ;  $I_c = 0,61$ ;  $W = 25,86\%$ ;  $W_c = 46,73\%$ ;  $W_p = 12,53\%$ ;  $e = 0,68$ ,  $n = 40,47$  și  $Y = 19,87$  KN/mc.
- pentru stratul de *argilă brună* ( pr. nr. 15, ad. 7,20 – 8,60 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 4,58$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 38,70\%$ ;  $I_c = 0,73$ ;  $W = 27,55\%$ ;  $W_c = 55,80\%$ ;  $W_p = 17,10\%$ ;  $e = 0,54$ ,  $n = 35,07$  și  $Y = 19,14$  KN/mc.
- pentru stratul de *nisip prăfos cenușiu* (siSa) ( pr. nr. 16, ad. 8,60 – 11,00 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 10,97$  ( granulozitate neuniformă );  $W = 30,15\%$ .

Valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici caracteristici pentru stratificația sintetică \_\_\_\_\_ sunt:

| Strat | Descriere strat                               | Limite de strat         |        |               |       | $\gamma$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | $\varphi'$<br>(°) | $c'$<br>(kPa) | Modulul de<br>deformație lineară<br>E<br>(în kPa) |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------------|--------|---------------|-------|----------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------------------|
|       |                                               | Cote absolute<br>(r MN) |        | Cote relative |       |                                  |                   |               |                                                   |
| 1     | Sol vegetal                                   | 556,46                  | 555,66 | 0,00          | 0,80  |                                  |                   |               |                                                   |
| 2     | Praf argilos brun                             | 555,66                  | 554,66 | 0,80          | 1,80  | 19,60                            | 11                | 24            | 14 000                                            |
| 3     | Nisip fin prăfos<br>cenușiu                   | 554,66                  | 554,16 | 1,80          | 2,30  | 18,40                            | 22                | 0             | 20 000                                            |
| 4     | Nisip mare cu rar<br>pietriș                  | 554,16                  | 553,86 | 2,30          | 2,60  | 19,30                            | 32                | 0             | 30 500                                            |
| 5     | Nisip cu pietriș<br>cenușiu                   | 553,86                  | 553,26 | 2,60          | 3,20  | 19,35                            | 33                | 0             | 31 000                                            |
| 6     | Pietriș nisipos<br>cenușiu                    | 553,26                  | 552,76 | 3,20          | 3,70  | 19,40                            | 34                | 0             | 33 000                                            |
| 7     | Nisip mare                                    | 552,76                  | 552,56 | 3,70          | 3,90  | 19,30                            | 33                | 0             | 34 000                                            |
| 8     | Pietriș cu rar<br>bolovăniș                   | 552,56                  | 551,06 | 3,90          | 5,40  | 19,50                            | 36                | 0             | 38 000                                            |
| 9     | Argilă prăfoasă<br>vinetie (si C1)            | 551,06                  | 550,66 | 5,40          | 5,80  | 18,63                            | 16                | 40            | 24 000                                            |
| 10    | Argilă prăfoasă<br>cenușie vinetie (si<br>C1) | 550,66                  | 549,26 | 5,80          | 7,20  | 19,87                            | 14                | 35            | 19 500                                            |
| 11    | Argilă brună                                  | 549,26                  | 547,86 | 7,20          | 8,60  | 19,14                            | 16                | 40            | 24 000                                            |
| 12    | Nisip prăfos cenușiu<br>(siSa)                | 547,86                  | 545,46 | 8,60          | 11,00 | 19,20                            | 25                | 0             | 20 000                                            |
| 13    | Nisip mare-medi<br>cenușiu gălbui             | 545,46                  | 542,46 | 11,00         | 14,00 | 19,30                            | 33                | 0             | 34 000                                            |

### Forajul FG-3:

- pentru stratul de *argilă brună (C1)* ( pr. nr. 25, ad. 6,10 – 6,70 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 5,78$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 35,80\%$ ;  $I_c = 0,73$ ;  $W = 26,87\%$ ;  $W_c = 53,00\%$ ;  $W_p = 17,20\%$ ;  $e = 0,62$ ;  $n = 38,36\%$ ;  $Y = 18,91$  KN/mc.
- pentru stratul de *nisip mediu cenușiu (Sa)* ( pr. nr. 26, ad. 6,70 – 7,20 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 5,05$  ( granulozitate uniformă );  $W = 26,31\%$ ;  $e = 0,58$ ;  $n = 36,54\%$ ;  $Y = 19,31$ KN/mc;
- pentru stratul de *argilă mare cu pietriș (gr Sa)* ( pr. nr. 27, ad. 7,20 – 11,40 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 8,28$  ( granulozitate uniformă );  $W = 46,40\%$ ;
- pentru stratul de *argilă nisipoasă brună (sa C1)* ( pr. nr. 28, ad. 11,40 – 12,20 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 12,10$  ( granulozitate

uniformă );  $l_p = 31,65\%$ ;  $l_c = 0,46$ ;  $W = 30,79\%$ ;  $W_c = 45,35\%$ ;  $W_p = 13,70\%$ ;  $e = 0,83$ ;  $n = 45,49\%$ ;  $Y = 19,77 \text{ KN/mc}$ .

- pentru stratul de *nisip cafeniu (Sa)* ( pr. nr. 29, ad. 12,20 – 13,00 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 3,55$  ( granulozitate uniformă );  $W = 44,97\%$ ;

Valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici caracteristici pentru stratificația sintetică sunt:

| Strat | Descriere strat                                   | Limite de strat         |        |               |       | $\gamma$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | $\varphi'$<br>(°) | $c'$<br>(kPa) | Modulul de<br>deformație lineară<br>E<br>(în kPa) |
|-------|---------------------------------------------------|-------------------------|--------|---------------|-------|----------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------------------|
|       |                                                   | Cote absolute<br>(r MN) |        | Cote relative |       |                                  |                   |               |                                                   |
| 1     | Sol argilos                                       | 556,21                  | 555,81 | 0,00          | 0,40  |                                  |                   |               |                                                   |
| 2     | Argilă prăfoasă<br>brună                          | 555,81                  | 554,61 | 0,40          | 1,60  |                                  |                   |               |                                                   |
| 3     | Praf argilos cenușiu                              | 554,61                  | 553,61 | 1,60          | 2,60  | 19,60                            | 11                | 24            | 14 000                                            |
| 4     | Praf nisipos                                      | 553,61                  | 553,21 | 2,60          | 3,00  | 18,50                            | 22                | 5             | 20 000                                            |
| 5     | Pietriș nisipos                                   | 553,21                  | 552,21 | 3,00          | 4,00  | 19,40                            | 34                | 0             | 33 000                                            |
| 6     | Nisip argilos brun                                | 552,21                  | 552,01 | 4,00          | 4,20  | 18,40                            | 19                | 22            | 25 000                                            |
| 7     | Pietriș                                           | 552,01                  | 551,21 | 4,20          | 5,00  | 19,30                            | 35                | 0             | 35 500                                            |
| 8     | Pietriș cu bolovăniș<br>cu elemente de<br>blocuri | 551,21                  | 550,11 | 5,00          | 6,10  | 19,50                            | 36                | 0             | 38 000                                            |
| 9     | Argilă brună (C1)                                 | 550,11                  | 549,51 | 6,10          | 6,70  | 18,91                            | 15                | 38            | 21 500                                            |
| 10    | Nisip mediu cenușiu<br>(Sa)                       | 549,51                  | 549,01 | 6,70          | 7,20  | 19,31                            | 31                | 0             | 34 000                                            |
| 11    | Nisip mare cu pietriș<br>(gr Sa)                  | 549,01                  | 544,81 | 7,20          | 11,40 | 19,35                            | 33                | 0             | 35000                                             |
| 12    | Argilă nisipoasă<br>brună (sa C1)                 | 544,81                  | 544,01 | 11,40         | 12,20 | 19,77                            | 10                | 24            | 15 000                                            |
| 13    | Nisip cafeniu (Sa)                                | 544,01                  | 543,21 | 12,20         | 13,00 | 19,30                            | 31                | 0             | 31 000                                            |

#### Forajul FG-4:

- pentru stratul de *pietriș în matrice argiloasă nisipoasă (C1 Sa Gr)* ( pr. nr. 7, ad. 4,60 – 5,80 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 527,63$  ( granulozitate neuniformă );  $W = 37,55\%$ .
- pentru stratul de *argilă cenușie* ( pr. nr. 8, ad. 5,80 – 6,70 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 5,02$  ( granulozitate uniformă );  $l_p = 34,80\%$ ;  $l_c = 0,74$ ;  $W = 23,61\%$ ;  $W_c = 49,33\%$ ;  $W_p = 14,57\%$ ;  $e = 0,0,54$ ;  $n = 34,86\%$ ;  $Y = 18,75 \text{ KN/mc}$ .

- pentru stratul de *argilă prăfoasă brună (Si C1)* ( pr. nr. 9, ad. 6,90 – 7,80 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 5,68$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 31,45\%$ ;  $I_c = 0,69$ ;  $W = 27,21\%$ ;  $W_c = 48,91\%$ ;  $W_p = 17,46\%$ ;  $e = 0,63$ ;  $n = 38,63\%$ ;  $Y = 18,50$  KN/mc.
- pentru stratul de *nisip fin cenușiu (Sa)* ( pr. nr. 10, ad. 7,80 – 9,00 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 3,63$  ( granulozitate uniformă );  $W = 38,40\%$ ;  $e = 0,80$ ;  $n = 44,41\%$ ;  $Y = 19,20$  KN/mc.
- pentru stratul de *praf nisipos cu pietriș* ( pr. nr. 11, ad. 9,00 – 10,20 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 24,58$  ( granulozitate neuniformă );  $W = 37,08\%$ .
- pentru stratul de *nisip fin prăfos cu pietriș cafeniu (gr Sa)* ( pr. nr. 12, ad. 10,20 – 12,00 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 51,95$  ( granulozitate neuniformă );  $W = 38,37\%$ ;  $e = 0,95$ ;  $n = 48,73\%$ ;  $Y = 19,61$  KN/mc.

Valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici caracteristici pentru stratificația sintetică sunt:

| Strat | Descriere strat                                         | Limite de strat         |        |               |       | $\gamma$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | $\varphi'$<br>( $^{\circ}$ ) | $c'$<br>(kPa) | Modulul de<br>deformație lineară<br>E<br>(în kPa) |
|-------|---------------------------------------------------------|-------------------------|--------|---------------|-------|----------------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|
|       |                                                         | Cote absolute<br>(r MN) |        | Cote relative |       |                                  |                              |               |                                                   |
| 1     | Sol                                                     | 556,28                  | 555,68 | 0,00          | 0,60  |                                  |                              |               |                                                   |
| 2     | Praf nisipos brun                                       | 555,68                  | 554,98 | 0,60          | 1,30  | 19,60                            | 11                           | 24            | 14 000                                            |
| 3     | Praf argilos cenușiu                                    | 554,98                  | 553,58 | 1,30          | 2,70  | 19,60                            | 11                           | 24            | 14 000                                            |
| 4     | Nisip prăfos cenușiu                                    | 553,58                  | 553,18 | 2,70          | 3,10  | 18,40                            | 22                           | 0             | 20 000                                            |
| 5     | Pietriș nisipos                                         | 553,18                  | 551,68 | 3,10          | 4,60  | 19,40                            | 34                           | 0             | 33 000                                            |
| 6     | Pietriș în matrice<br>argiloasă nisipoasă<br>(C1 Sa Gr) | 551,68                  | 550,48 | 4,60          | 5,80  | 18,40                            | 19                           | 22            | 25 000                                            |
| 7     | Argilă cenușie                                          | 550,48                  | 549,58 | 5,80          | 6,70  | 18,75                            | 16                           | 50            | 26 000                                            |
| 8     | Praf argilos nisipos                                    | 549,58                  | 549,38 | 6,70          | 6,90  | 19,80                            | 14                           | 33            | 18 000                                            |
| 9     | Argilă prăfoasă<br>brună (Si C1)                        | 549,38                  | 548,48 | 6,90          | 7,80  | 18,50                            | 15                           | 38            | 21 000                                            |
| 10    | Nisip fin cenușiu<br>(Sa)                               | 548,48                  | 547,28 | 7,80          | 9,00  | 19,20                            | 22                           | 0             | 28 000                                            |
| 11    | Praf nisipos cu<br>pietriș                              | 547,28                  | 546,08 | 9,00          | 10,20 | 18,50                            | 22                           | 5             | 20 000                                            |
| 12    | Nisip fin prăfos cu<br>pietriș cafeniu (gr<br>Sa)       | 546,08                  | 544,28 | 10,20         | 12,00 | 19,61                            | 20                           | 0             | 18 000                                            |



### Forajul FG-5:

- pentru stratul de *argilă vinetie (C1)* ( pr. nr. 17, ad. 5,80 – 6,50 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 4,60$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 36,40\%$ ;  $I_c = 0,62$ ;  $W = 26,35\%$ ;  $W_c = 48,92\%$ ;  $W_p = 12,52\%$ ;  $e = 0,69$ ;  $n = 40,84\%$ ;  $Y = 19,80$  KN/mc.
- pentru stratul de *pietriș cu nisip (saGr)* ( pr. nr. 18, ad. 6,90 – 9,20 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 18,11$  ( granulozitate uniformă );  $W = 48,10\%$ .
- pentru stratul de *nisip fin cenușiu (Sa)* ( pr. nr. 19, ad. 9,20 – 10,40 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 4,86$  ( granulozitate uniformă );  $W = 27,70 \%$ ;  $e = 0,69$ ;  $n = 39,51\%$ ;  $Y = 19,84$  KN/mc.
- pentru stratul de *argilă nisipoasă cenușie* ( pr. nr. 20, ad. 10,60 – 12,50 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 33,22$  ( granulozitate neuniformă );  $U_n = 33,22$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 30,90\%$ ;  $I_c = 0,71$ ;  $W = 23,36\%$ ;  $W_c = 45,30\%$ ;  $W_p = 14,40\%$ ;  $e = 0,55$ ;  $n = 35,37\%$ ;  $Y = 18,70$  KN/mc.

Valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici caracteristici pentru stratificația sintetică sunt:

| Strat | Descriere strat                          | Limite de strat         |        |               |      | $\gamma$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | $\varphi'$<br>(°) | $c'$<br>(kPa) | Modulul de<br>deformație lineară<br>E<br>(în kPa) |
|-------|------------------------------------------|-------------------------|--------|---------------|------|----------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------------------|
|       |                                          | Cote absolute<br>(r MN) |        | Cote relative |      |                                  |                   |               |                                                   |
| 1     | Sol                                      | 556,30                  | 555,80 | 0,00          | 0,50 |                                  |                   |               |                                                   |
| 2     | Praf argilos brun                        | 555,80                  | 555,00 | 0,50          | 1,30 | 19,60                            | 11                | 24            | 14 000                                            |
| 3     | Praf argilos cenușiu                     | 555,00                  | 554,20 | 1,30          | 2,10 | 19,60                            | 11                | 24            | 14 000                                            |
| 4     | Nisip mediu-mare                         | 554,20                  | 554,00 | 2,10          | 2,30 | 19,30                            | 33                | 0             | 32 000                                            |
| 5     | Pietriș nisipos                          | 554,00                  | 553,50 | 2,30          | 2,80 | 19,40                            | 34                | 0             | 33 000                                            |
| 6     | Nisip mare cenușiu                       | 553,50                  | 553,20 | 2,80          | 3,10 | 19,30                            | 33                | 0             | 32 000                                            |
| 7     | Pietriș nisipos<br>cenușiu               | 553,20                  | 552,30 | 3,10          | 4,00 | 19,40                            | 34                | 0             | 34 000                                            |
| 8     | Nisip argilos cu<br>pietriș cenușiu-brun | 552,30                  | 552,00 | 4,00          | 4,30 | 18,40                            | 19                | 22            | 25 000                                            |
| 9     | Pietriș mare cenușiu                     | 552,00                  | 551,20 | 4,30          | 5,10 | 19,30                            | 35                | 0             | 35 500                                            |
| 10    | Pietriș cu bolovăniș                     | 551,20                  | 550,80 | 5,10          | 5,50 | 19,50                            | 36                | 0             | 38 000                                            |
| 11    | Praf argilos negru                       | 550,80                  | 550,50 | 5,50          | 5,80 | 19,80                            | 14                | 33            | 18 000                                            |
| 12    | Argilă vinetie (C1)                      | 550,50                  | 549,80 | 5,80          | 6,50 | 19,80                            | 14                | 35            | 19 500                                            |
| 13    | Nisip prăfos cenușiu                     | 549,80                  | 549,40 | 6,50          | 6,90 | 18,40                            | 22                | 0             | 20 000                                            |
| 14    | Pietriș cu nisip<br>(saGr)               | 549,40                  | 547,10 | 6,90          | 9,20 | 19,40                            | 34                | 0             | 33 000                                            |

|    |                                 |        |        |       |       |       |    |    |        |
|----|---------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|----|----|--------|
| 15 | Nisip fin cenușiu (Sa)          | 547,10 | 545,90 | 9,20  | 10,40 | 19,84 | 27 | 0  | 34 000 |
| 16 | Praf nisipos roșcat (feruginos) | 545,90 | 545,70 | 10,40 | 10,60 | 18,50 | 22 | 5  | 20 000 |
| 17 | Argilă nisipoasă cenușie        | 545,70 | 543,80 | 10,60 | 12,50 | 18,70 | 16 | 45 | 25 000 |

#### Forajul FG-6:

- pentru stratul de *praf argilos-nisipos* ( pr. nr. 1, ad. 1,30 – 2,50 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 16,08$  ( granulozitate neuniformă );  $I_p = 24,10\%$ ;  $I_c = 0,43$ ;  $W = 71,36\%$ ;  $W_c = 81,72\%$ ;  $W_p = 57,62\%$ .
- pentru stratul de *nisip argilos cu pietriș* ( pr. nr. 2, ad. 2,50 – 3,20 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 161,31$  ( granulozitate neuniformă );  $W = 29,18\%$ .
- pentru stratul de *nisip mare cu rar pietriș* ( pr. nr. 3, ad. 3,20 – 4,00 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 8,40$  ( granulozitate uniformă );  $W = 35,72\%$ .
- pentru stratul de *nisip cu pietriș (Sa gr)* ( pr. nr. 4, ad. 5,80 – 6,80 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 24,32$  ( granulozitate uniformă );  $W = 45,98\%$ .
- pentru stratul de *argilă brună-cenușie* ( pr. nr. 5, ad. 6,80 – 7,70 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 4,58$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 36,45\%$ ;  $I_c = 0,68$ ;  $W = 28,25\%$ ;  $W_c = 53,04\%$ ;  $W_p = 16,59\%$ ;  $e = 0,57$ ;  $n = 36,15\%$ ;  $Y = 19,10$  KN/mc.
- pentru stratul de *nisip mare cenușiu (Sa)* ( pr. nr. 6, ad. 7,70 – 11,00 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 6,33$  ( granulozitate uniformă );  $W = 43,70\%$ .

Valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici caracteristici pentru stratificația sintetică sunt:

| Strat | Descriere strat                      | Limite de strat         |        |               |      | $\gamma$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | $\varphi'$<br>(°) | $c'$<br>(kPa) | Modulul de<br>deformație lineară<br>E<br>(în kPa) |
|-------|--------------------------------------|-------------------------|--------|---------------|------|----------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------------------|
|       |                                      | Cote absolute<br>(r MN) |        | Cote relative |      |                                  |                   |               |                                                   |
| 1     | Sol vegetal                          | 556,21                  | 555,81 | 0,00          | 0,40 |                                  |                   |               |                                                   |
| 2     | Argilă slab<br>nisipoasă brună       | 555,81                  | 554,91 | 0,40          | 1,30 |                                  |                   |               |                                                   |
| 3     | Praf argilos - nișipos<br>(sa Si cl) | 554,91                  | 553,71 | 1,30          | 2,50 | 19,40                            | 14                | 33            | 18 000                                            |
| 4     | Nisip argilos cu<br>pietris          | 553,71                  | 553,01 | 2,50          | 3,20 | 18,40                            | 19                | 22            | 25 000                                            |

|    |                                  |        |        |      |       |       |    |    |        |
|----|----------------------------------|--------|--------|------|-------|-------|----|----|--------|
| 5  | Nisip mare cu rar pietriș        | 553,01 | 552,21 | 3,20 | 4,00  | 19,30 | 32 | 0  | 30 500 |
| 6  | Pietriș cu elemente de bolovăniș | 552,20 | 550,71 | 4,00 | 5,50  | 19,50 | 36 | 0  | 38 000 |
| 7  | Nisip argilos                    | 550,71 | 550,41 | 5,50 | 5,80  | 18,40 | 19 | 22 | 25 000 |
| 8  | Nisip cu pietriș (Sa gr)         | 550,41 | 549,41 | 5,80 | 6,80  | 19,35 | 33 | 0  | 31 000 |
| 9  | Argilă brună-cenușie (C1)        | 549,41 | 548,51 | 6,80 | 7,70  | 19,10 | 16 | 40 | 24 000 |
| 10 | Nisip mare cenușiu (Sa)          | 548,51 | 545,21 | 7,70 | 11,00 | 19,30 | 31 | 0  | 35 000 |

Simbolurile utilizate pentru parametri geotehnici din tabelele de mai sus au următoarele semnificații:

$\gamma$  – greutatea volumică în stare naturală a pământului;

$\varphi'$  – unghi de frecare interioară efectiv;

$c'$  – coeziunea efectivă;

$E$  – modului de deformare lineară;

#### Presiunea convențională de bază:

a) deasupra orizontul inferior ( deasupra cotelor 554,00 / 553,08 m ) au fost interceptate terenuri dificile, formațiuni cu capacitate portantă și cu rezistență dinamică foarte scăzută (pământuri cu stare de consistență curgătoare sau plastic curgătoare și/sau pământuri necoezive afânate, saturate - pământuri care sunt susceptibile la lichefiere sub acțiuni seismice). Terenul pretează pentru tasări mari, depășind valorile tasărilor admisibile. Fără o prealabilă îmbunătățire a terenului, stratele din acest orizont nu se recomandă pentru fundare directă.

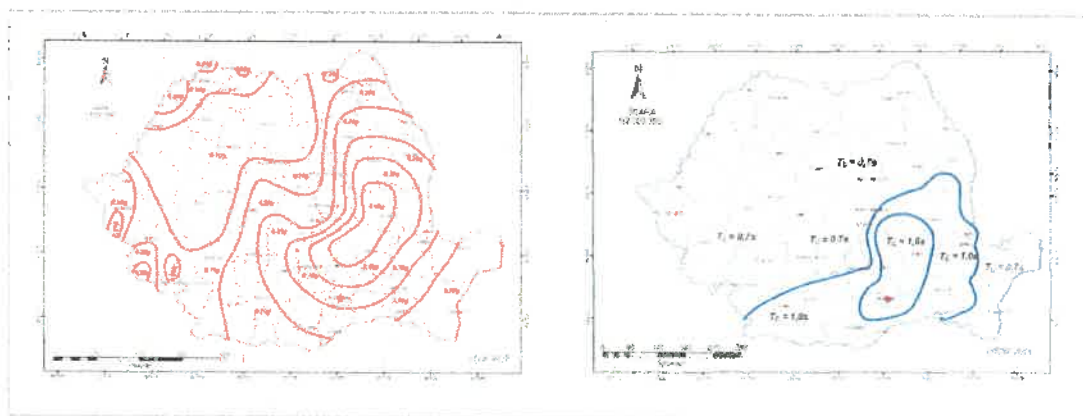
b) Orizontul inferior (având capacitate portantă bună) s-a interceptat sub cotele 554,00 – 553,08 m. Pentru calculul fundațiilor în acest orizont se poate folosi  $P_{conv}$  de bază de 350 Kpa. Valoarea de bază corespunde presiunilor convenționale pentru fundații având lățimea tălpii  $B = 1,0$  m și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat  $D_f = 2,0$  m; 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  $D_f = 1,10$  m (considerată de la suprafața terenului natural) se calculează cu formula:  $P_{conv} = \bar{P}'_{conv} + C_B + C_D$ , kPa, în care  $\bar{P}'_{conv}$  reprezintă valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren. La calculul terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale se va respecta condiția:  $P_{ef} \leq P_{conv}$  - pentru încărcări centrice;  $P_{ef}$  fiind presiunea medie verticală pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din grupa fundamentală.

Nivelurile apelor freatice (măsurate după 72 ore), au fost interceptate la adâncimile:

- 2,15 m în forajul FG-1 (cota: 554,68);
- 2,00 m în forajul FG-2 (cota: 554,46);
- 1,48 m în forajul FG-3 (cota: 554,73);
- 1,98 m în forajul FG-4 (cota: 554,30);
- 1,45 m în forajul FG-5 (cota: 554,85);
- 1,75 m în forajul FG-6 (cota: 554,46).

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 indicativ P 100-1/2013 ), valoarea accelerației terenului pentru proiectare este de  $a_g = 0,20g$  ( $m/s^2$ ).

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

## V. RECOMANDĂRI

În cursul lucrărilor s-a conturat o succesiune litologică, care reprezintă un complex caracteristic pentru depozite aluvionare, format din depozite necoezive și coezive, acoperite de un nivel de sol. Orizontul superior (până la adâncimea de -3,20 m / cota 553,08 m) prezintă capacitate portantă redusă, se va evita fundarea directă în acest orizont fără îmbunătățirea terenului de fundare.

Pentru realizarea fundației se pot avea în vedere fundații directe, cu talpa fundațiilor sub -3,20 m (sub cota -553,08 m). Întrucât nivelul apei freatice a fost interceptat la adâncimile la -1,45 / -2,15 m (la cote între 554,30 - 554,73 m), executarea fundațiilor se poate realiza în acest caz numai după coborârea prealabilă a nivelului apei freatice prin pompări de epuizmente și prin susținerea săpăturilor.

Propunem realizarea în prealabil a două foraje hidrogeologice (piezometre) pentru pompări experimentale (cu urmărirea în timp al caracteristicilor hidrogeologice a straturilor poros-permeabile, determinarea coeficientului de permeabilitate "K" și caracteristicile conului de depresiune formată) în urma cărora se pot determina numărul și caracteristicile constructive ale puțurilor de epuizment.

În orizontul sub cota 553,08 m se remarcă strate cu capacitate portantă bună, pentru care se poate folosi **P conv de 350 kPa**.

Se poate funda astfel pe pernă de balast, stratele superioare se vor înlocui cu un strat de împănare la bază (format din elemente mai mari, colțuroase de piatră brută), continuând cu strate de balast sau piatră spartă (pernă de balast). Stratele superioare se vor excava și înlocui până la interceptarea orizontului inferior (până la cotele 554,00 / 553,08 m). Cel mai indicat sistem de fundare în acest caz ar fi fundația pe rețele de grinzi sub stâlpi sau radier general.

Dacă se optează pentru realizarea unei perne de balast, aceasta se va realiza din balast nisipos cu caracteristicile granulometrice corespunzătoare pentru balast din straturi de fundare. După determinarea greutății 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 corespunzător 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.

Compactarea va începe cu cilindrul compactor neted, iar după așezarea și compactarea a cca. un metru de balast, stratele succesive următoare se vor compacta cu cilindrul vibrator.

Pentru realizarea pernei de balast în condiții normale, propunem deci coborârea nivelului

apei freatice prin lucrări de epuismențe.

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” (de ex. cu placa de presiune), din care să rezulte un modul de deformare lineară ( $E_{min}$ ) calculat de proiectantul lucrărilor.

Întru-cât talpa fundațiilor se va afla sub nivelul apei freatice, se poate opta și pentru realizarea fundațiilor pe chesoane deschise (fundații tip talpă de beton armat, fundații tip bloc și cuzinet, ....), cu talpa fundației înglobată în orizontul inferior (interceptat sub cotele 554,00 / 553,08 m), în acest orizont s-au identificat strate cu capacitate portantă bună, pentru care se poate folosi **P conv de 350 kPa**.

În cazul în care se va alege această variantă, propunem executarea în prealabil în poziția fiecărui cheson proiectat, de câte o încercare in situ cu penetrometrul dinamic cu con (astfel se poate determina cu exactitate talpa fundației).

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

Datorită condițiilor date, pereții excavațiilor se vor susține prin cofrare. Înainte de turnarea betonului culcușul să fie curățat și compactat.

Definitivarea săpăturilor pentru fundații se va realiza pe măsura asigurării condițiilor de turnare a betonului.

**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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

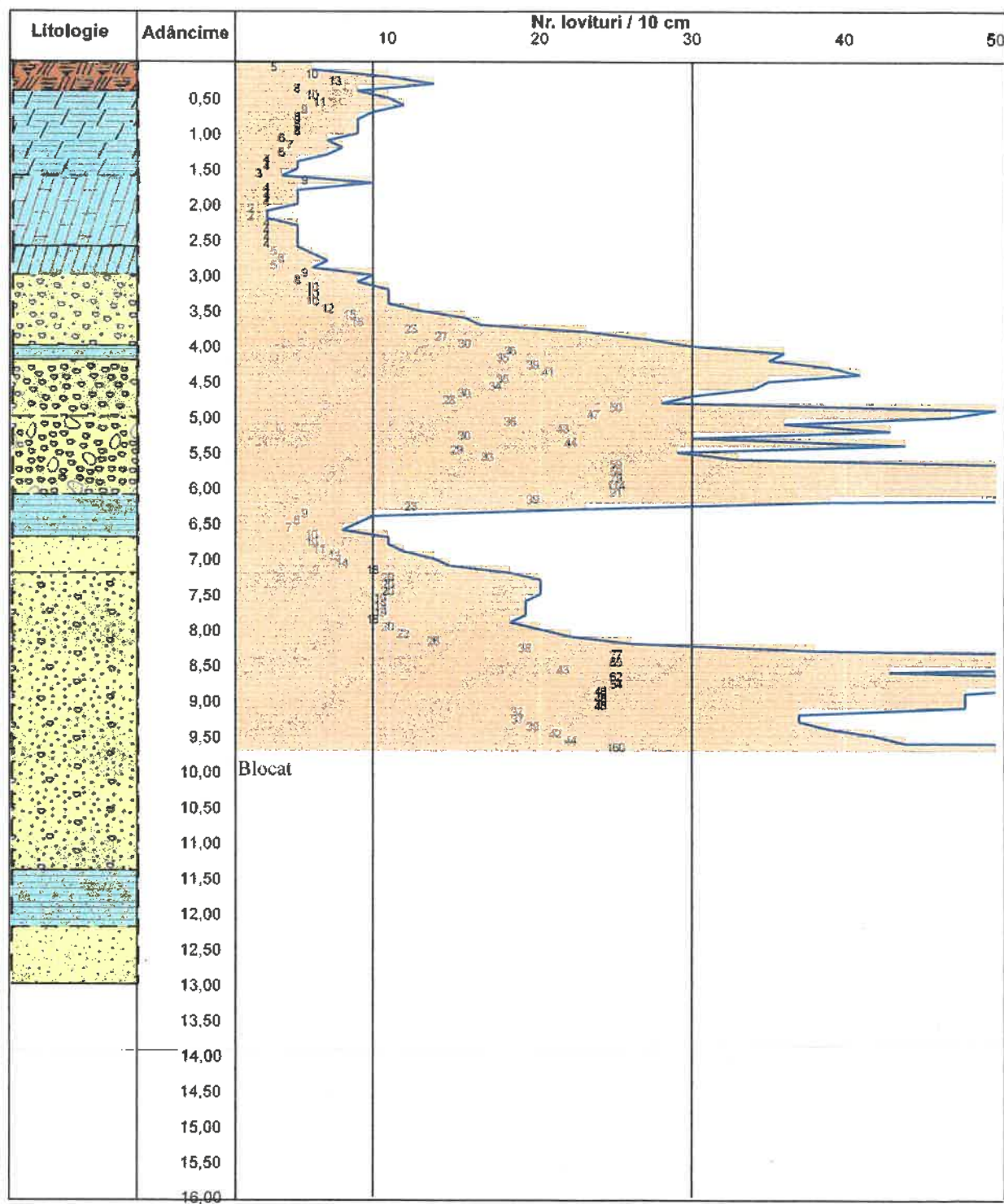
Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m): 9,70 m

de la nivelul 0,00 m până la 9,70 m  
 Nivelul hidrostatic  $NH_s = -2,15$  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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

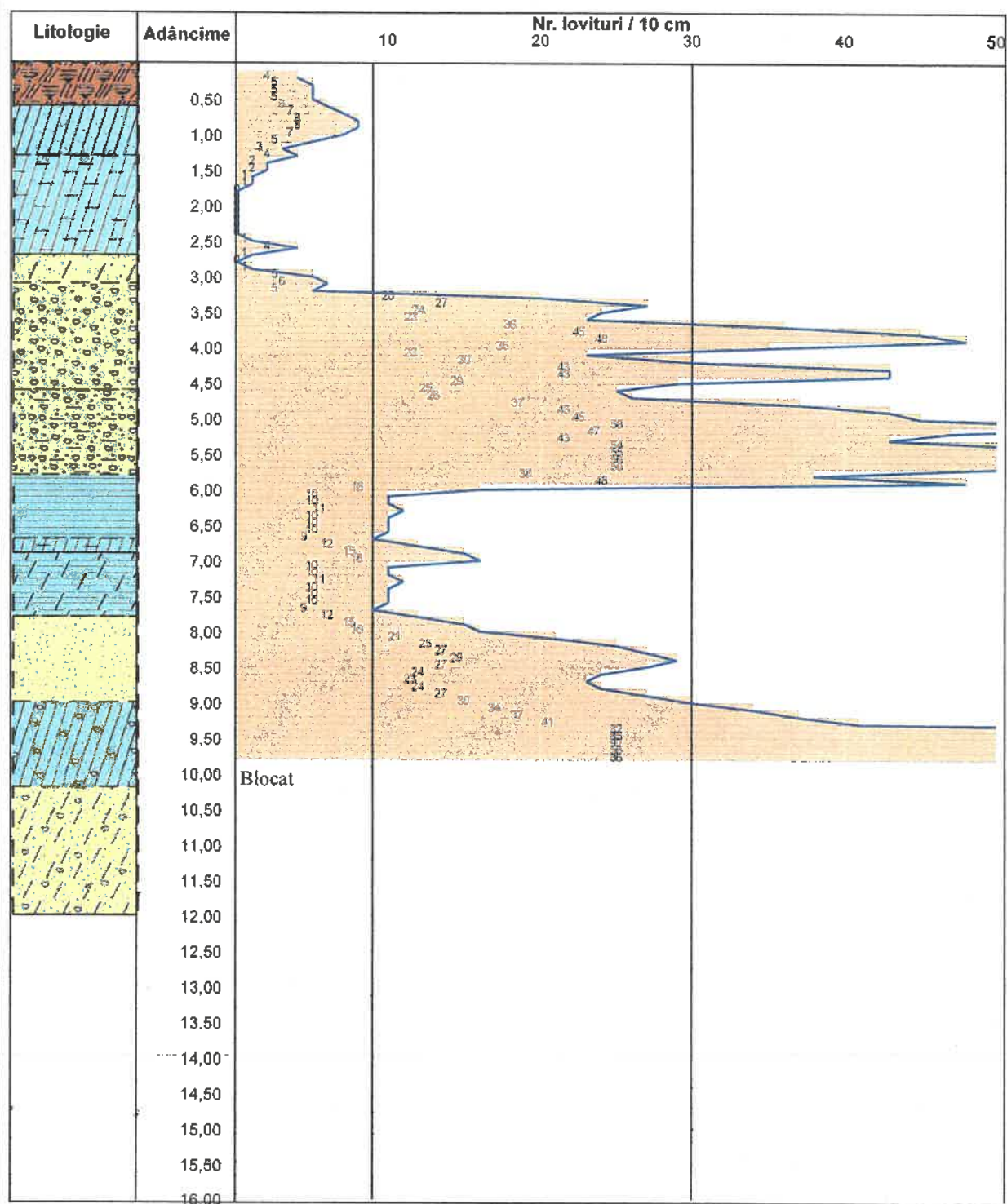
Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m): 9,80 m

de la nivelul 0,10 m până la 9,80 m  
Nivelul hidrostatic  $NH_s = -1,98$  m**DIAGRAMA SONDĂRII P-4**



**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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar:

Locația:

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data:

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

Adâncimea sondării (m):

de la nivelul 0,00 m până la m  
 Nivelul hidrostatic NHs = -

### DIAGRAMA SONDĂRII P-1

Planșa nr. 05

| Litologie | Adâncime | Nr. lovituri / 10 cm |    |    |    |
|-----------|----------|----------------------|----|----|----|
|           |          | 10                   | 20 | 30 | 40 |
|           | 0,50     |                      |    |    |    |
|           | 1,00     |                      |    |    |    |
|           | 1,50     |                      |    |    |    |
|           | 2,00     |                      |    |    |    |
|           | 2,50     |                      |    |    |    |
|           | 3,00     |                      |    |    |    |
|           | 3,50     |                      |    |    |    |
|           | 4,00     |                      |    |    |    |
|           | 4,50     |                      |    |    |    |
|           | 5,00     |                      |    |    |    |
|           | 5,50     |                      |    |    |    |
|           | 6,00     |                      |    |    |    |
|           | 6,50     |                      |    |    |    |
|           | 7,00     |                      |    |    |    |
|           | 7,50     |                      |    |    |    |
|           | 8,00     |                      |    |    |    |
|           | 8,50     |                      |    |    |    |
|           | 9,00     |                      |    |    |    |
|           | 9,50     |                      |    |    |    |
|           | 10,00    |                      |    |    |    |
|           | 10,50    |                      |    |    |    |
|           | 11,00    |                      |    |    |    |
|           | 11,50    |                      |    |    |    |
|           | 12,00    |                      |    |    |    |
|           | 12,50    |                      |    |    |    |
|           | 13,00    |                      |    |    |    |
|           | 13,50    |                      |    |    |    |
|           | 14,00    |                      |    |    |    |
|           | 14,50    |                      |    |    |    |
|           | 15,00    |                      |    |    |    |
|           | 15,50    |                      |    |    |    |
|           | 16,00    |                      |    |    |    |

**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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

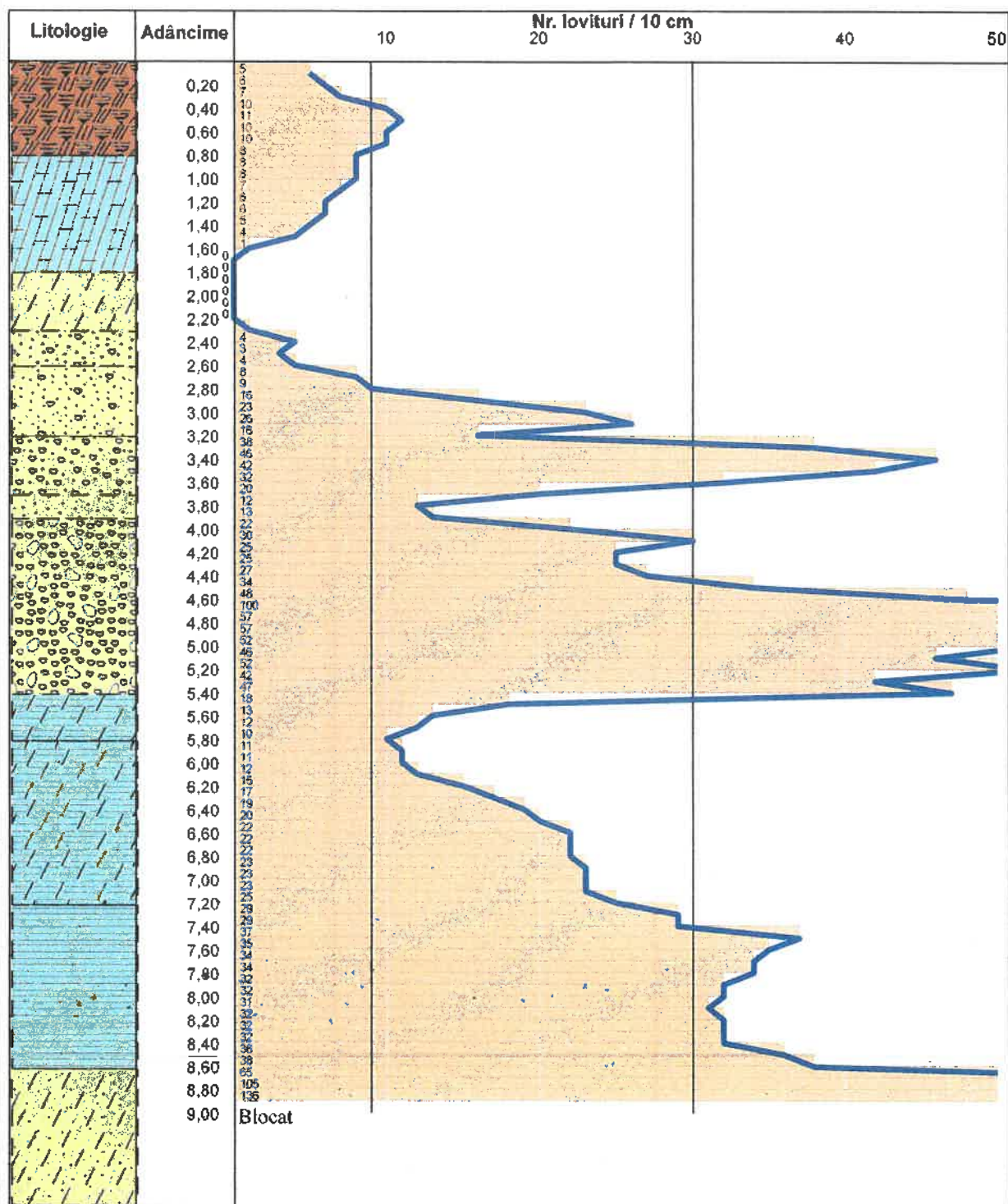
Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m): 8,90 m

de la nivelul 0,00 m până la 8,90 m  
Nivelul hidrostatic  $NH_s = -2,00$  m**DIAGRAMA SONDĂRII P-2**

**S.C. GEODĂ 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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe

Sondare efectuată de: Geoda SRL

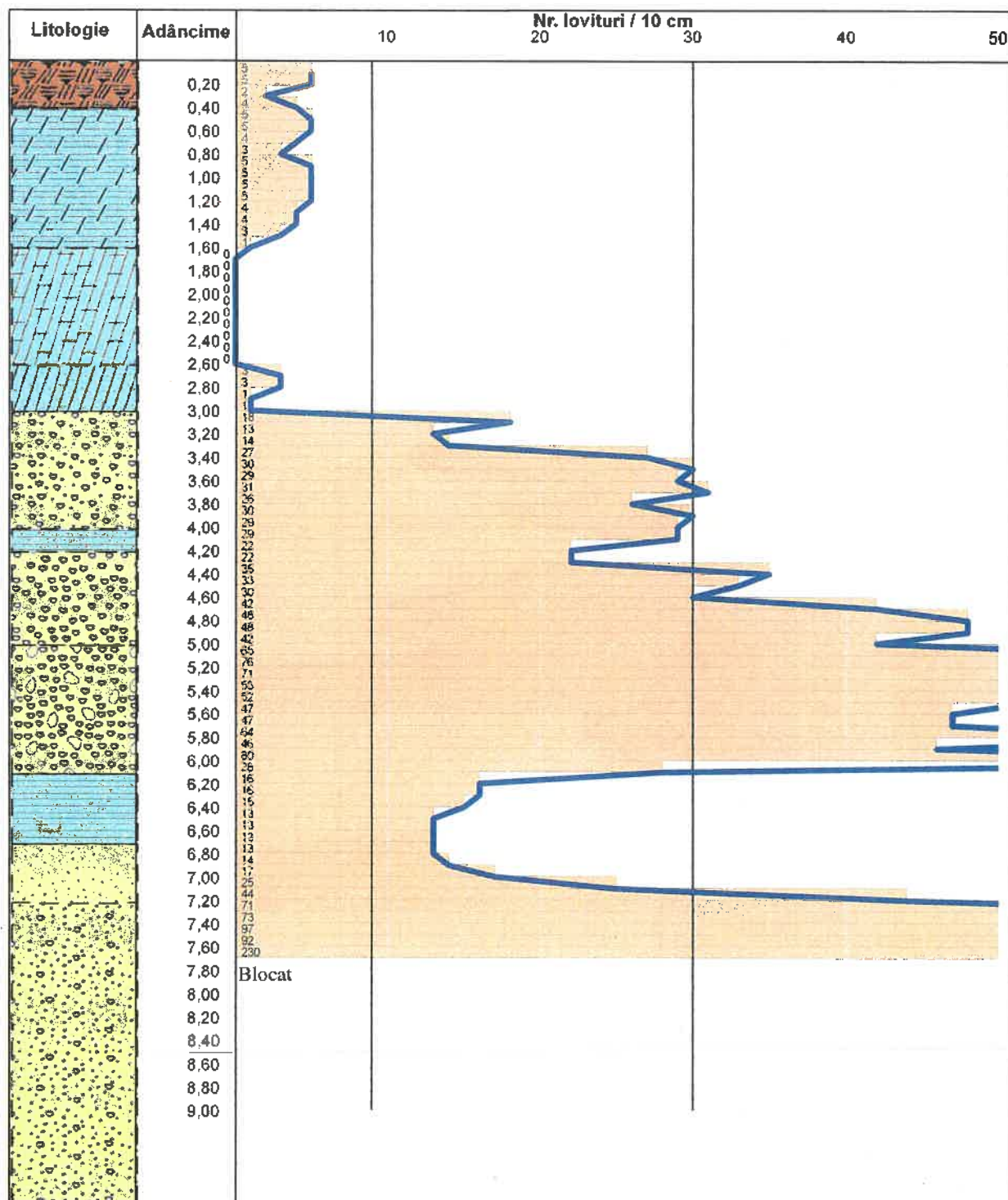
Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m): 7,70 m

de la nivelul 0,00 m până la 7,70 m  
 Nivelul hidrostatic **NHs = - 1,48 m**

### DIAGRAMA SONDĂRII P-3





**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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

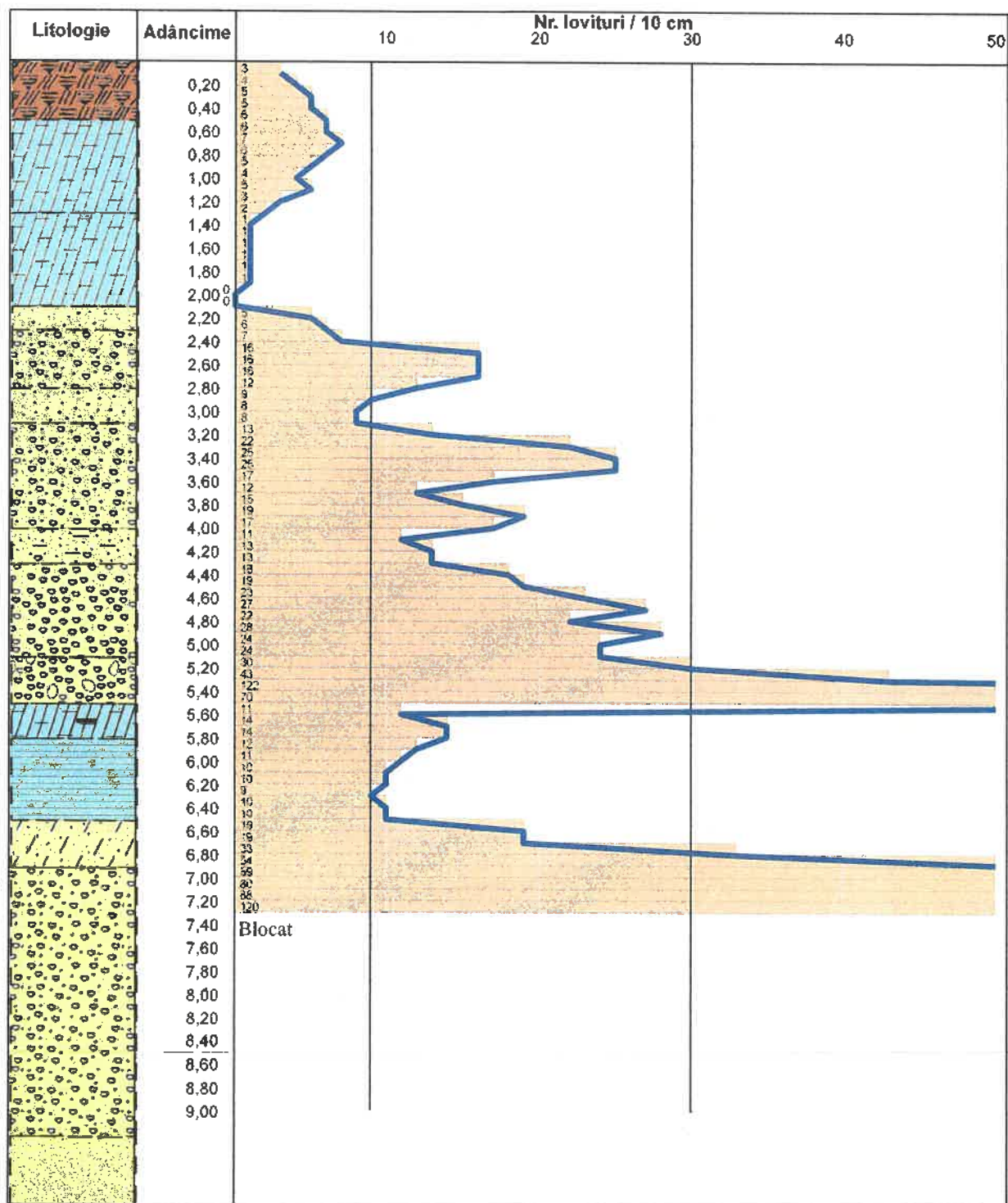
Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, Județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m): 7,30 m

de la nivelul 0,00 m până la 7,30 m  
Nivelul hidrostatic  $NHs = -1,45$  m**DIAGRAMA SONDĂRII P-5**

**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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, Județul Covasna

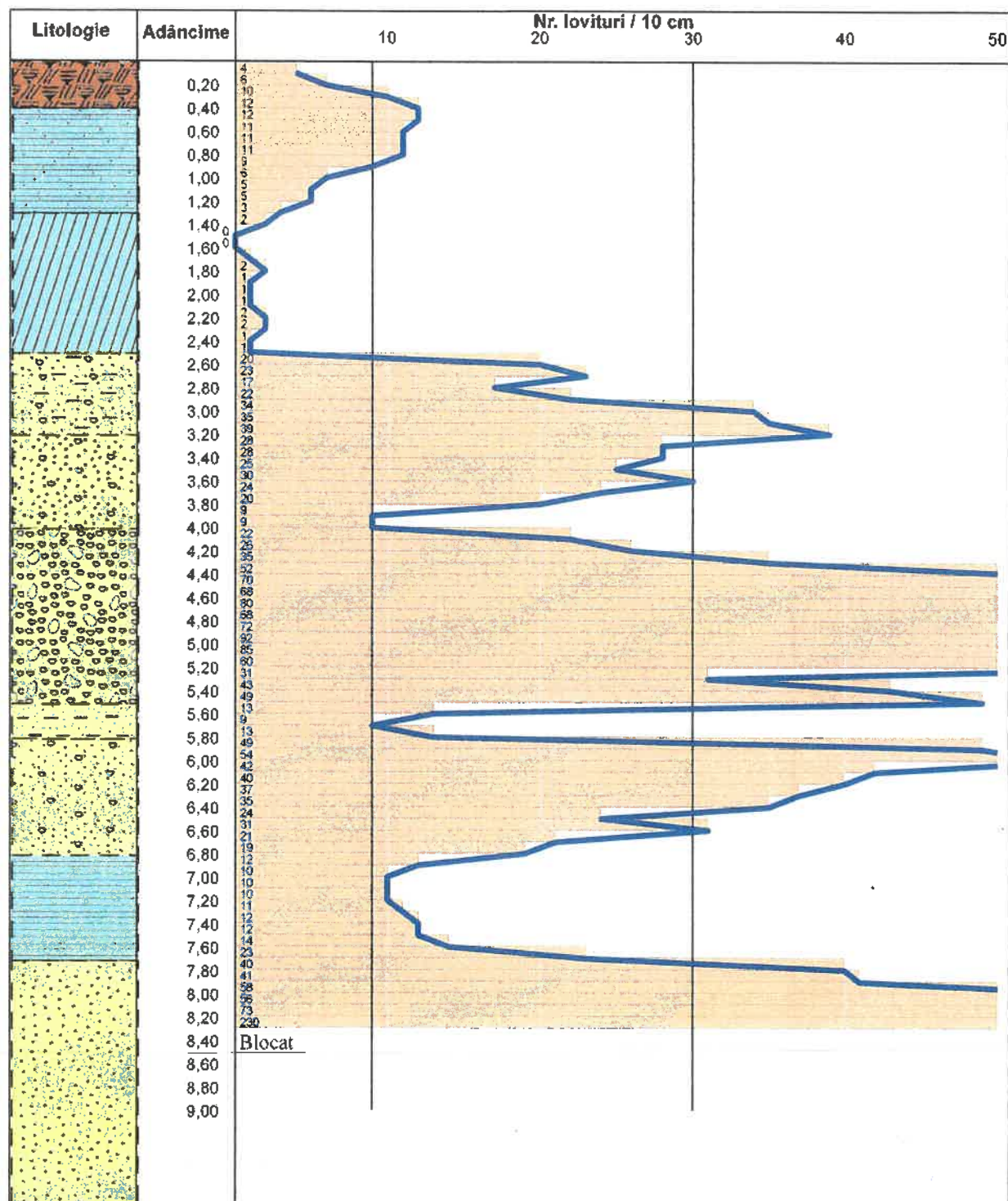
Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Decembrie 2019

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

de la nivelul 0,00 m până la 8,30 m  
 Nivelul hidrostatic  $NH_s = -1,75$  m

### DIAGRAMA SONDĂRII P-6



**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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar:

Locația:

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Decembrie 2019

Observații: încercare în situ cu penetrometrul dinamic PDM 30-20  
 Coeficient de calibrare NSPT: 0,77

Adâncimea sondării (m): 8,90 m

de la nivelul 0,00 m până la 8,90 m  
 Nivelul hidrostatic NHs = -

### DIAGRAMA SONDĂRII P-2

| Litologie | Adâncime | Rpd (kg/cm <sup>2</sup> ) |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|-----------|----------|---------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |          | 20,0                      | 40,0 | 60,0 | 80,0 | 100,0 | 120,0 | 140,0 | 160,0 | 180,0 | 200,0 |
|           | 0,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 1,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 1,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 2,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 2,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 3,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 3,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 4,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 4,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 5,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 5,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 6,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 6,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 7,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 7,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 8,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 8,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 9,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 9,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 10,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 10,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 11,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 11,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 12,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 12,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 13,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 13,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 14,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 14,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 15,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 15,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |

Rpd: Resistență dinamică (kg/cm<sup>2</sup>)



**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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, Județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

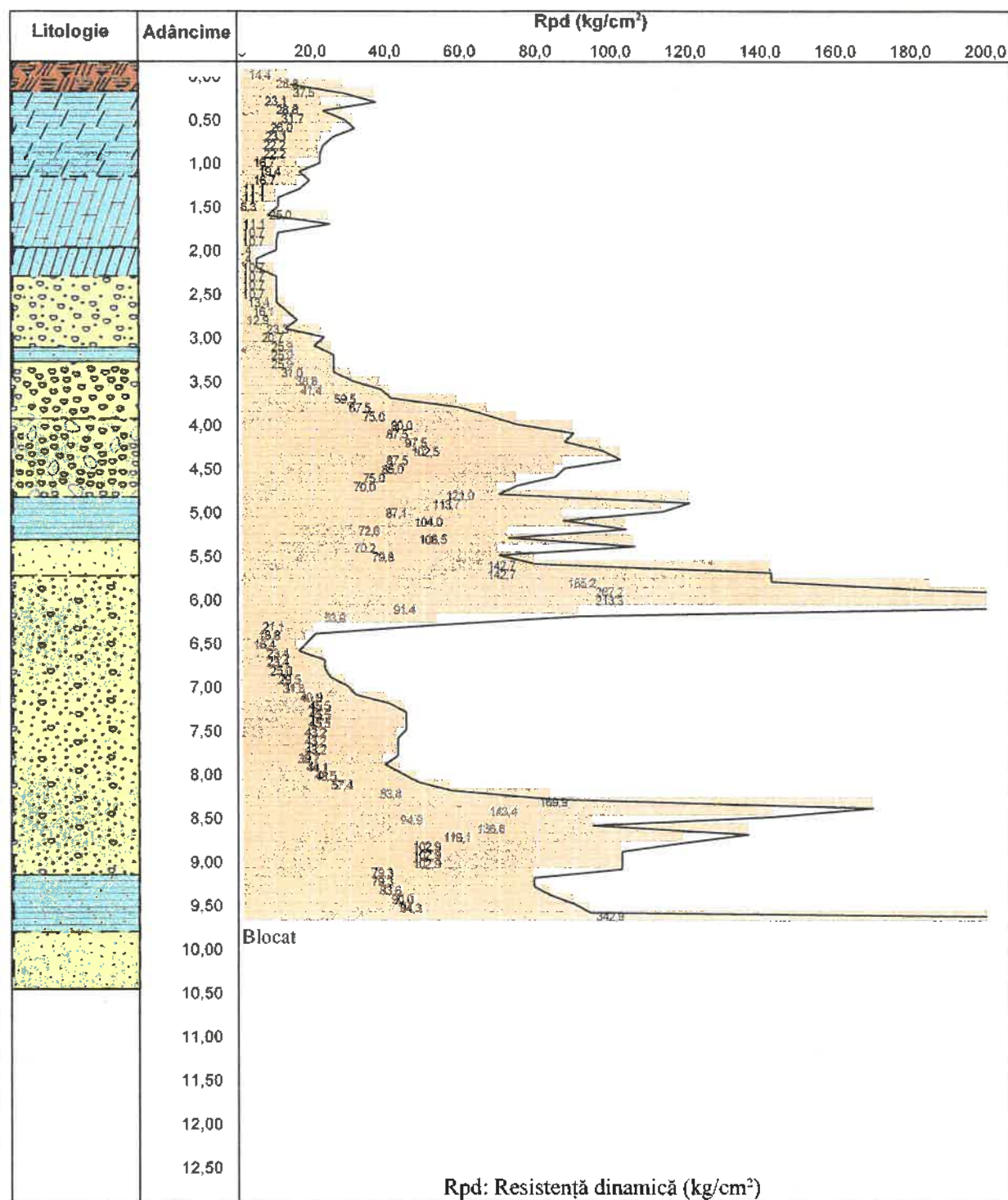
Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m): 9,70 m

de la nivelul 0,00 m până la 9,70 m  
 Nivelul hidrostatic  $NH_s = -2,15$  m

### DIAGRAMA SONDĂRII P-1



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 cm<sup>2</sup>

**Locația:** Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna

**Sondare efectuată de: Geoda SRL**

|             |                                                                                            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Observații: | Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDM 30-20<br>Coeficient de corelație NSPT: 0.77 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

Adâncimea sondării (m): 8.80 m

de la nivelul 0,10 m până la 8,80 m  
Nivelul hidrostatic  $NH_s = -1.98$  m

[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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar:

Locația:

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m):

de la nivelul 0,00 m până la m  
Nivelul hidrostatic NHs = -

### DIAGRAMA SONDĂRII P-1

| Litologie | Adâncime | Rpd (kg/cm <sup>2</sup> ) |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|-----------|----------|---------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |          | 20,0                      | 40,0 | 60,0 | 80,0 | 100,0 | 120,0 | 140,0 | 160,0 | 180,0 | 200,0 |
|           | 0,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 1,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 1,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 2,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 2,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 3,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 3,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 4,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 4,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 5,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 5,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 6,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 6,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 7,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 7,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 8,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 8,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 9,00     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 9,50     |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 10,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 10,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 11,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 11,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 12,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 12,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 13,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 13,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 14,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 14,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 15,00    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|           | 15,50    |                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |

Rpd: Rezistență dinamică (kg/cm<sup>2</sup>)

**S.C. GEODA S.R.L.**  
Sfântu Gheorghe, jud. Covasna  
520064. str. Presel 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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, Județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

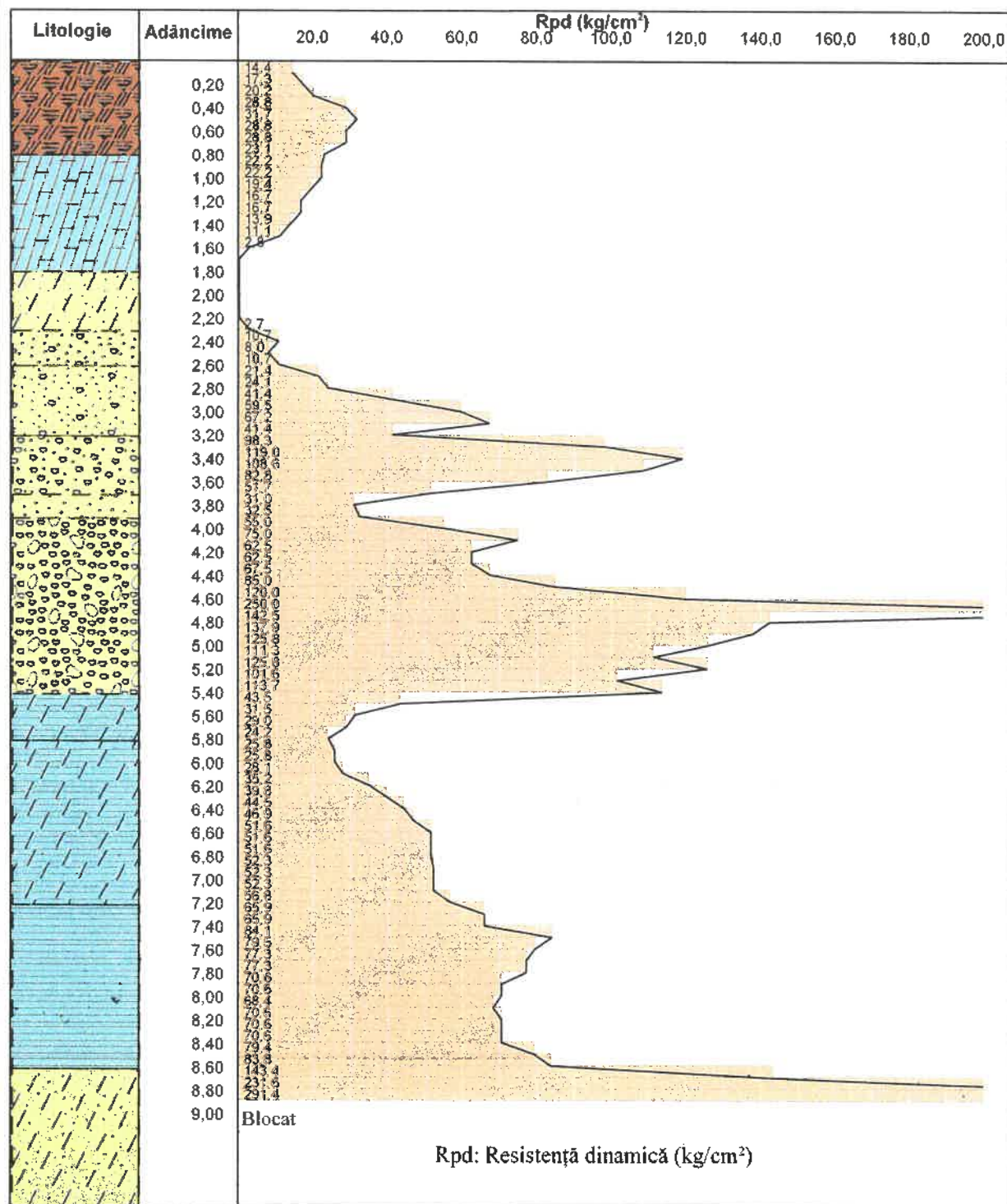
Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m): 8,90 m

de la nivelul 0,00 m până la 8,90 m  
Nivelul hidrostatic  $NHs = -2,00$  m

### 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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. COMICO S.R.L.

Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, Județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

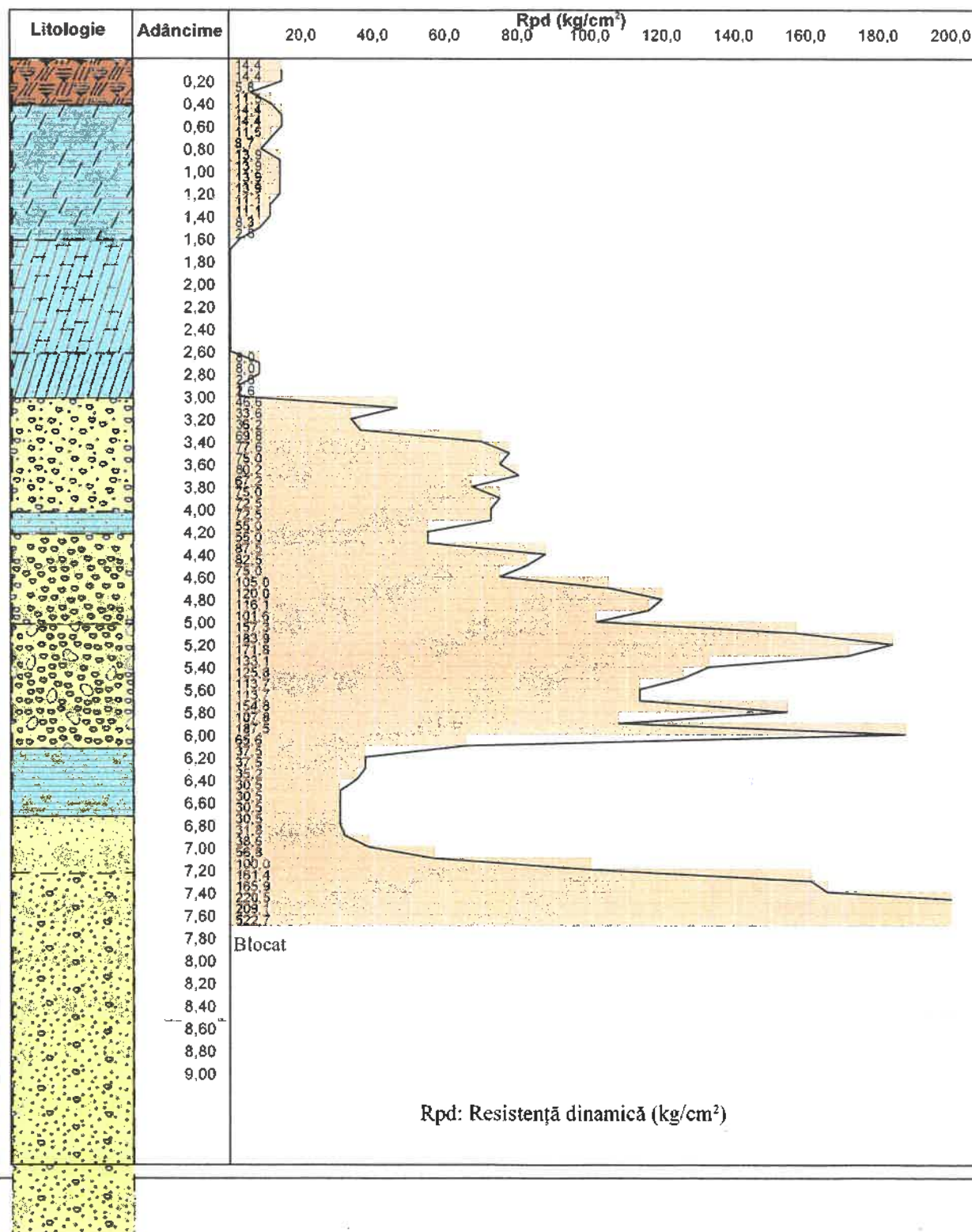
Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m): 7,70 m

de la nivelul 0,00 m până la 7,70 m  
 Nivelul hidrostatic **NHs = - 1,48 m**

### DIAGRAMA SONDĂRII P-3



**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 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

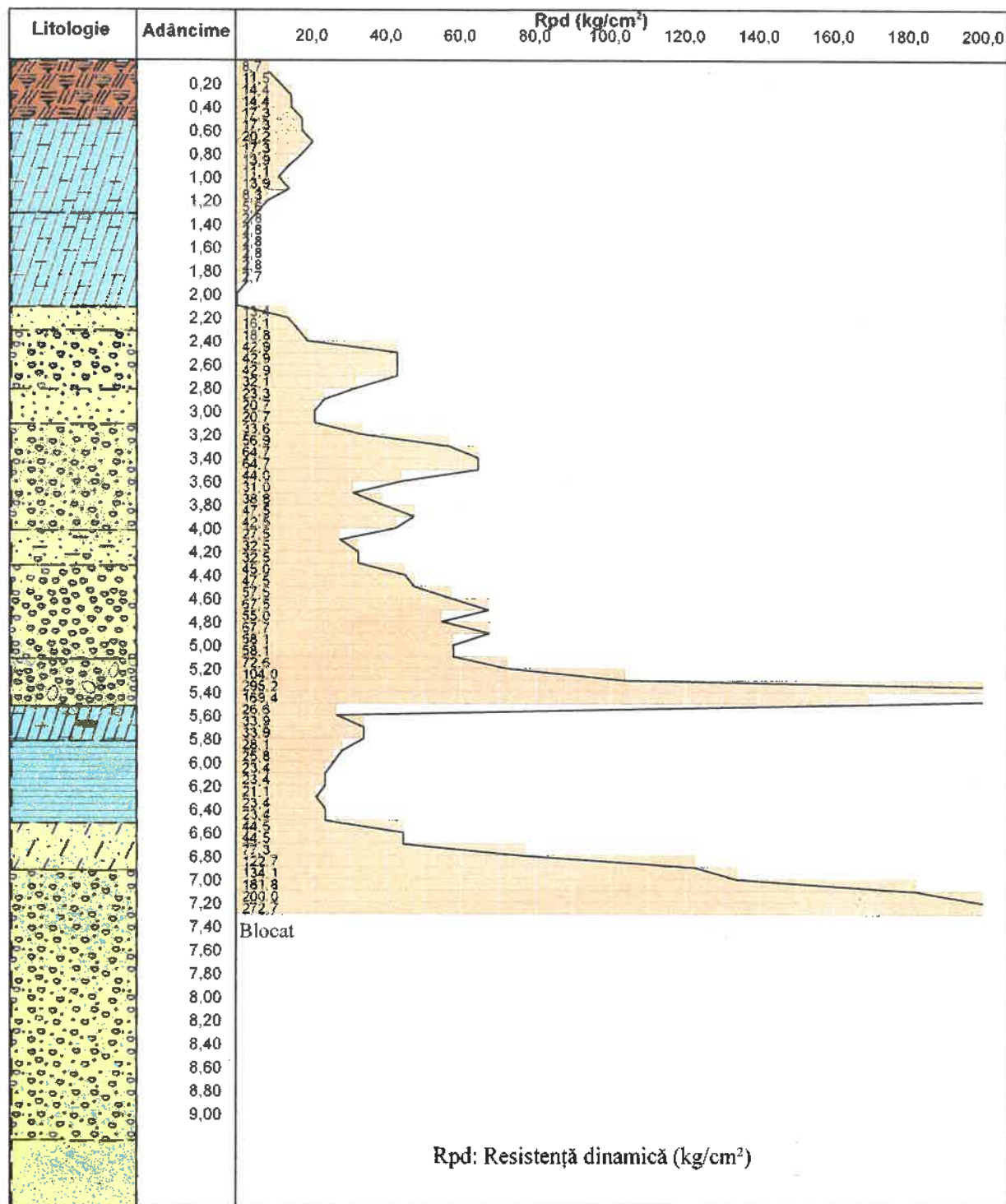
Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Decembrie 2019

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

Adâncimea sondării (m): 7,30 m

de la nivelul 0,00 m până la 7,30 m  
Nivelul hidrostatic  $NH_s = -1,45$  m**DIAGRAMA SONDĂRII P-5**



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 barbecului 30 kg  
Înălțimea de cădere 0,20 m  
Diametrul conului 35,68 mm  
Aria nominală a conului 10 cm<sup>2</sup>

Beneficiar: S.C. CONICO S.R.L.

Locația: Zonă rezidențială „Fortuna”, municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna

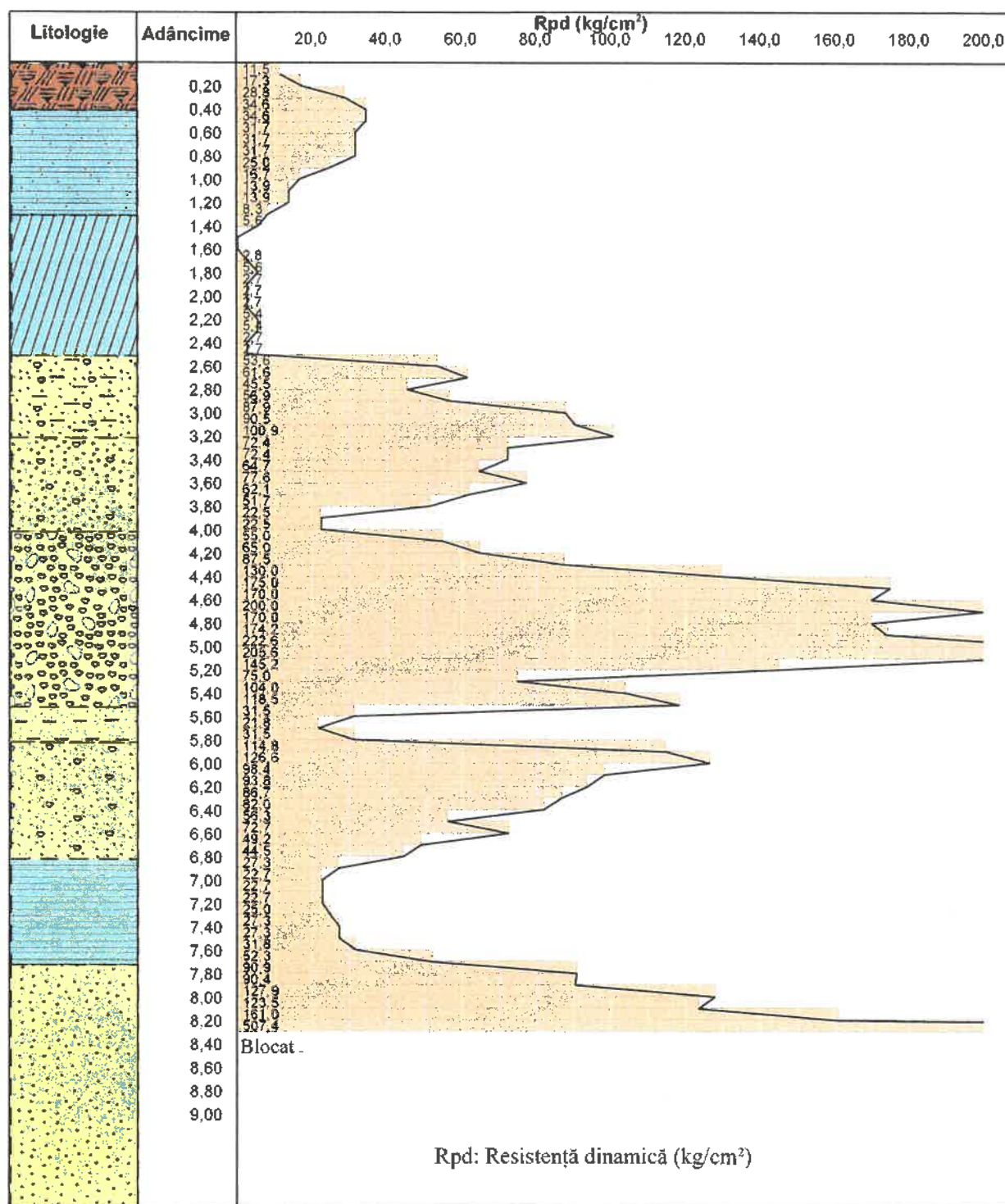
Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data: Decembrie 2019

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

de la nivelul 0,00 m până la 8,30 m  
Nivelul hidrostatic  $NH_s = -1.75$  m

### DIAGRAMA SONDĂRII P-6



Denumirea lucrării: **ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”**

Cota: 556,83 m

### Fișa forajului FG- 1.

Scara 1:50

[illegible]

**Flsa forajului FG- 2.**

Scara 1:50

[illegible]

Denumirea lucrării: **ZONĂ REZIDENTIALĂ „FORTUNA”**

Cota: 556,21 m

**Fisa forajului FG- 3.**

Scara 1:50

[illegible]



Cota: 556,28 m

### Fişa forajului FG-4.

Scara 1:50

[illegible]

### Fișa forajului FG- 5.

Scara 1:50

[illegible]

[illegible]





0 m 200 m 400 m

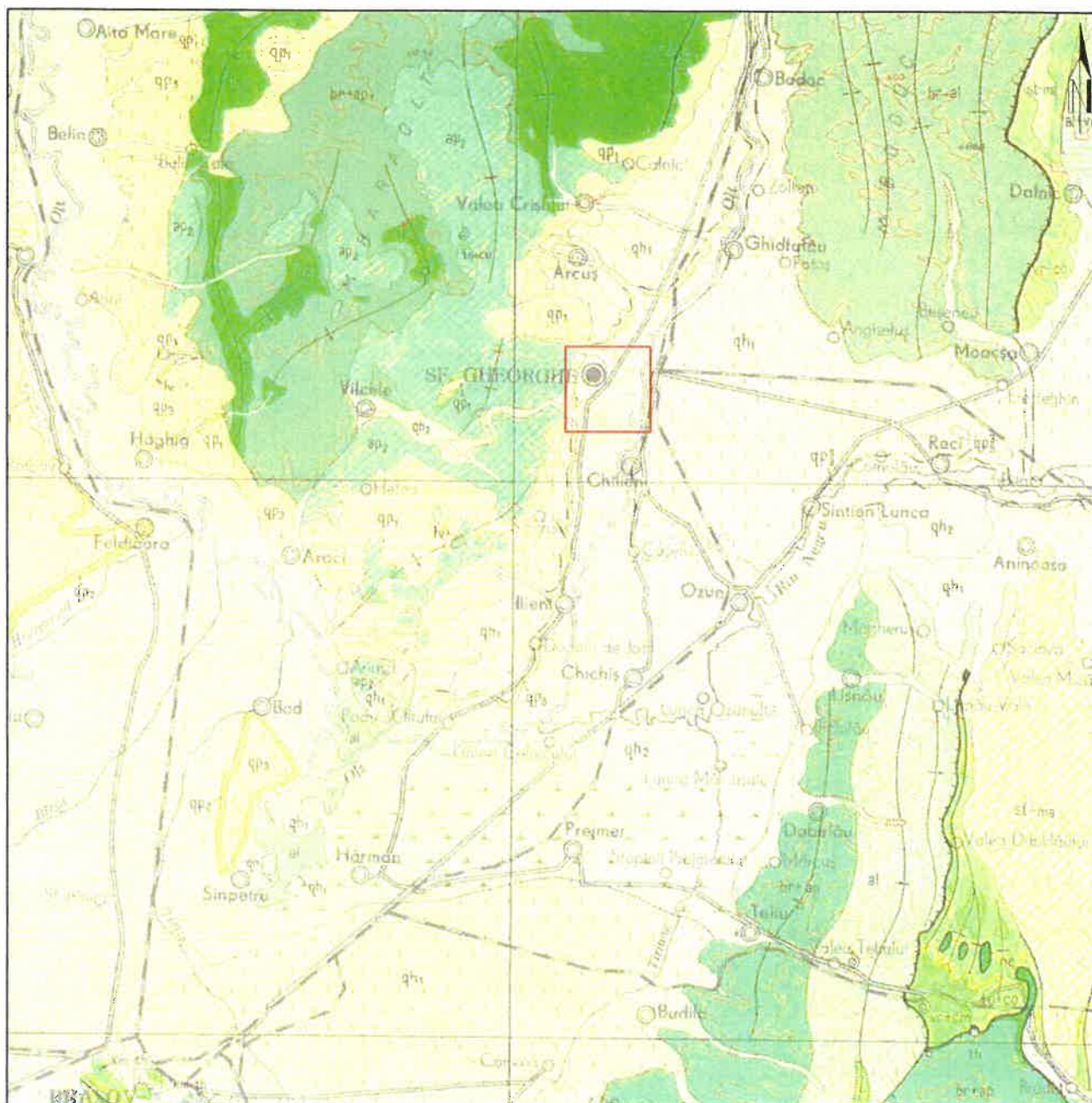
### LEGENDĂ



- Încadrarea terenului investigat

|                                                                                                                                     |                       |                                                                                     |                                                                                                                                                                                        |                                  |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
|  <b>S.C. GEODA S.R.L.</b><br><b>SF. GHEORGHE</b> |                       |                                                                                     | <b>STUDIU GEOTEHNIC</b><br><b>ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE</b><br><b>ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,</b><br><b>JUDEȚUL COVASNA</b> |                                  | Contract nr.<br>401/2019 |
|                                                                                                                                     | NUMELE                | SEMNĂTURA                                                                           | Scara:                                                                                                                                                                                 | <b>PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ</b> | Faza:                    |
| Întocmit                                                                                                                            | ing. geol. Ivácson E. |  | 1:10.000                                                                                                                                                                               |                                  | P.T.                     |
| Verificat                                                                                                                           | ing. Dávid Judit      |  | Data:                                                                                                                                                                                  |                                  | PLANȘA<br>01.            |
| Aprobat                                                                                                                             | ing. geol. Dávid A.   |  | Dec. 2019                                                                                                                                                                              |                                  |                          |





## LEGENDA


|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| qh <sub>2</sub> | Holocen superior    |
| qh <sub>1</sub> | Holocen inferior    |
| qp <sub>3</sub> | Pleistocen superior |
| qp <sub>1</sub> | Pleistocen inferior |

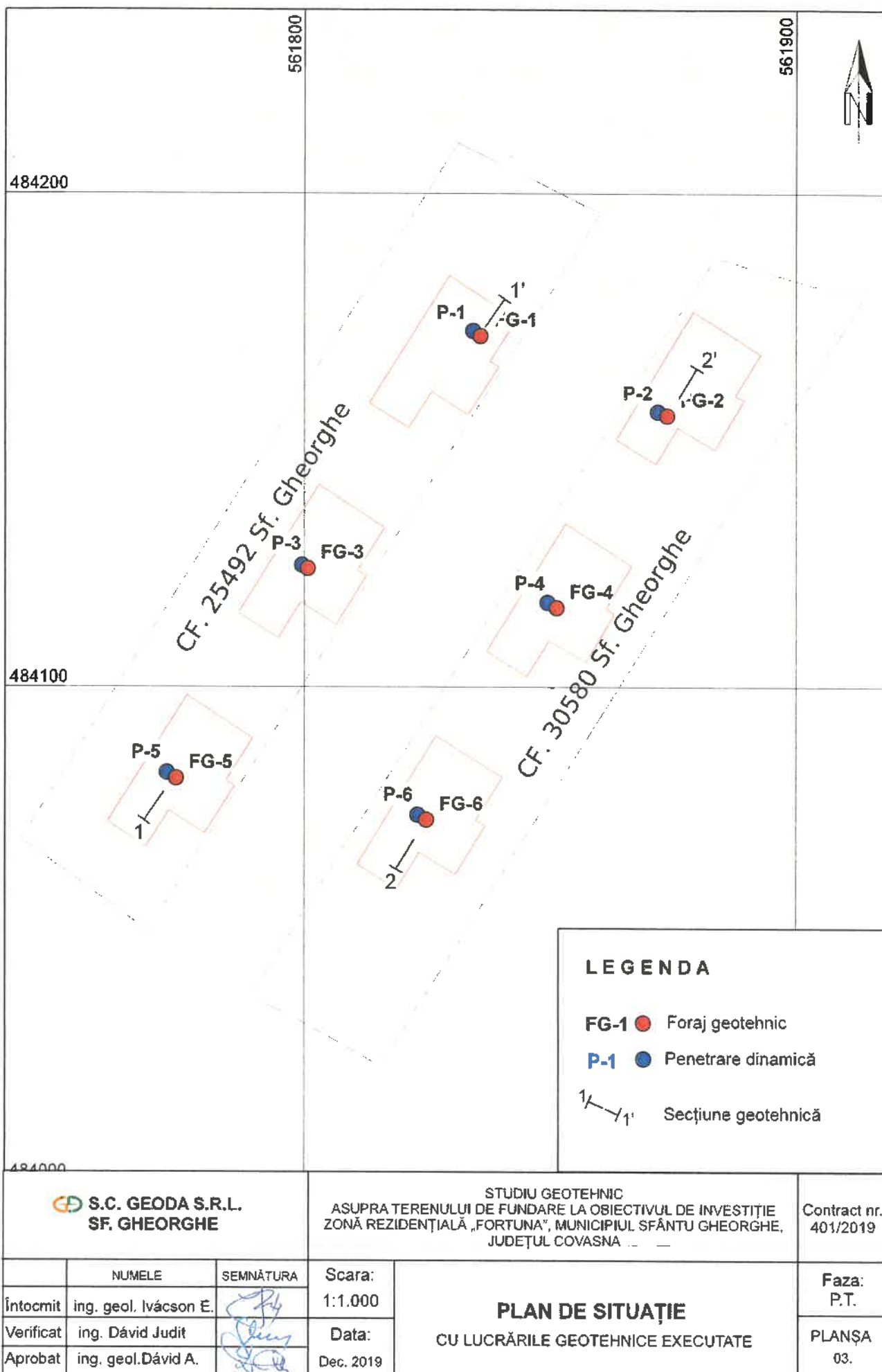


Cretacic

0 m 4000 m 8000 m

Încadrarea terenului studiat

|                                                                                                                                     |                       |                                                                                     |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  <b>S.C. GEODA S.R.L.</b><br><b>SF. GHEORGHE</b> |                       |                                                                                     | <b>STUDIU GEOTEHNIC</b><br><b>ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE</b><br><b>ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,</b><br><b>JUDEȚUL COVASNA</b> |                                                                                                                                   | Contract nr.<br>401/2019 |
|                                                                                                                                     | NUMELE                | SEMNĂTURA                                                                           | Scara:                                                                                                                                                                                 | <b>HARTA GEOLOGICĂ</b><br><b>A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE</b><br><i>(După Harta geologică a României, foaia Brașov L-35-XX)</i> | Faza:<br>P.T.            |
| Întocmit                                                                                                                            | ing. geol. Ivăcson E. |  | 1:200.000                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   | PLANȘA<br>02.            |
| Verificat                                                                                                                           | ing. Dăvid Judit      |  | Data:                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |                          |
| Aprobat                                                                                                                             | ing. geol. Dăvid A.   |  | Dec. 2019                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   |                          |



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

Localitatea: **Municipiul Sfântu Gheorghe**  
Punct de lucru: Zonă rezidențială „Fortuna”  
Cota: 556,83 m  
Data: Decembrie 2019

**Fișa forajului FG- 1.**

Scara 1:100

| 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. 21<br>ml 3,50<br><br>nr. 22<br>ml 4,60<br><br>nr. 23<br>ml 6,50<br>nr. 24<br>ml 7,50 | -NHs<br>2,15 |                  |            | 0,40            |                    | 0,00 - 0,40 - Sol cu umplură                           |          |
|                                                                                          |              |                  |            | 0,80            |                    | 0,40 - 1,20 - Argilă prăfoasă brună                    |          |
|                                                                                          |              | -1,00            |            | 0,50            |                    | 1,20 - 1,70 - Praf argilos brun                        |          |
|                                                                                          |              | -2,00            |            | 1,20            |                    | 1,70 - 2,90 - Nisip mediu-mare cenușiu                 |          |
|                                                                                          |              | -3,00            |            |                 |                    | 2,90 - 4,50 - Pietriș cu nisip (Sa Gr)                 |          |
|                                                                                          |              | -4,00            |            | 1,60            |                    |                                                        |          |
|                                                                                          |              | -5,00            |            | 0,20            |                    | 4,50 - 4,70 - Nisip argilos cu pietriș (gr C1 Sa)      |          |
|                                                                                          |              | -6,00            |            | 0,90            |                    | 4,70 - 5,60 - Pietriș                                  |          |
|                                                                                          |              | -7,00            |            | 0,50            |                    | 5,60 - 6,10 - Pietriș bolovăniș cenușiu                |          |
|                                                                                          |              | -8,00            |            | 0,20            |                    | 6,10 - 6,30 - Nisip argilos verzui                     |          |
|                                                                                          |              | -9,00            |            | 0,60            |                    | 6,30 - 6,90 - Praf nisipos, argilos cenușiu (Sa si c1) |          |
|                                                                                          |              | -10,00           |            | 1,20            |                    | 6,90 - 8,10 - Argilă brună (C1)                        |          |
|                                                                                          |              | -11,00           |            |                 |                    | 8,10 - 9,20 - Nisip prăfos cenușiu                     |          |
|                                                                                          |              | -12,00           |            | 1,10            |                    | 9,20 - 9,40 - Praf nisipos cenușiu                     |          |
|                                                                                          |              | -13,00           |            | 0,20            |                    | 9,40 - 13,2 - Nisip mare cenușiu-brun                  |          |
|                                                                                          |              | -14,00           |            | 3,80            |                    |                                                        |          |
|                                                                                          |              | -15,00           | 543,13     | 0,30            |                    | 13,2 - 13,5 - Nisip argilos brun-gălbui                |          |
|                                                                                          |              | -16,00           |            | 0,20            |                    | 13,5 - 13,7 - Nisip mare roșcat feruginos              |          |
|                                                                                          |              | -17,00           |            |                 |                    |                                                        |          |
|                                                                                          |              |                  |            |                 |                    | Adâncime finală: 13,70 m                               |          |

|                                                 |                       |           |                                                                                                                                                            |                              |                          |
|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| <b>S.C. GEODA S.R.L.</b><br><b>SF. GHEORGHE</b> |                       |           | STUDIU GEOTEHNIC<br>ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE<br>ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,<br>JUDEȚUL COVASNA |                              | Contract nr.<br>401/2019 |
|                                                 | NUMELE                | SEMNĂTURA | Scara:                                                                                                                                                     | <b>FIȘA FORAJULUI FG- 1.</b> | Faza:                    |
| ÎNTOCMIT                                        | ing. geol. Ivăcson E. |           | 1: 100                                                                                                                                                     |                              | P.T.                     |
| VERIFICAT                                       | ing. Dăvid Judit      |           | Data:                                                                                                                                                      |                              | PLANȘA                   |
| APROBAT                                         | ing. geol. Dăvid A.   |           | Dec. 2019                                                                                                                                                  |                              | 04.1                     |

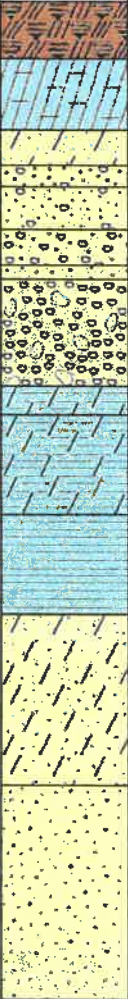


S.C. GEODA S.R.L.  
SF. GHEORGHE

Localitatea: **Municipiul Sfântu Gheorghe**  
Punct de lucru: Zonă rezidențială „Fortuna”  
Cota: 556,46 m  
Data: Decembrie 2019

**Fișa forajului FG- 2.**

Scara 1:100

| 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. 13<br>nr. 14<br>ml 6,50<br><br>nr. 15<br>ml 8,00<br><br>nr. 16<br>ml 10,00 | NHs<br>2,00  |                  |            | 0,80            |  | 0,00 - 0,80 - Sol vegetal                             |          |
|                                                                                |              | -1,00            |            | 1,00            |                                                                                    | 0,80 - 1,80 - Praf argilos brun                       |          |
|                                                                                |              | -2,00            |            | 0,50            |                                                                                    | 1,80 - 2,30 - Nisip fin prăfos cenușiu                |          |
|                                                                                |              | -3,00            |            | 0,30            |                                                                                    | 2,30 - 2,60 - Nisip mare cu rar pietriș               |          |
|                                                                                |              | -3,00            |            | 0,60            |                                                                                    | 2,60 - 3,20 - Nisip cu pietriș cenușiu                |          |
|                                                                                |              | -4,00            |            | 0,50            |                                                                                    | 3,20 - 3,70 - Pietriș nisipos cenușiu                 |          |
|                                                                                |              | -4,00            |            | 0,20            |                                                                                    | 3,70 - 3,90 - Nisip mare                              |          |
|                                                                                |              | -5,00            |            | 1,50            |                                                                                    | 3,90 - 5,40 - Pietriș cu rar bolovăniș                |          |
|                                                                                |              | -6,00            |            | 0,40            |                                                                                    | 5,40 - 5,80 - Argilă prăfoasă vinetie (si C1)         |          |
|                                                                                |              | -7,00            |            | 1,40            |                                                                                    | 5,80 - 7,20 - Argilă prăfoasă cenușie vinetie (si C1) |          |
|                                                                                |              | -8,00            |            | 1,40            |                                                                                    | 7,20 - 8,60 - Argilă brună                            |          |
|                                                                                |              | -9,00            |            |                 |                                                                                    | 8,60 - 11,0 - Nisip prăfos cenușiu (siSa)             |          |
|                                                                                |              | -10,00           |            | 2,40            |                                                                                    |                                                       |          |
|                                                                                |              | -11,00           |            |                 |                                                                                    | 11,0 - 14,0 - Nisip mare-mediu cenușiu gălbui         |          |
|                                                                                |              | -12,00           |            | 3,00            |                                                                                    |                                                       |          |
|                                                                                |              | -13,00           |            |                 |                                                                                    |                                                       |          |
|                                                                                |              | -14,00           |            |                 |                                                                                    |                                                       |          |
|                                                                                |              | -15,00           | 542,46     |                 |                                                                                    | Adâncime finală: 14,00 m                              |          |
|                                                                                |              | -16,00           |            |                 |                                                                                    |                                                       |          |
|                                                                                |              | -17,00           |            |                 |                                                                                    |                                                       |          |

|                                   |                       |                                                                                     |                                                                                                                                                            |                              |                          |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| S.C. GEODA S.R.L.<br>SF. GHEORGHE |                       |                                                                                     | STUDIU GEOTEHNIC<br>ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE<br>ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,<br>JUDEȚUL COVASNA |                              | Contract nr.<br>401/2019 |
|                                   | NUMELE                | SEMNĂTURA                                                                           | Scara:                                                                                                                                                     | <b>FIȘA FORAJULUI FG- 2.</b> | Faza:                    |
| ÎNTOCMIT                          | ing. geol. Ivăcson E. |  | 1: 100                                                                                                                                                     |                              | P.T.                     |
| VERIFICAT                         | ing. Dăvid Judit      |  | Data:                                                                                                                                                      |                              | PLANȘA                   |
| APROBAT                           | ing. geol. Dăvid A.   |  | Dec. 2019                                                                                                                                                  |                              | 04.2                     |



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

Localitatea: **Municipiul Sfântu Gheorghe**  
Punct de lucru: Zonă rezidențială „Fortuna”  
Cota: 556,21 m  
Data: Decembrie 2019

**Fișa forajului FG- 3.**

Scara 1:100

| 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. 25<br>mf 6,30<br>nr. 26<br>mf 7.00   | NHs<br>1,48  |                          |            | 0,40            |                    | 0,00 - 0,40 - Sol argilos<br>0,40 - 1,60 - Argilă prăfoasă brună                      |          |
|                                          |              | -1,00                    |            | 1,20            |                    |                                                                                       |          |
|                                          |              | -2,00                    |            | 1,00            |                    | 1,60 - 2,60 - Praf argilos cenușiu                                                    |          |
|                                          |              | -3,00                    |            | 0,40            |                    | 2,60 - 3,00 - Praf nisipos<br>3,00 - 4,00 - Pietriș nisipos                           |          |
|                                          |              | -4,00                    |            | 1,00            |                    |                                                                                       |          |
|                                          |              | -5,00                    |            | 0,20            |                    | 4,00 - 4,20 - Nisip argilos brun<br>4,20 - 5,00 - Pietriș                             |          |
|                                          |              | -6,00                    |            | 0,80            |                    | 5,00 - 6,10 - Pietriș cu bolovăniș cu elemente de blocuri                             |          |
|                                          |              | -7,00                    |            | 1,10            |                    |                                                                                       |          |
|                                          |              | -8,00                    |            | 0,60            |                    | 6,10 - 6,70 - Argilă brună (C1)                                                       |          |
|                                          |              | -9,00                    |            | 0,50            |                    | 6,70 - 7,20 - Nisip mediu cenușiu (Sa)<br>7,20 - 11,4 - Nisip mare cu pietriș (gr Sa) |          |
|                                          |              | -10,00                   |            |                 |                    | 0                                                                                     |          |
|                                          |              | -11,00                   |            |                 |                    |                                                                                       |          |
|                                          |              | -12,00                   |            |                 |                    |                                                                                       |          |
|                                          |              | -13,00                   |            |                 |                    |                                                                                       |          |
|                                          |              | nr. 27<br>mf 10,50       |            | -14,00          | 543,21             | 4,20                                                                                  |          |
| -15,00                                   |              |                          |            |                 |                    | 0 0                                                                                   |          |
| -16,00                                   |              |                          |            |                 |                    | 12,2 - 13,0 - Nisip cafeniu (Sa)                                                      |          |
| -17,00                                   |              |                          |            |                 |                    | 0 0                                                                                   |          |
|                                          |              |                          |            |                 |                    |                                                                                       |          |
| nr. 28<br>mf 11,90<br>nr. 29<br>mf 12,50 |              |                          |            | 0,80            |                    |                                                                                       |          |
|                                          |              |                          |            | 0,80            |                    |                                                                                       |          |
|                                          |              | Adâncime finală: 13,00 m |            |                 |                    |                                                                                       |          |



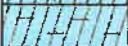

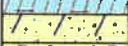







|                                   |                       |           |                                                                                                                                                            |                              |                          |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| S.C. GEODA S.R.L.<br>SF. GHEORGHE |                       |           | STUDIU GEOTEHNIC<br>ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE<br>ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,<br>JUDEȚUL COVASNA |                              | Contract nr.<br>401/2019 |
|                                   | NUMELE                | SEMNĂTURA | Scara:                                                                                                                                                     | <b>FIȘA FORAJULUI FG- 3.</b> | Faza:                    |
| ÎNTOCMIT                          | ing. geol. Ivăcson E. |           | 1: 100                                                                                                                                                     |                              | P.T.                     |
| VERIFICAT                         | ing. Dávid Judit      |           | Data:                                                                                                                                                      |                              | PLANȘA                   |
| APROBAT                           | ing. geol. Dávid A.   |           | Dec. 2019                                                                                                                                                  |                              | 04.3                     |

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

Localitatea: Municipiul Sfântu Gheorghe  
Punct de lucru: Zonă rezidențială "Fortuna"  
Cota: 556,28 m  
Data: Decembrie 2019

**Fișa forajului FG- 4.**

Scara 1:100

| 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)             |                                                                                    |                                                                 |          |
|                    |              |                  |            | 0,60            |   | 0,00 - 0,60 - Sol                                               |          |
|                    | -1,00        |                  |            | 0,70            |   | 0,60 - 1,30 - Praf nisipos brun                                 |          |
|                    | -2,00        |                  |            | 1,40            |   | 1,30 - 2,70 - Praf argilos cenușiu                              |          |
|                    | -3,00        |                  |            | 0,40            |   | 2,70 - 3,10 - Nisip prăfos cenușiu                              |          |
|                    | -4,00        |                  |            | 1,50            |   | 3,10 - 4,60 - Pietriș nisipos                                   |          |
| nr. 7<br>ml 5,00   | -5,00        |                  |            | 1,20            |   | 4,60 - 5,80 - Pietriș în matrice argiloasă nisipoasă (C1 Sa Gr) |          |
| nr. 8<br>ml 6,30   | -6,00        |                  |            | 0,90            |   | 5,80 - 6,70 - Argilă cenușie                                    |          |
| nr. 9<br>ml 7 40   | -7,00        |                  |            | 0,20            |   | 6,70 - 6,90 - Praf argilos nisipos                              |          |
| nr. 10<br>ml 8,50  | -8,00        |                  |            | 0,90            |   | 6,90 - 7,80 - Argilă prăfoasă brună (Si C1)                     |          |
|                    | -9,00        |                  |            | 1,20            |   | 7,80 - 9,00 - Nisip fin cenușiu (Sa)                            |          |
| nr. 11<br>ml 9,50  | -10,00       |                  |            | 1,20            |   | 9,00 - 10,2 - Praf nisipos cu pietriș                           |          |
| nr. 12<br>ml 11,00 | -11,00       |                  |            | 1,80            |  | 10,2 - 12,0 - Nisip fin prăfos cu pietriș cafeniu (gr Sa)       |          |
|                    | -12,00       |                  |            |                 |                                                                                    |                                                                 |          |
|                    | -13,00       | 544,28           |            |                 |                                                                                    | Adâncime finală: 12,00 m                                        |          |
|                    | -14,00       |                  |            |                 |                                                                                    |                                                                 |          |
|                    | -15,00       |                  |            |                 |                                                                                    |                                                                 |          |
|                    | -16,00       |                  |            |                 |                                                                                    |                                                                 |          |
|                    | -17,00       |                  |            |                 |                                                                                    |                                                                 |          |

|                                   |                       |                                                                                     |                                                                                                                                                            |                              |                          |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| S.C. GEODA S.R.L.<br>SF. GHEORGHE |                       |                                                                                     | STUDIU GEOTEHNIC<br>ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE<br>ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,<br>JUDEȚUL COVASNA |                              | Contract nr.<br>401/2019 |
|                                   | NUMELE                | SEMNĂTURA                                                                           | Scara:                                                                                                                                                     | <b>FIȘA FORAJULUI FG- 4.</b> | Faza:                    |
| ÎNTOCMIT                          | ing. geol. Ivăcson E. |  | 1: 100                                                                                                                                                     |                              | P.T.                     |
| VERIFICAT                         | ing. Dăvid Juiđ       |  | Data:                                                                                                                                                      |                              | PLANȘA                   |
| APROBAT                           | ing. geol. Dăvid A.   |  | Dec. 2019                                                                                                                                                  |                              | 04.4                     |

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

Localitatea: **Municipiul Sfântu Gheorghe**  
Punct de lucru: Zonă rezidențială „Fortuna”  
Cota: 556,30 m  
Data: Decembrie 2019

**Fișa forajului FG- 5.**

Scara 1:100

| 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. 17<br>ml 6,00 | NHs<br>1,45  |                  |            | 0,50                     |                    | 0,00 - 0,50 - Sol                                   |          |
|                   |              | -1,00            |            | 0,80                     |                    | 0,50 - 1,30 - Praf argilos brun                     |          |
|                   |              | -2,00            |            | 0,80                     |                    | 1,30 - 2,10 - Praf argilos cenușiu                  |          |
|                   |              |                  |            | 0,20                     |                    | 2,10 - 2,30 - Nisip mediu-mare                      |          |
|                   |              | -3,00            |            | 0,50                     |                    | 2,30 - 2,80 - Pietriș nisipos                       |          |
|                   |              |                  |            | 0,30                     |                    | 2,80 - 3,10 - Nisip mare cenușiu                    |          |
|                   |              | -4,00            |            | 0,90                     |                    | 3,10 - 4,00 - Pietriș nisipos cenușiu               |          |
|                   |              |                  |            | 0,30                     |                    | 4,00 - 4,30 - Nisip argilos cu pietriș cenușiu-brun |          |
|                   |              | -5,00            |            | 0,80                     |                    | 4,30 - 5,10 - Pietriș mare cenușiu                  |          |
|                   |              |                  |            | 0,40                     |                    | 5,10 - 5,50 - Pietriș cu bolovăniș                  |          |
|                   |              | -6,00            |            | 0,30                     |                    | 5,50 - 5,80 - Praf argilos negru                    |          |
|                   |              |                  |            | 0,70                     |                    | 5,80 - 6,50 - Argilă vinetie (C1)                   |          |
|                   |              | -7,00            |            | 0,40                     |                    | 6,50 - 6,90 - Nisip prăfos cenușiu                  |          |
|                   |              |                  |            |                          |                    | 6,90 - 9,20 - Pietriș cu nisip (saGr)               |          |
|                   |              | -8,00            |            | 2,30                     |                    | 9,20 - 10,4 - Nisip fin cenușiu (Sa)                |          |
|                   |              | -9,00            |            |                          |                    | 0                                                   |          |
|                   |              | -10,00           |            | 1,20                     |                    | 10,4 - 10,0 - Praf nisipos roșcat ( feruginos )     |          |
|                   |              | -11,00           |            | -0,40                    |                    | 10,0 - 12,5 - Argilă nisipoasă cenușie              |          |
|                   |              |                  |            |                          |                    | 0                                                   |          |
|                   |              | -12,00           |            | 2,50                     |                    |                                                     |          |
|                   |              | -13,00           |            |                          |                    |                                                     |          |
|                   |              | -14,00           |            |                          |                    |                                                     |          |
|                   |              | -15,00           |            |                          |                    |                                                     |          |
|                   |              | -16,00           |            |                          |                    |                                                     |          |
|                   |              | -17,00           |            |                          |                    |                                                     |          |
|                   |              | 543,80           |            | Adâncime finală: 12,50 m |                    |                                                     |          |








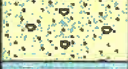


|                                   |                       |           |                                                                                                                                                            |                              |                          |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| S.C. GEODA S.R.L.<br>SF. GHEORGHE |                       |           | STUDIU GEOTEHNIC<br>ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE<br>ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,<br>JUDEȚUL COVASNA |                              | Contract nr.<br>401/2019 |
|                                   | NUMELE                | SEMNĂTURA | Scara:                                                                                                                                                     | <b>FIȘA FORAJULUI FG- 5.</b> | Faza:                    |
| ÎNTOCMIT                          | ing. geol. Ivácson E. |           | 1: 100                                                                                                                                                     |                              | P.T.                     |
| VERIFICAT                         | ing. Dávid Judit      |           | Data:                                                                                                                                                      |                              | PLANȘA                   |
| APROBAT                           | ing. geol. Dávid A.   |           | Dec. 2019                                                                                                                                                  |                              | 04.5                     |

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

Localitatea: **Municipiul Sfântu Gheorghe**  
Punct de lucru: Zonă rezidențială „Fortuna”  
Cota: 556,21 m  
Data: Decembrie 2019

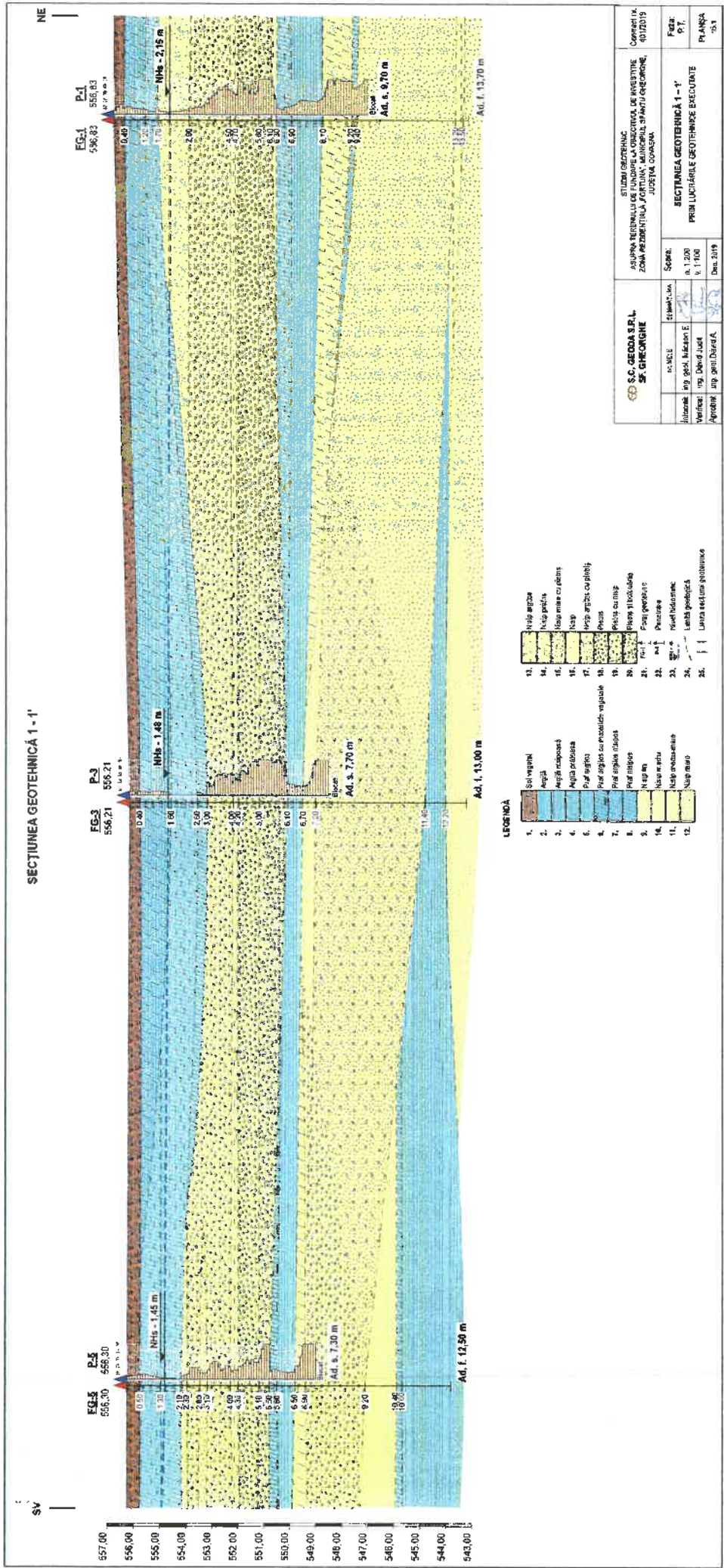
**Fișa forajului FG- 6.**

Scara 1:100

| 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<br>ml 2,10<br><br>nr. 2<br>ml 2 80<br>nr. 3<br>ml 3,60<br><br>nr. 4<br>ml 6,20<br>nr. 5<br>ml 7,00 | <del>NHs</del><br><b>1,75</b> |                  |            | 0,40            |    | 0,00 - 0,40 - Sol vegetal                       |          |
|                                                                                                          |                               | -1,00            |            | 0,90            |    | 0,40 - 1,30 - Argilă slab nisipoasă brună       |          |
|                                                                                                          |                               | -2,00            |            | 1,20            |    | 1,30 - 2,50 - Praf argilos - nisipos (sa Si cl) |          |
|                                                                                                          |                               | -3,00            |            | 0,70            |    | 2,50 - 3,20 - Nisip argilos cu pietriș          |          |
|                                                                                                          |                               | -4,00            |            | 0,80            |    | 3,20 - 4,00 - Nisip mare cu rar pietriș         |          |
|                                                                                                          |                               | -5,00            |            | 1,50            |    | 4,00 - 5,50 - Pietriș cu elemente de bolovăniș  |          |
|                                                                                                          |                               | -6,00            |            | 0,30            |    | 5,50 - 5,80 - Nisip argilos                     |          |
|                                                                                                          |                               | -7,00            |            | 1,00            |    | 5,80 - 6,80 - Nisip cu pietriș (Sa gr)          |          |
|                                                                                                          |                               | -8,00            |            | 0,90            |   | 6,80 - 7,70 - Argilă brună-cenușie (C1)         |          |
|                                                                                                          |                               | -9,00            |            | 3,30            |  | 7,70 - 11,0 - Nisip mare cenușiu (Sa)           |          |
|                                                                                                          |                               | -10,00           |            |                 |                                                                                     |                                                 |          |
|                                                                                                          |                               | -11,00           |            |                 |                                                                                     |                                                 |          |
|                                                                                                          |                               | -12,00           | 545,21     |                 |                                                                                     | Adâncime finală: 11,00 m                        |          |
|                                                                                                          |                               | -13,00           |            |                 |                                                                                     |                                                 |          |
|                                                                                                          |                               | -14,00           |            |                 |                                                                                     |                                                 |          |
|                                                                                                          |                               | -15,00           |            |                 |                                                                                     |                                                 |          |
|                                                                                                          |                               | -16,00           |            |                 |                                                                                     |                                                 |          |
|                                                                                                          |                               | -17,00           |            |                 |                                                                                     |                                                 |          |

|                                   |                       |                                                                                     |                                                                                                                                                            |                              |                          |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| S.C. GEODA S.R.L.<br>SF. GHEORGHE |                       |                                                                                     | STUDIU GEOTEHNIC<br>ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE<br>ZONĂ REZIDENȚIALĂ „FORTUNA”, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,<br>JUDEȚUL COVASNA |                              | Contract nr.<br>401/2019 |
|                                   | NUMELE                | SEMNĂTURA                                                                           | Scara:                                                                                                                                                     | <b>FIȘA FORAJULUI FG- 6.</b> | Faza:                    |
| ÎNTOCMIT                          | ing. geol. Ivăcson E. |  | 1: 100                                                                                                                                                     |                              | P.T.                     |
| VERIFICAT                         | ing. Dăvid Judit      |  | Data:                                                                                                                                                      |                              | PLANȘA                   |
| APROBAT                           | ing. geol. Dăvid A.   |  | Dec. 2019                                                                                                                                                  |                              | 04.6                     |





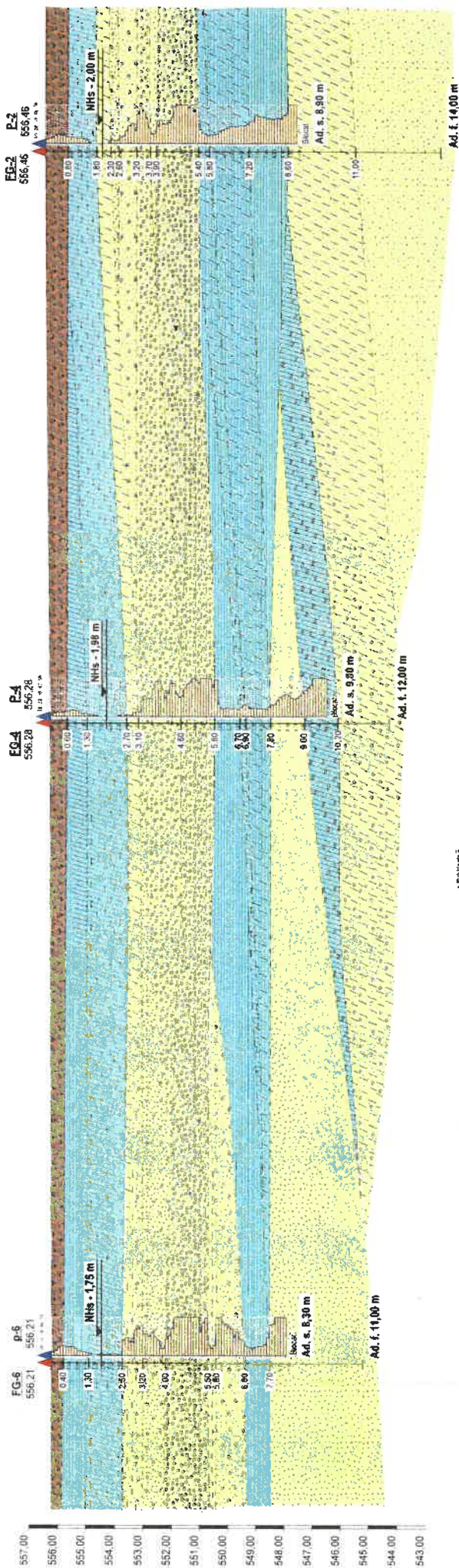
|                              |  |                              |  |                                                                           |  |               |  |
|------------------------------|--|------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------|--|---------------|--|
| S.C. GEODA S.R.L.            |  | STUDIU GEOTEHNIC             |  | ASUPRA REȘTELII DE LUNGHELE CONECTIVITATE DE INVESTIRE                    |  | CONECTIVITATE |  |
| S.C. GEOTEHNIC               |  | S.C. GEOTEHNIC               |  | ZONA DE INTERESUL LOCALITĂȚII FORTUNA, MUNICIPIUL MANTUIȘ, JUDEȚUL DOLOMA |  | 4012019       |  |
| Ing. Geo. Băduș E            |  | Ing. Geo. Băduș E            |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| Verificat: Ing. Geo. Băduș E |  | Verificat: Ing. Geo. Băduș E |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| Agenda: Ing. Geo. Băduș A    |  | Agenda: Ing. Geo. Băduș A    |  | Data: 2019                                                                |  | Data: 2019    |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |
| S. 1.100                     |  | S. 1.100                     |  | S. 1.100                                                                  |  | S. 1.100      |  |
| S. 1.200                     |  | S. 1.200                     |  | S. 1.200                                                                  |  | S. 1.200      |  |



SSV

## SECȚIUNEA GEOTEHNICĂ 2 - 2'

NNE



## LEGENDĂ

1. Sol vegetal
2. Argilă
3. Argilă prăfuită
4. Argilă sără măruișă
5. Praf argilos
6. Praf argilos nisipos
7. Praf nisipos
8. Praf nisipos cu pietriș
9. Nisip fin
10. Nisip mediu
11. Nisip gros
12. Nisip mediu-mare
13. Nisip mare
14. Nisip argilos
15. Nisip pietros
16. Nisip mare cu pietriș
17. Nisip argilos cu pietriș
18. Nisip cu pietriș
19. Pietriș cu nisip argilos
20. Pietriș cu nisip
21. Pietriș cu pietriș
22. Pietriș cu pietriș
23. Pietriș cu pietriș
24. Pietriș cu pietriș
25. Pietriș cu pietriș
26. Pietriș cu pietriș
27. Pietriș cu pietriș
28. Pietriș cu pietriș
29. Pietriș cu pietriș
30. Pietriș cu pietriș
31. Pietriș cu pietriș
32. Pietriș cu pietriș
33. Pietriș cu pietriș
34. Pietriș cu pietriș
35. Pietriș cu pietriș
36. Pietriș cu pietriș
37. Pietriș cu pietriș
38. Pietriș cu pietriș
39. Pietriș cu pietriș
40. Pietriș cu pietriș
41. Pietriș cu pietriș
42. Pietriș cu pietriș
43. Pietriș cu pietriș
44. Pietriș cu pietriș
45. Pietriș cu pietriș
46. Pietriș cu pietriș
47. Pietriș cu pietriș
48. Pietriș cu pietriș
49. Pietriș cu pietriș
50. Pietriș cu pietriș
51. Pietriș cu pietriș
52. Pietriș cu pietriș
53. Pietriș cu pietriș
54. Pietriș cu pietriș
55. Pietriș cu pietriș
56. Pietriș cu pietriș
57. Pietriș cu pietriș
58. Pietriș cu pietriș
59. Pietriș cu pietriș
60. Pietriș cu pietriș
61. Pietriș cu pietriș
62. Pietriș cu pietriș
63. Pietriș cu pietriș
64. Pietriș cu pietriș
65. Pietriș cu pietriș
66. Pietriș cu pietriș
67. Pietriș cu pietriș
68. Pietriș cu pietriș
69. Pietriș cu pietriș
70. Pietriș cu pietriș
71. Pietriș cu pietriș
72. Pietriș cu pietriș
73. Pietriș cu pietriș
74. Pietriș cu pietriș
75. Pietriș cu pietriș
76. Pietriș cu pietriș
77. Pietriș cu pietriș
78. Pietriș cu pietriș
79. Pietriș cu pietriș
80. Pietriș cu pietriș
81. Pietriș cu pietriș
82. Pietriș cu pietriș
83. Pietriș cu pietriș
84. Pietriș cu pietriș
85. Pietriș cu pietriș
86. Pietriș cu pietriș
87. Pietriș cu pietriș
88. Pietriș cu pietriș
89. Pietriș cu pietriș
90. Pietriș cu pietriș
91. Pietriș cu pietriș
92. Pietriș cu pietriș
93. Pietriș cu pietriș
94. Pietriș cu pietriș
95. Pietriș cu pietriș
96. Pietriș cu pietriș
97. Pietriș cu pietriș
98. Pietriș cu pietriș
99. Pietriș cu pietriș
100. Pietriș cu pietriș

|                                   |  |                                                                                                                                                             |  |                                                                  |                |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|----------------|
| S.C. GEODA S.R.L.<br>S.C. GEORGHE |  | STUDIU GEOTEHNIC<br>ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE IMBUNĂȚIRE<br>ZONA REZIDENȚIALĂ "FORTUNA" - MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,<br>Județul Covasna |  | Completat de:<br>40/12/2019                                      |                |
| Intensiv                          |  | ing. geol. Nicușor E.                                                                                                                                       |  | Scara:<br>1:1000<br>1:100                                        | Faza:<br>P.T.  |
| Verificat                         |  | ing. Ovidiu Jula                                                                                                                                            |  |                                                                  |                |
| Aprobat                           |  | ing. Igel Claudiu A.                                                                                                                                        |  |                                                                  |                |
|                                   |  |                                                                                                                                                             |  |                                                                  |                |
|                                   |  |                                                                                                                                                             |  | Dec. 2019                                                        | PLANȘA<br>05.2 |
|                                   |  |                                                                                                                                                             |  | SECȚIUNEA GEOTEHNICĂ 2 - 2'<br>PRIN LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTE |                |
|                                   |  |                                                                                                                                                             |  |                                                                  |                |