

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE**  
**ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,**  
**STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA**



**Beneficiar:** B.I.A. Andreea Gabriela Vasilica - București

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

**Faza:** P.T.

ADMINISTRATOR,

ing. Dávid Judit

.....

ÎNTOCMIT,

ing. geol. Dávid Attila .....

ing. geol. Ivácson Endre .....

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE**  
**ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,**  
**STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA**  
**(FAZA P.U.Z.)**

**I. DATE GENERALE**

SC GEODA SRL a redactat studiul geolotehnic conform normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții, Indicativ NP 074-2014, și Eurocode 7, cu scopul de a clarifica condițiile geotehnice ale perimetrului, ale elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și referitoare la antecedentele amplasamentului, în vederea descrierii proprietăților esențiale ale terenului. Pe baza datelor obținute se vor definitiva condițiile de fundare și de execuție ale construcțiilor în corelare cu terenul de fundare.

Adresa amplasamentului: Municipiul Sf. Gheorghe, str. Stadionului nr. 1, județul Covasna.

Etapă de realizare a lucrării: Studiu geotehnic ( P.U.Z. ).

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: 0367 – 620 154; Mobil tel: 0722 – 267 762.

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

În faza actuală au fost executate următoarele lucrări:

- documentare și recunoașterea amplasamentului;
- 4 foraje geotehnice ( FG-3, ..., FG-6 );
- prelevări probe și analize de laborator geotehnic ( 4 probe );
- asistență geologică, interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.
- la elaborarea studiului au fost luate în considerare datele forajelor FG-1 și FG-2, executate în faze premergătoare studiului.

Studiul este susținut tehnic prin anexele grafice:

- Rezultatele determinărilor de laborator geotehnic;
- Fișa forajelor cu rezultatele determinărilor de laborator;
- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă, 1:5 000;
- Planșa nr. 2. Harta geologică a perimetrului Sf. Gheorghe, sc. 1: 200 000;
- Planșa nr. 3. Plan de situație cu amplasamentul lucrărilor geot, sc. 1: 1000;
- Planșa nr. 4.1 Fișa forajului FG-1, sc. 1: 50;
- Planșa nr. 4.2 Fișa forajului FG-2, sc. 1: 100;
- Planșa nr. 4.3 Fișa forajului FG-3, sc. 1: 50;
- Planșa nr. 4.4 Fișa forajului FG-4, sc. 1: 50;
- Planșa nr. 4.5 Fișa forajului FG-5, sc. 1: 50;
- Planșa nr. 4.6 Fișa forajului FG-6, sc. 1: 50;

## **I.1. AMPLASAMENTUL**

Perimetrul studiat este amplasat în municipiului Sfântu Gheorghe, str. Stadionului nr. 1, identificat prin C.F. nr. 39293, nr. Cad 39293 ( conform planșei nr. 3).

## **II. CONDIȚII NATURALE**

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

Perimetrul se situează în zona vestică a Municipiului Sf. Gheorghe, la rama Bazinului Sf. Gheorghe, ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei. Terenul de fundare se află în zona de contact a depozitelor neogene (pleistocen superioare și holocene) cu cele cretacee din rama bazinului Țării Bârsei.

### **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. Aceste formațiuni sunt alcătuite din gresii, microconglomerate, șisturi

argiloase și conglomerate de vârstă (apțian superior - ap<sub>2</sub>).

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

Cuaternarul este constituit, din punct de vedere litologic, din pietrișuri și nisipuri argiloase de vârstă pleistocen inferioare și depozite holocenealuvionare și deluvial-proluviale.

- Pleistocenul se dispune discordant peste depozitele pliocene și cretacee, alcătuind o serie nisipoasă cu pietrisuri și argile gălbui compacte cu elemente puțin rulate de gresii cretacee, sisturi cristaline precum și elemente din sedimentarul mezozoic. Vârsta pleistocen inferioară este acordată numai pe considerente geologice regionale. Grosimea depozitelor de pietrisuri și nisipuri este cuprins între 5 și 100 m.
- Holocenul este reprezentată de sesurile aluviale ale principalelor văi din regiune și de terasele văii Oltului, dintre care cea mai mare răspândire o are terasa superioară.

Tectonica: Depozitele din fundamentul depresiunii, sunt cutate, faliat și încălecate în timpul paroxismelor orogenice austrie și iaramic. Spre deosebire de acestea, depozitele pliocene nu sunt cutate, în schimb sunt intens solicitate de tectonica rupturală, ca urmare sunt intens faliat. Aceste mișcări tectonice au afectat o mare parte și depozitele pleistocene antepasadene.

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

### **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 OBTINUTE DIN CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE**

### **III.1. Volumul de lucrări realizate**

În faza actuală s-au executat următoarele lucrări geotehnice: patru foraje geotehnice ( FG-3, FG-4, FG-5 și FG-6 ); prelevări probe și analize de laborator geotehnic ( 4 probe ); asistență geologică, interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

La elaborarea studiului au fost luate în considerare datele forajelor FG-1 și FG-2, executate în faze premergătoare studiului.

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

Pentru săparea găurii la forajele executate s-a folosit instalația de foraj Pride Mount 20.



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

### III.3. Datele calendaristice, între care s-au efectuat lucrările de teren

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

### III.4. Stratificația pusă în evidență

În faza actuală a fost luate în considerare șase foraje geotehnice:

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

- 0,00 - 0,70 - Umplutură eterogenă nisipoasă cu materiale de construcții
- 0,70 - 2,00 - Argilă prăfoasă cenușie
- 2,00 - 4,10 - Argilă prăfoasă cafenie
- 4,10 - 5,00 - Argilă prăfoasă gălbuie

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

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

- 0,00 - 0,40 - Umplutură
- 0,40 - 2,20 - Argilă nisipoasă cu concrețiuni calcaroase alterate
- 2,20 - 3,30 - Argilă nisipoasă cu pietriș (elemente calcaroase)
- 3,30 - 3,50 - Pietriș, argilos
- 3,50 - 6,80 - Argilă nisipoasă brună-cafenie
- 6,80 - 7,90 - Argilă prăfoasă nisipoasă
- 7,90 - 8,40 - Nisip mediu-mare
- 8,40 - 10,0 - Argilă nisipoasă cafenie
- 10,0 - 11,2 - Nisip argilos cafeniu
- 11,2 - 13,0 - Argilă cenușie

Adâncimea finală a forajului este de 13,00 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -8,00 m. Nivelul piezometric s-a stabilizat la adâncimea de -7,02 m.

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

- 0,00 - 0,50 - Umplutură argiloasă cu materiale de construcții
- 0,50 - 1,10 - Argilă prăfoasă cafenie
- 1,10 - 1,50 - Argilă nisipoasă cu concrețiuni calcaroase nealterate
- 1,50 - 1,90 - Argilă prăfoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate albe
- 1,90 - 2,30 - Argilă prăfoasă nisipoasă
- 2,30 - 2,60 - Nisip argilos cafeniu
- 2,60 - 4,00 - Argilă prăfoasă cu concrețiuni calcaroase alterate
- 4,00 - 5,00 - Argilă prăfoasă cafenie

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

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

- 0,00 - 0,40 - Balast
- 0,40 - 1,10 - Sol argilos
- 1,10 - 1,80 - Argilă prăfoasă cafenie
- 1,80 - 2,70 - Argilă nisipoasă cafenie

- 2,70 - 3,10 - Nisip argilos cenușiu
- 3,10 - 3,70 - Nisip mediu-mare
- 3,70 - 5,00 - Argilă prăfoasă cafenie-gălbuie

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

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

- 0,00 - 0,05 - Asfalt
- 0,05 - 0,20 - Nisip cu pietriș
- 0,20 - 0,60 - Argilă nisipoasă cu pietriș ( umplutură )
- 0,60 - 1,10 - Argilă prăfoasă verzuie
- 1,10 - 1,60 - Argilă cenușie
- 1,60 - 2,40 - Argilă prăfoasă cafenie
- 2,40 - 3,60 - Argilă cenușie
- 3,60 - 4,70 - Argilă cenușie-neagră
- 4,70 - 5,00 - Argilă neagră

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

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

- 0,00 - 0,10 - Sol vegetal
- 0,10 - 1,00 - Argilă prăfoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase nealterate
- 1,00 - 1,60 - Argilă prăfoasă cafenie închisă
- 1,60 - 2,80 - Argilă cafenie
- 2,80 - 3,60 - Argilă nisipoasă
- 3,60 - 4,00 - Argilă nisipoasă cafenie
- 4,00 - 4,40 - Argilă prăfoasă cenușie
- 4,40 - 4,60 - Praf nisipos cafeniu
- 4,60 - 5,00 - Argilă cenușie neagră

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

### 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.

Nivelul apei freatice în zona investigată se află sub adâncimea de fundare.

### 6. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane

Întru-cât apele interceptate în zonă nu prezintă agresivitate asupra betoanelor. Nu s-au prelevat probe de ape în vederea determinării agresivității apei freatice.

## IV. CONDIȚII GEOTEHNICE DE FUNDARE

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

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

### TABEL CU ÎNCADRAREA GEOTEHNICĂ A TERENULUI

Factorii analizați	Caract.	Punctaj	Categoria geotehnică
Condițiile de teren	Terenuri medii	3	
Apa subterană	Fără epuizmente	1	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Normală	3	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	$ag = 0,20g$ (m /s <sup>2</sup> )	2	
<b>Riscul geotehnic</b>	<b>Moderat</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

#### IV. 2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor

Perimetrul se situează în zona vestică a Municipiului Sf. Gheorghe, la rama Bazinului Sf. Gheorghe. Lucrările geotehnice au interceptat depozite holocene deluvial-proluviale, predominant coezive.

S-au executat foraje geotehnice, prelevări probe ( probe netulburate ) și determinări de laborator geotehnic.

#### Rezultatele determinărilor de laborator:

##### **Forajul FG-2:**

Pentru stratul de argilă nisipoasă brun - cafenie ( pr. nr. 2, ad. 3,50 – 6,80 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $Un = 15,38$  ( granulozitate neuniformă );  $Ip = 30,25\%$ ;  $Ic = 0,57$ ;  $W = 31,09\%$ ;  $Wc = 48,34\%$ ;  $Wp = 18,09\%$ ;  $e = 0,71$ ;  $n = 41,62\%$ ;  $Y = 19,22$  KN/mc,

Pentru stratul de argilă prăfoasă nisipoasă ( pr. nr. 3, ad. 6,80 – 7,90 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $Un = 18,29$  ( granulozitate neuniformă );  $Ip = 29,70\%$ ;  $Ic = 0,48$ ;  $W = 34,70\%$ ;  $Wc = 48,95\%$ ;  $Wp = 19,25\%$ ;  $e = 0,86$ ;  $n = 46,17\%$ ;  $Y = 18,73$  KN/mc,

##### **Forajul FG-3:**

Pentru stratul de argilă prăfoasă nisipoasă ( pr. nr. 1, ad. 1,90 – 2,30 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $Un = 18,12$  ( granulozitate neuniformă );  $Ip = 30,40\%$ ;  $Ic = 0,65$ ;  $W = 27,68\%$ ;  $Wc = 47,44\%$ ;  $Wp = 17,04\%$ .

##### **Forajul FG-4:**

Pentru stratul de argilă nisipoasă cafenie ( pr. nr. 2 ad. 1,80 – 2,70 m ), determinările de

laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 15,00$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 34,70\%$ ;  $I_c = 0,73$ ;  $W = 31,30\%$ ;  $W_c = 56,64\%$ ;  $W_p = 21,94\%$ ;  $e = 0,52$ ;  $n = 34,36\%$ ;  $Y = 19,29$  KN/mc.

#### Forajul FG-5:

Pentru stratul de argilă prăfoasă cafenie ( pr. nr. 5, ad. 1,60 – 2,40 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 6,40$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 32,20\%$ ;  $I_c = 0,56$ ;  $W = 31,60\%$ ;  $W_c = 49,63\%$ ;  $W_p = 17,43\%$ .

#### Forajul FG-6:

Pentru stratul de argilă cafenie ( pr. nr. 3, ad. 1,60 – 2,80 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 5,76$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 35,30\%$ ;  $I_c = 0,70$ ;  $W = 27,09\%$ ;  $W_c = 51,80\%$ ;  $W_p = 16,50\%$ ;  $e = 0,56$ ;  $n = 36,03\%$ ;  $Y = 19,31$  KN/mc.

Pentru stratul de argilă nisipoasă ( pr. nr. 4, ad. 2,80 – 3,60 m ), determinările de laborator au dat următoarele valori:  $U_n = 11,06$  ( granulozitate uniformă );  $I_p = 30,50\%$ ;  $I_c = 0,68$ ;  $W = 29,29\%$ ;  $W_c = 50,03\%$ ;  $W_p = 19,53\%$ .

Terenul studiat prezintă condiții normale pentru fundarea directă a construcțiilor.

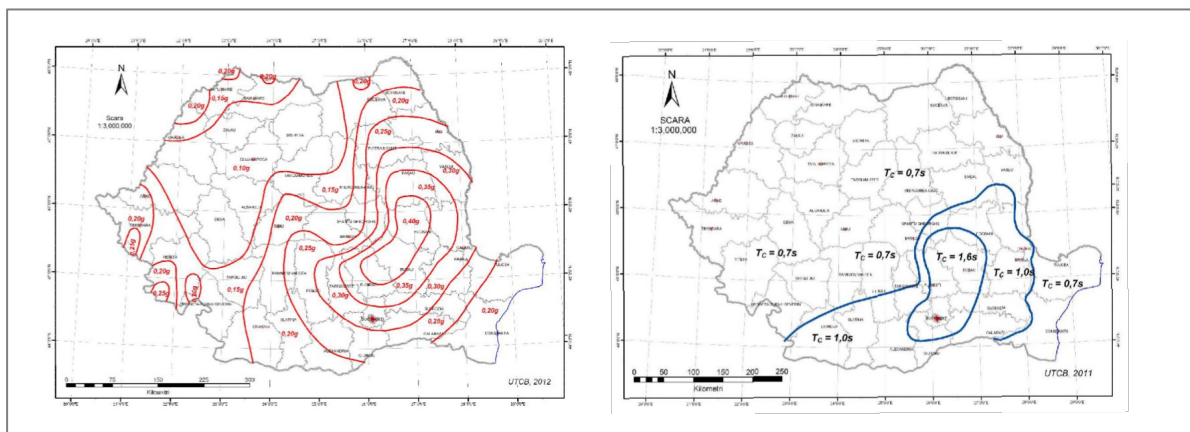
Pentru realizarea infrastructurilor clădirilor proiectate se pot avea în vedere fundații directe: fundații izolate sub stâlpi, fundații continue sub ziduri, .....etc.

Terenul se prezintă relativ constant din punct de vedere geotehnic, obiectivele se pot amplasa în orice zonă a perimetrului cercetat. Depozitele interceptate se caracterizează prin capacitate portantă medie și bună .

Condițiile de fundare și de execuție a construcțiilor se vor definitiva în urma realizării studiilor geotehnice detaliate.

Valoarea de bază ale presiunii convenționale de calcul: pentru pământurile sub -1,10 m se va folosi **P<sub>conv</sub>** de bază de **300 ..... 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:  $P_{conv} = P'_{conv} + C_B + C_D$  kPa, în care  $P'_{conv}$  reprezintă valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren. La calculul terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale se va respecta condiția:  $P_{ef} \leq P_{conv}$  - pentru încărcări centrice;  $P_{ef}$  fiind presiunea medie verticală pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din grupa fundamentală.

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



Hazardul seismic pentru proiectare descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ( $a_g$ ), determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 100 de ani corespunzător stării limită ultime (Conform codului P.100 -1/2006), valoarea accelerației terenului pentru proiectare este de  $a_g = 0,20g$  ( $m/s^2$ ).

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -8,00 m în zona forajului FG-2 (conform planșei nr.3)

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

Încadrarea terenului după proprietățile lor coezive și modul de comportare la săpat sub radierul de solidarizare (fundație bloc) se face conform normativelor Ts – 81.

## V. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Prezentul studiu geotehnic oferă date preliminare privind condițiile geotehnice de fundare, bazându-se în principal pe datele oferite de forajele executate în această fază de cercetare.

Condițiile de fundare și de execuție a construcțiilor se vor definitiva în urma realizării studiilor geotehnice detaliate.

Cercetare 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.

Adâncimea optimă de fundare se va stabili de la caz la caz, pentru fiecare obiectiv în parte, condițiile de fundare fiind relativ uniforme pe toată suprafața a terenului vizat. După stabilirea adâncimii și soluțiilor de fundare se va determina presiunea de calcul pentru dimensionarea fundațiilor.

## Fișa forajului FG- 2.

## Scara 1:50

[illegible]

### Fișa forajului FG-3.








Scara 1:50

Nr. probelor	Adâncimea probelor	Nivelul apei	Cota față de foraj	Gros. stratului	Stratificația	Adâncimea limitei	Denumirea formațiunii	Compoziția granulometrică (%)						Coeficient de neuniform. (Un)	Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistență (Ic)	Umiditate (w)	Indicele porilor (e)	Porozitatea (n)	Limita de curgere (Wc)	Limita de frământare (Wp)	Greutate volumetrică (γ)	Unghi frec. Int. (φ)	Coeziunea (c)	Presiune convențională (Pc)	
								Argilă	Praf	Nisip			Pietriș													Bolvăniș
										Fin	Mediu	Mare														
(nr)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)		< 0.005 mm	< 0.05 mm	< 0.20 mm	< 0.5 mm	< 2 mm	< 70 mm	< 200 mm		%		%		%	%	%	KN/mc	grade	KPa	Kpa
						0,50	Umplutură argiloasă cu materiale de construcții																			
				1,00		0,60	Argilă prăfoasă cafenie																			
						0,40	Argilă nisipoasă cu concrețiuni calcaroase nealterate																			
						0,40	Argilă prăfoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate albe																			
nr. 1	ml 2,00			-2,00		0,40	Argilă prăfoasă nisipoasă	33	35	16	16			18,12	30,40	0,65	27,68			47,44	17,04					
						0,30	Nisip argilos cafeniu																			
				-3,00		1,40	Argilă prăfoasă cu concrețiuni calcaroase alterate																			
				-4,00		1,00	Argilă prăfoasă cafenie																			
				-5,00																						
				-6,00			Adâncime finală: 5,00 m																			

Cota: 558,55 m

### Fişa forajului FG-4.

Scara 1:50

Nr. probelor	Adâncimea probelor	Nivelul apei	Cota față de foraj	Gros. stratului	Stratificația	Adâncimea limitei	Denumirea formațiunii	Compoziția granulometrică (%)						Coeficient de neuniform. (Un)	Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistență (Ic)	Umiditate (w)	Indicele porilor (e)	Porozitatea (n)	Limita de curgere (Wc)	Limita de frământare (Wp)	Greutate volumetrică (γ)	Unghi frec. int. (φ)	Coeziunea (c)	Presiune convențională (Pc)	
								Argilă	Praf	Nisip			Pietriș													Bolvăniș
										Fin	Mediu	Mare														
(nr)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)		< 0.005 mm	< 0.05 mm	< 0.20 mm	< 0.5 mm	< 2 mm	< 70 mm	< 200 mm		%		%		%	%	%	KN/mc	grade	KPa	Kpa
		nr. 2 ml 2,10	1,00	0,40		0,00 - 0,40 -	Balast																			
				0,70		0,40 - 1,10 -	Sol argilos acoperit																			
				0,70		1,10 - 1,80 -	Argilă prăfoasă cafenie																			
nr. 2	ml 2,10			0,90		1,80 - 2,70 -	Argilă nisipoasă cafenie	47	21	23	9					15,00	34,70	0,73	31,30	0,52	34,36	56,64	21,94	19,29		
				0,40		2,70 - 3,10 -	Nisip argilos cenușiu																			
				0,60		3,10 - 3,70 -	Nisip mediu-mare																			
				1,30		3,70 - 5,00 -	Argilă prăfoasă cafenie-gălbue																			
								Adâncime finală: 5,00 m																		
			6,00																							

Cota: 540,70 m

### Fișa forajului FG-5.












Scara 1:50

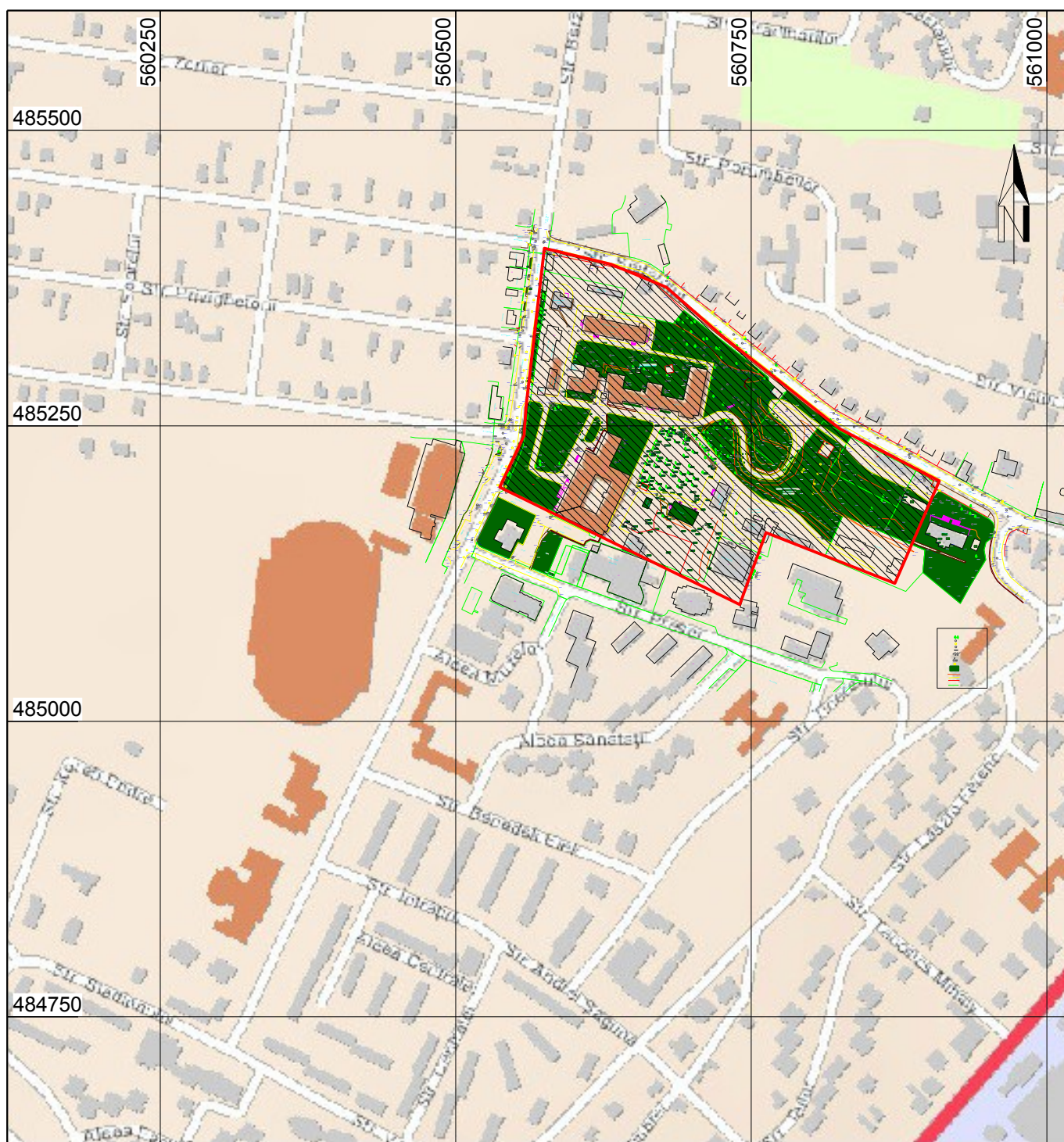
[illegible]

Cota: 545,20 m

## Fișa forajului FG-6.

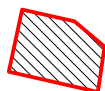
Scara 1:50

Nr. probelor	Adâncimea probelor	Nivelul apei	Cota față de foraj	Gros. stratului	Stratificația	Adâncimea limitei	Denumirea formațiunii	Compoziția granulometrică (%)						Coeficient de neuniform. (Un)	Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistență (Ic)	Umiditate (w)	Indicele porilor (e)	Porozitatea (n)	Limita de curgere (Wc)	Limita de frământare (Wp)	Greutate volumetrică (γ)	Unghi frec. Int. (φ)	Coeziunea (c)	Presiune convențională (Pc)	
								Argilă	Praf	Nisip			Pietriș													Bolvăniș
										Fin	Mediu	Mare														
(nr)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)		< 0.005 mm	< 0.05 mm	< 0.20 mm	< 0.5 mm	< 2 mm	< 70 mm	< 200 mm		%		%		%	%	%	KN/mc	grade	KPa	Kpa
nr. 3 ml 2,20				0,10		0,00 - 0,10 -	Sol vegetal																			
				0,90		0,10 - 1,00 -	Argilă prăfoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase nealterate																			
				1,00		1,00 - 1,60 -	Argilă prăfoasă cafenie închisă																			
				2,00		1,60 - 2,80 -	Argilă cafenie																			
				1,20				52	29	19					5,76	35,30	0,70	27,09	0,56	36,03	51,80	16,50	19,31			
				3,00		2,80 - 3,60 -	Argilă nisipoasă																			
				0,80				45	26	11	18				11,06	30,50	0,68	29,29			50,03	19,53				
				4,00		3,60 - 4,00 -	Argilă nisipoasă cafenie																			
				0,40		4,00 - 4,40 -	Argilă prăfoasă cenușie																			
			0,20		4,40 - 4,60 -	Praf nisipos cafeniu																				
			0,40		4,60 - 5,00 -	Argilă cenușie neagră																				
			5,00			Adâncime finală:      5,00 m																				
			6,00																							



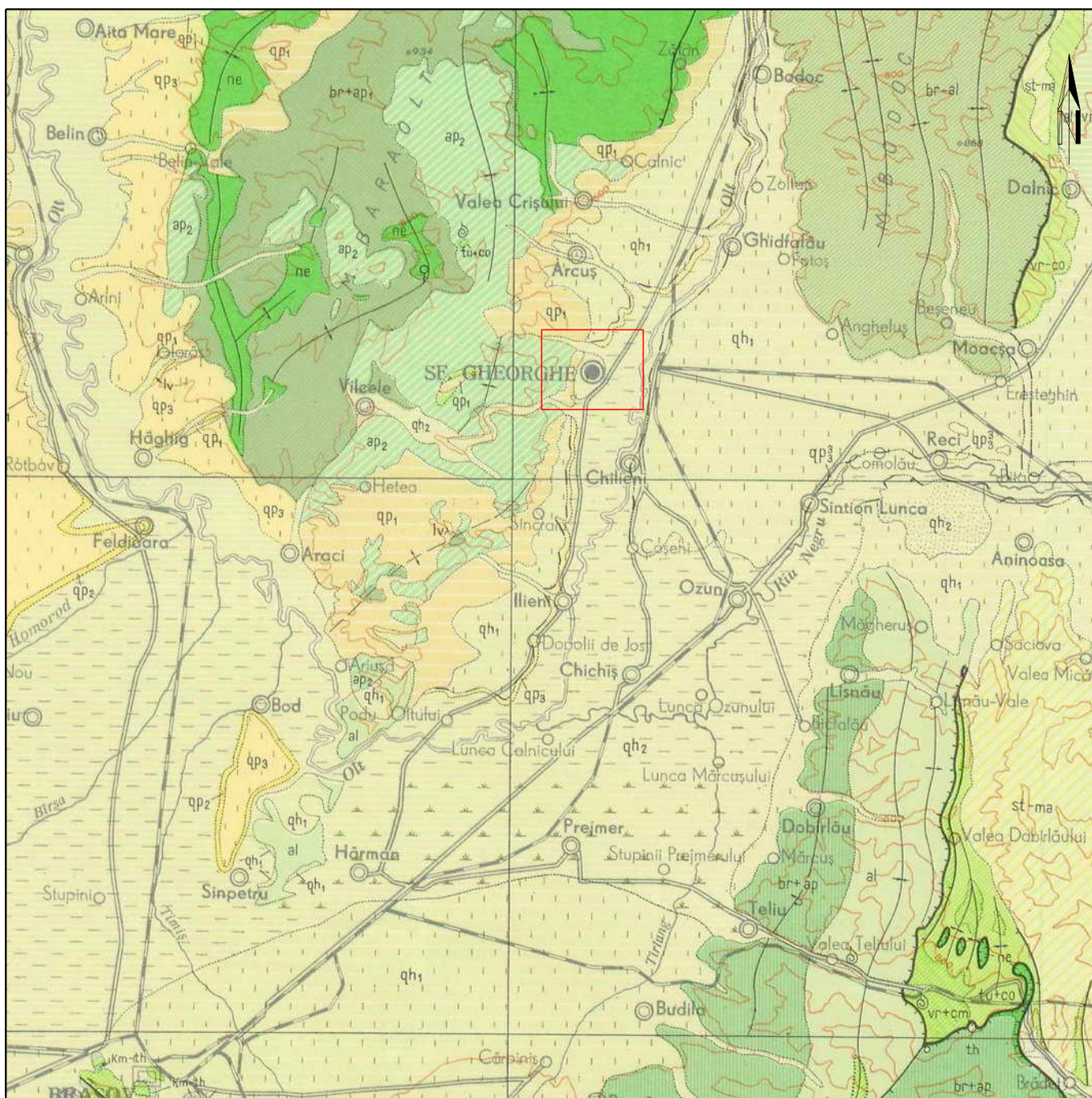
0 m      100 m      200 m

## LEGENDĂ



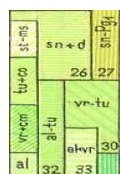
- Încadrarea terenului investigat

 <b>S.C. GEODA S.R.L.</b> <b>SF. GHEORGHE</b>			<b>STUDIU GEOTEHNIC</b> ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 324/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	<b>PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ</b>	Faza:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:5.000		P.U.Z.
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 01.
Aprobat	ing. geol.Dávid A.		Aprilie 2019		

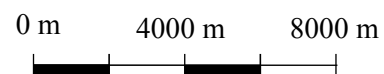


## LEGENDA


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



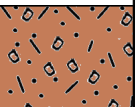

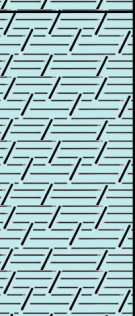
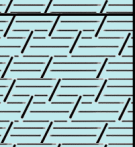
## Încadrarea terenului studiat

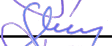

 <b>S.C. GEODA S.R.L.</b> <b>SF. GHEORGHE</b>			<b>STUDIU GEOTEHNIC</b> ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 324/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	<b>HARTA GEOLOGICĂ</b>  <b>A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE</b>  <i>(După Harta geologică a României, foaia Brașov L-35-XX)</i>	Faza:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:200.000		P.U.Z.
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 02.
Aprobat	ing. geol.Dávid A.		Aprilie 2019		



**Fișa forajului FG- 1.**


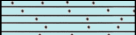
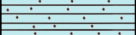
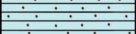
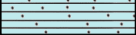
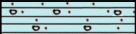
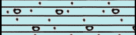

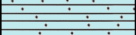

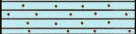
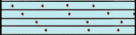

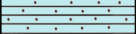
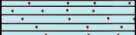

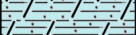

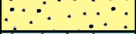
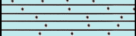

Scara 1:50



Nr. probelor	Nivelul apei	Cota față de (m)		Gros. stratului	Profilul forajului	Denumirea pământului	Mențiuni
	(m)	0,00 foraj	0,00 N.M.N	(m)			
				0,70		0,00 - 0,70 - Umplură eterogenă nisipoasă cu materiale de construcții	
	1,00			1,30		0,70 - 2,00 - Argilă prăfoasă cenușie	
	2,00			2,10		2,00 - 4,10 - Argilă prăfoasă cafenie	
	3,00			0,90		4,10 - 5,00 - Argilă prăfoasă gălbuie	
	4,00						
	5,00						
			<b>557,60</b>			<b>Adâncime finală: 5,00 m</b>	
	6,00						
	7,00						
	8,00						

<b>S.C. GEODA S.R.L.</b> <b>SF. GHEORGHE</b>			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 324/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	<b>FIȘA FORAJULUI FG- 1.</b>		Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50			P.U.Z.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:			PLANȘA
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Aprilie 2019			04.1

**Fișa forajului FG- 2.**

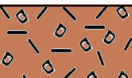


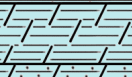
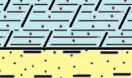



Scara 1:100


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. 2 ml 5,60				0,40		0,00 - 0,40 - Umplutură	
						0,40 - 2,20 - Argilă nisipoasă cu concrețiuni calcaroase alterate	
	-1,00			1,80			
	-2,00						
				1,10		2,20 - 3,30 - Argilă nisipoasă cu pietriș (elemente calcaroase)	
	-3,00						
				0,20		3,30 - 3,50 - Pietriș argilos	
	-4,00					3,50 - 6,80 - Argilă nisipoasă brună-cafenie	
	-5,00			3,30			
	-6,00						
nr. 3 ml 7,00							
	-7,00			1,10		6,80 - 7,90 - Argilă prăfoasă nisipoasă	
							
	-8,00			0,50		7,90 - 8,40 - Nisip mediu-mare	
						8,40 - 10,0 - Argilă nisipoasă cafenie	
	-9,00			1,60			
	-10,00						
				1,20		10,0 - 11,2 - Nisip argilos cafeniu	
	-11,00						
	-12,00			1,80		11,2 - 13,0 - Argilă cenușie	
	-13,00						
	-14,00	547,25				Adâncime finală: 13,00 m	
	-15,00						
	-16,00						
	-17,00						

<b>S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE</b>			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 324/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	<b>FIȘA FORAJULUI FG- 2.</b>	Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 100		P.T.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 04.2
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Aprilie 2019		

**Fișa forajului FG- 3.**






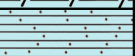

Scara 1:50


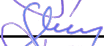

Nr. probelor	Nivelul apei	Cota față de (m)		Gros. stratului	Profilul forajului	Denumirea pământului	Mențiuni
	(m)	0,00 foraj	0,00 N.M.N	(m)			
nr. 1 ml 2,00				0,50		0,00 - 0,50 - Umplutură argilooă cu materiale de construcții	
				0,60		0,50 - 1,10 - Argilă prăfoasă cafenie	
	1,00			0,40		1,10 - 1,50 - Argilă nisipoasă cu concrețiuni calcaroase nealterate	
				0,40		1,50 - 1,90 - Argilă prăfoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate albe	
	2,00			0,40		1,90 - 2,30 - Argilă prăfoasă nisipoasă	
				0,30		2,30 - 2,60 - Nisip argilos cafeniu	
	3,00			1,40		2,60 - 4,00 - Argilă prăfoasă cu concrețiuni calcaroase alterate	
	4,00			1,00		4,00 - 5,00 - Argilă prăfoasă cafenie	
	5,00						
			<b>552,91</b>			<b>Adâncime finală: 5,00 m</b>	

<b>S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE</b>			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 324/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	<b>FIȘA FORAJULUI FG- 3.</b>		Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50			P.U.Z.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:			PLANȘA
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Aprilie 2019			04.3

**Fișa forajului FG- 4.**


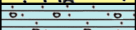
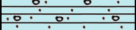

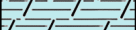
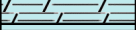
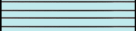
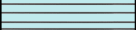

Scara 1:50



Nr. probelor	Nivelul apei	Cota față de (m)		Gros. stratului	Profilul forajului	Denumirea pământului	Mențiuni
	(m)	0,00 foraj	0,00 N.M.N	(m)			
nr. 2 ml 2,10				0,40		0,00 - 0,40 - Balast	
				0,70		0,40 - 1,10 - Sol argilos	
	1,00			0,70		1,10 - 1,80 - Argilă prăfoasă cafenie	
	2,00			0,90		1,80 - 2,70 - Argilă nisipoasă cafenie	
	3,00			0,40		2,70 - 3,10 - Nisip argilos cenușiu	
				0,60		3,10 - 3,70 - Nisip mediu-mare	
	4,00			1,30		3,70 - 5,00 - Argilă prăfoasă cafenie-gălbuie	
	5,00						
			<b>553,55</b>			<b>Adâncime finală: 5,00 m</b>	
	6,00						
	7,00						
	8,00						

<b>S.C. GEODA S.R.L.</b> <b>SF. GHEORGHE</b>			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 324/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	<b>FIȘA FORAJULUI FG- 4.</b>		Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50			P.U.Z.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:			PLANȘA
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Aprilie 2019			04.4

**Fișa forajului FG- 5.**

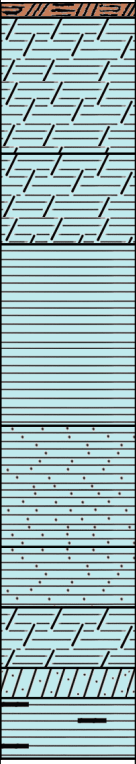
Scara 1:50



Nr. probelor	Nivelul apei	Cota față de (m)		Gros. stratului	Profilul forajului	Denumirea pământului	Mențiuni
	(m)	0,00 foraj	0,00 N.M.N	(m)			
nr. 5 ml 1,80				0,05		0,00 - 0,05 - Asfalt	
				0,15		0,05 - 0,20 - Nisip cu pietriș	
				0,40		0,20 - 0,60 - Argilă nisipoasă cu pietriș ( umplutură )	
				0,50		0,60 - 1,10 - Argilă prăfoasă verzuie	
	1,00			0,50		1,10 - 1,60 - Argilă cenușie	
				0,80		1,60 - 2,40 - Argilă prăfoasă cafenie	
	2,00			1,20		2,40 - 3,60 - Argilă cenușie	
				1,10		3,60 - 4,70 - Argilă cenușie-neagră	
	3,00			0,30		4,70 - 5,00 - Argilă neagră	
	4,00						
			<b>535,70</b>			<b>Adâncime finală: 5,00 m</b>	
	5,00						
	6,00						
	7,00						
	8,00						

<b>S.C. GEODA S.R.L.</b> <b>SF. GHEORGHE</b>			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 324/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	<b>FIȘA FORAJULUI FG- 5.</b>		Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50			P.U.Z.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:			PLANȘA
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Aprilie 2019			04.5

**Fișa forajului FG- 6.**

Scara 1:50

Nr. probelor	Nivelul apei	Cota față de (m)		Gros. stratului	Profilul forajului	Denumirea pământului	Mențiuni
	(m)	0,00 foraj	0,00 N.M.N	(m)			
nr. 3 ml 2,20				0,10		0,00 - 0,10 - Sol vegetal	
				0,90		0,10 - 1,00 - Argilă prăfoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase nealterate	
	1,00			0,60		1,00 - 1,60 - Argilă prăfoasă cafenie închisă	
						1,60 - 2,80 - Argilă cafenie	
	2,00			1,20			
						2,80 - 3,60 - Argilă nisipoasă	
	3,00			0,80			
				0,40		3,60 - 4,00 - Argilă nisipoasă cafenie	
	4,00			0,40		4,00 - 4,40 - Argilă prăfoasă cenușie	
				0,20		4,40 - 4,60 - Praf nisipos cafeniu	
nr. 4 ml 3,30				0,40		4,60 - 5,00 - Argilă cenușie neagră	
	5,00						
			<b>540,20</b>			<b>Adâncime finală: 5,00 m</b>	
	6,00						
	7,00						
	8,00						

<b>S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE</b>			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ZONĂ CONSTRUCȚII DE SĂNĂTATE, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. STADIONULUI NR. 1, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 324/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	<b>FIȘA FORAJULUI FG- 6.</b>		Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50			P.U.Z.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:			PLANȘA
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Aprilie 2019			04.6