

Nr. 1124 / 2023.

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE**  
**ELABORARE DOCUMENTAȚIE DE URBANISM "PUZ ZONA DE LOCUINȚĂ",**  
**ZONA KULAKERT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,**  
**JUDEȚUL COVASNA**



**Beneficiar:** Vas Hunor

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

**Faza:** P.U.Z.

ADMINISTRATOR,

Ivácson Endre

.....

ÎNTOCMIT,

ing. geol. Ivácson Endre .....

geol. Bodor Mónika .....

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE**  
**ELABORARE DOCUMENTAȚIE DE URBANISM "PUZ ZONA DE LOCUINȚĂ",**  
**ZONA KULAKERT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA**

**I. DATE GENERALE**

SC GEODA SRL a redactat studiul geologo-tehnic conform normativului , Indicativ NP 074-2022 și Eurocode 7, cu scopul de a clarifica condițiile geotehnice ale perimetrului, ale elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și referitoare la antecedentele amplasamentului, în vederea descrierii proprietăților esențiale ale terenului și pentru estimarea domeniului de siguranță a valorilor parametrilor care vor fi utilizate în proiectarea geotehnică și în execuția construcțiilor.

Pe baza datelor obținute se vor definitiva condițiile de fundare și de execuție a construcțiilor în corelare cu terenul de fundare.

Adresa amplasamentului: mun. Sfântu Gheorghe, zona Kulakert, nr. FN, jud. Covasna

Etapă de realizare a lucrării: P.U.Z.

Lista documentelor tehnice furnizate de beneficiar: Plan de situație,

Unitățile care au participat la efectuarea cercetării terenului de fundare:

Proiectantul de specialitate: S.C. GEODA S.R.L.- Sf. Gheorghe, Str. Presei nr. 4;  
Tel: 0746 – 046 896.

În faza actuală au fost executate următoarele lucrări:

- documentare și recunoașterea amplasamentului;
- două foraje geotehnice ( FG -1 și FG-2 );
- asistență geologică, interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

Studiul este susținut tehnic prin anexele grafice:

- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă, sc. 1: 5 000;
- Planșa nr. 2. Harta geologică a perimetrului, sc 1: 200 000;
- Planșa nr. 3. Plan de situație cu amplasamentul lucrărilor geotehnice, sc. 1: 500;
- Planșele nr. 4.1 și 4.2 Fișele forajelor geotehnice FG-1 și FG-2; sc. 1: 50;
- Planșa nr. 5 Secțiunea geotehnică 1-1' sc. o. 1: 150, v. 1: 100.

## I.1. AMPLASAMENTUL

Perimetrul studiat este amplasat în intravilanul municipiului Sfântu Gheorghe, str. Zona Kulakert nr. FN, identificat prin nr. CF 40400 și 40401, nr. Top CAD 40400 și 40401 (conform planșelor nr.1 și nr. 3).

## II. CONDIȚII NATURALE

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

Perimetrul studiat se încadrează în Bazinul Sf. Gheorghe, ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei.

Relieful depresiunii este format din trei trepte concentrice, perimetrul cercetat încadrându-se în treapta joasă, caracterizându-se cu văi care prezintă maluri puțin evidențiate și lunci cu caracter mlăștinos.

Terenul de fundare se află în lunca râului Olt, pe versantul drept, la o distanță de cca. 160 m de albia râului.

Altitudinea în perimetru se situează între 518,00 – 524,00 m. Partea sudică a terenului studiat este înclinat cu 6 - 7 % dinspre sud spre nord respectiv partea nordică se prezintă cvaziorizontal.

### II.2. Date privind geologia zonei

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

Fundamentul: este reprezentat prin depozitele cretacee inferioare ale Stratelor de Sinaia, dezvoltate în facies de fliș. Aceste formațiuni sunt alcătuite din depozite de gresii, microconglomerate, șisturi argiloase și conglomerate de vârstă valanginian-hauteriviene și barremian-apțiene.

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

Cuaternarul: în zona Sf. Gheorghe este dispus discordant peste depozitele pliocenului, fiind reprezentat prin formațiuni dintr-o succesiune stratigrafică regresivă.

– *Pleistocenul inferior* se dispune discordant peste depozitele pliocene, alcătuind o serie

nisipoasă cu pietrișuri și argile gălbui compacte cu elemente puțin rulate de gresii cretacice, șisturi cristaline precum și elemente din sedimentarul mezozoic.

– *Holocenul* este reprezentat prin depozite aluvionare, având caracter predominant, argilos-prăfos, nisipos și necoeziv grosier (pietriș nisipos, pietriș cu bolovăniș).

### II.3. Tectonica

Depozitele din fundamentul depresiunii, sunt cutate, faliat și încălecat în timpul paroxismelor orogenice austrie și iaramic.

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

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

## III. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBTINUTE DIN CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE

### III.1. Volumul de lucrări realizate

În faza actuală s-au executat următoarele lucrări geotehnice: două foraje geotehnice ( FG-1 și FG-2 ), asistență geologică, interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

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

Pentru realizarea forajului s-a folosit instalația de foraj geotehnic Pride Mount 20 și Atlas Copco Cobra TTe cu prelevator probe aferent.



**Foto 1.** Aspectul terenului studiat cu instalația de foraj geotehnic utilizat.

### III.3. Informații obținute în faza de documentare și recunoaștere a amplasamentului

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

### III.5. Stratificația pusă în evidență

Forajele executate în zonă și încercările in situ au pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar de luncă.

În faza actuală a fost executat două foraje geotehnice:

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

0,00 - 0,80 - Sol cu umplutură

0,80 - 1,40 - Nisip prăfos brun

1,40 - 4,10 - Nisip grosier

4,10 - 5,00 - Nisip mediu mare cenușiu cu rar pietriș

Adâncimea finală a forajului este de 5,00 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -4,10 m.

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

0,00 - 0,80 - Sol vegetal

0,80 - 2,40 - Nisip prăfos brun

2,40 - 2,60 - Nisip prăfos cu resturi vegetale

2,60 - 3,60 - Praf nisipos cenușiu

3,60 - 4,00 - Nisip grosier cenușiu

4,00 - 5,00 - Pietriș nisipos

Adâncimea finală a forajului este de 5,00 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -3,95 m.

### III.6. Clima, nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

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

În timpul iernii sunt frecvente inversiunile de temperatură. Apariția medie anuală a probabilității gerurilor timpurii este data de 10 octombrie, iar al gerurilor întârziate 20 aprilie.

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

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

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

**TABELUL NR. 1 CU NIVELURILE HIDROSTATICE**

Nr. crt.	Nr. lucrare	Cota lucrare (m)	Nivel hidrostatic interceptat (m)	Cota nivel hidrostatic (m)
1.	FG-1	519,05	-4,10	514,95
2.	FG-2	518,70	-3,95	514,75

### III. 7. Caracteristicile de agresivitate a apei subterane

În faza actuală de investigare nu s-au prelevat probe de ape în vederea determinării agresivității apei freatice asupra betoanelor și metalelor.

## IV. CONDIȚII GEOTEHNICE DE FUNDARE

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

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

## TABELUL NR. 2 CU ÎNCADRAREA GEOTEHNICĂ A TERENULUI

Factorii analizați	Caract.	Punctaj	Categoria geotehnică
Condițiile de teren	Terenuri medii	3	
Apa subterană	Cu epuismențe normale	2	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Redusă	2	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	$ag = 0,20g \text{ (m/s}^2 \text{)}$	2	
<b>Riscul geotehnic</b>	<b>Moderat</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

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

Terenul studiat prezintă condiții normale pentru fundarea directă a construcțiilor. Se prezintă 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.

Lucrările geotehnice executate a pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar.

Pentru estimarea domeniului de siguranță a valorilor parametrilor geotehnici se vor lua în considerare următoarele elemente:

- Valoarea de bază ale presiunii convenționale de calcul **Pconv** de bază variază între **200 kPa și 350 kPa** (pentru lățimea reală a tălpii și adâncimea de fundare aleasă, corecțiile de rigoare se vor aplica conform NP 112-14). Presiunea convențională de calcul la cota minimă de fundare  $D_f = 1,10\text{m}$  (considerată de la suprafața terenului natural) se calculează cu formula:  $P_{conv} = P'_{conv} + C_B + C_D$ , 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 **Tc = 0,7s**.



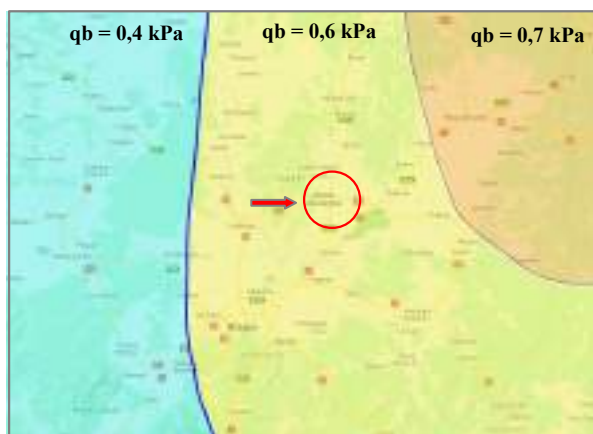
**Figura 1.** Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani



**Figura 2.** Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), TC a spectrului de răspuns

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

- Codul CR-1-1-4/2012 prevede zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului. Zona Sfântu Gheorghe se încadrează valoarea de referință ale presiunii dinamice a vântului,  **$q_b = 0,6$  kPa** (Figura 3.).



**Figura 3.** Zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului.

- Conform normativului CR 1-1-3-2005 (Figura 4), încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcărilor date de zăpadă pe sol este de  **$2,0$  kN/m<sup>2</sup>**. Această valoare corespunde unui interval mediu de recurență IMR = 50ani, sau echivalent unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilități de nedepășire într-un an de 98 %).



**Figura 4.** Încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă.

- Din punct de vedere a potențialului de producere a alunecărilor de teren, amplasamentul se află în zona de risc scăzut, cu probabilitatea redusă de alunecare (conform GT 007).

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



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

## **V. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI**

Scopul lucrărilor geotehnice care s-au executat în această fază a fost verificarea terenului de fundare din zona investiției și determinarea caracteristicilor geotehnice generale, ce se vor lua în considerare în faza PUZ.

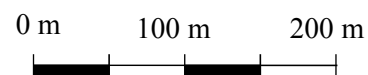
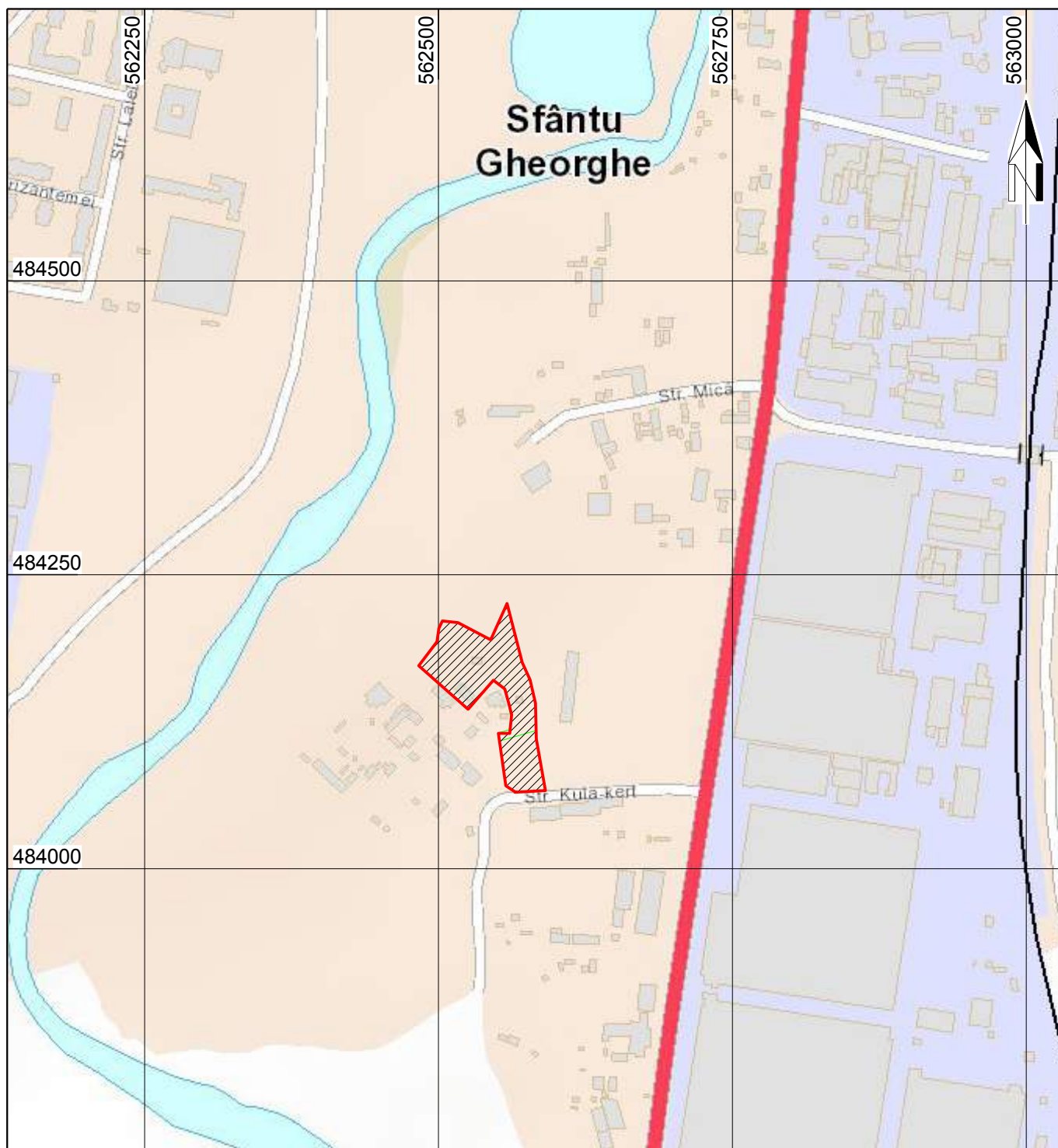
Prezentul studiu geotehnic oferă date preliminare privind condițiile geotehnice de fundare, bazându-se în principal pe datele oferite de forajele și încercările in situ, executate în această fază de cercetare.

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. Altitudinea în zonă se situează între 518,00 – 524,00 m. Majoritatea terenului este cvaziorizontal numai în zona sudică este înclinat cu 6-7 % dinspre sud spre nord.

Terenul studiat prezintă condiții normale pentru fundarea directă a construcțiilor. Depozitele interceptate prezintă capacitate portantă medie, nivelul apei fractice se situează între cotele 514,75-514,95 m, sub această adâncime formațiunile îmbibate cu apă prezintă capacitate portantă redusă.

Adâncimea optimă de fundare și modul de fundare (de exemplu fundarea directă sau de adâncime) se va stabili de la caz la caz, pentru fiecare obiectiv în parte. După stabilirea adâncimii și soluțiilor de fundare se vor determina presiunile de calcul pentru dimensionarea fundațiilor.

Prezența documentație se va folosi numai în faza PUZ. Condițiile de fundare și de execuție a construcțiilor se vor definitiva în urma realizării studiilor geotehnice detaliate, însoțite de determinări și analize de laborator, efectuate pe probele prelevate din lucrări.



## LEGENDĂ



- Încadrarea terenului investigat

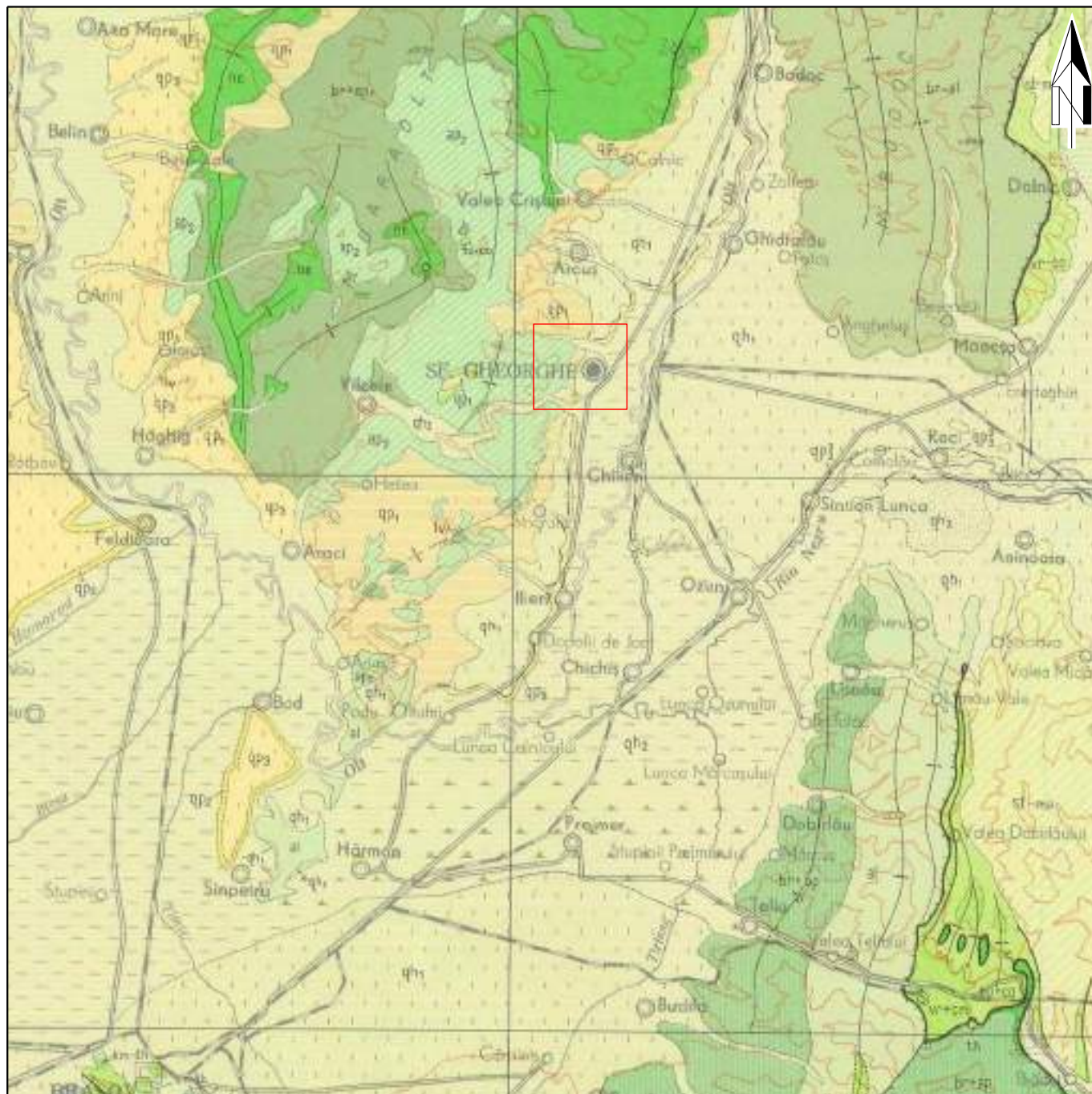


**S.C. GEODA S.R.L.**  
**SF. GHEORGHE**

STUDIU GEOTEHNIC  
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE  
ELABORARE DOCUMENTAȚIE DE URBANISM "PUZ ZONA DE  
LOCUINȚĂ", ZONA KULAKERT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,  
JUDEȚUL COVASNA

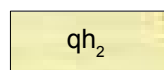
Contract nr.  
1124/2023

	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
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Martie 2023		01.

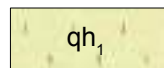


## LEGENDA

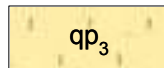
0 m 4000 m 8000 m



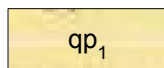
qh<sub>2</sub> Holocen superior



qh<sub>1</sub> Holocen inferior



qp<sub>3</sub> Pleistocen superior



qp<sub>1</sub> Pleistocen inferior



Cretacic



Încadrarea terenului studiat



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

STUDIU GEOTEHNIC  
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE  
ELABORARE DOCUMENTAȚIE DE URBANISM "PUZ ZONA DE LOCUINȚĂ",  
ZONA KULAKERT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,  
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.  
1124/2023

	NUMELE	SEMNĂTURA
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.	
Verificat	ing. Dávid Judit	
Aprobat	ing. geol. Dávid A.	

Scara:  
1:200.000  
Data:  
Martie 2023

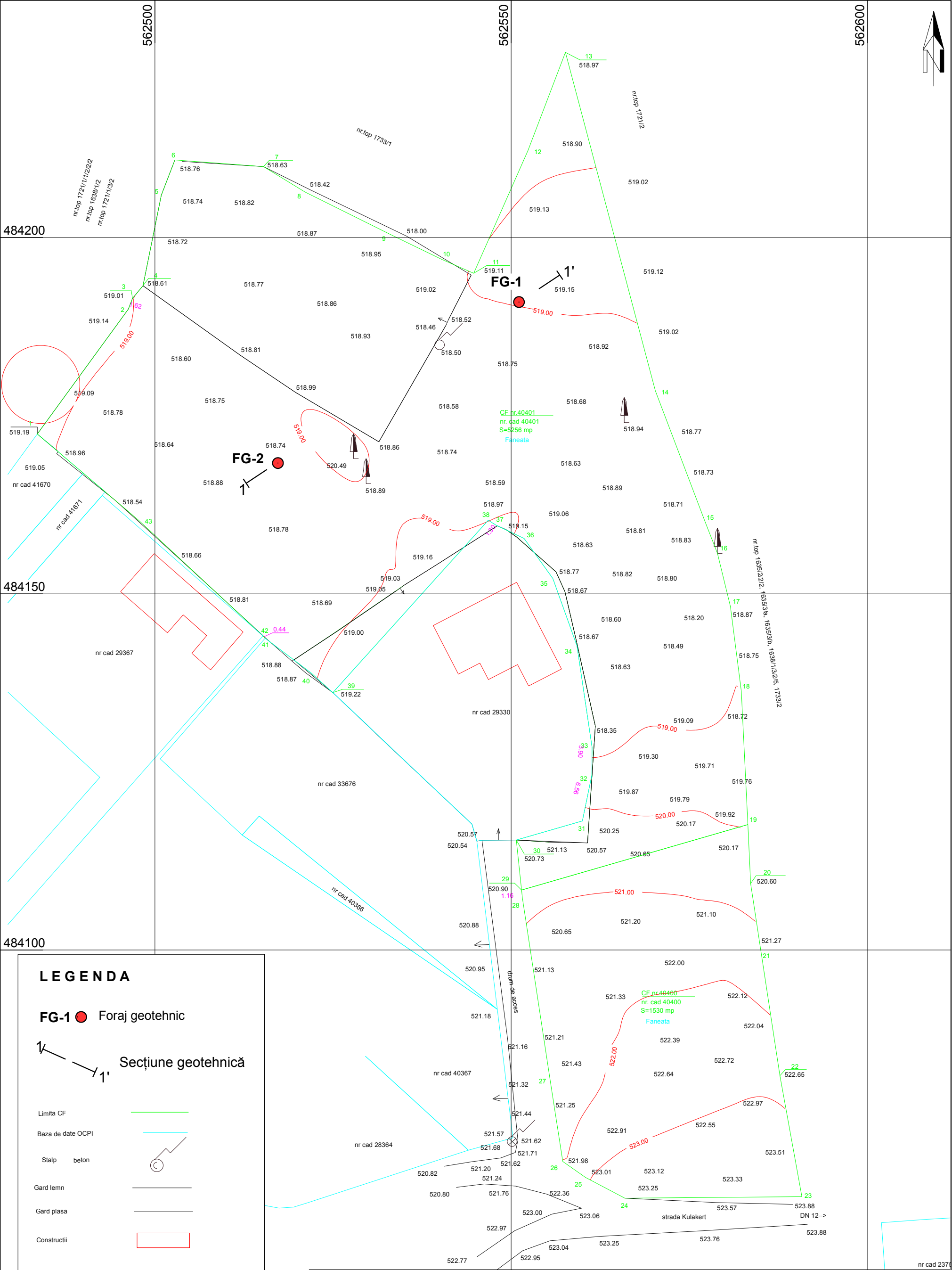
## HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE

(După Harta geologică a României, foaia Brașov L-35-XX)

Faza:  
P.U.Z.

PLANȘA  
02.





LEGENDA

FG-1

Foraj geotehnic

1

1'

Secțiune geotehnică

Limita CF

Baza de date OCPI

Stalp beton

Gard lemn

Gard plasa

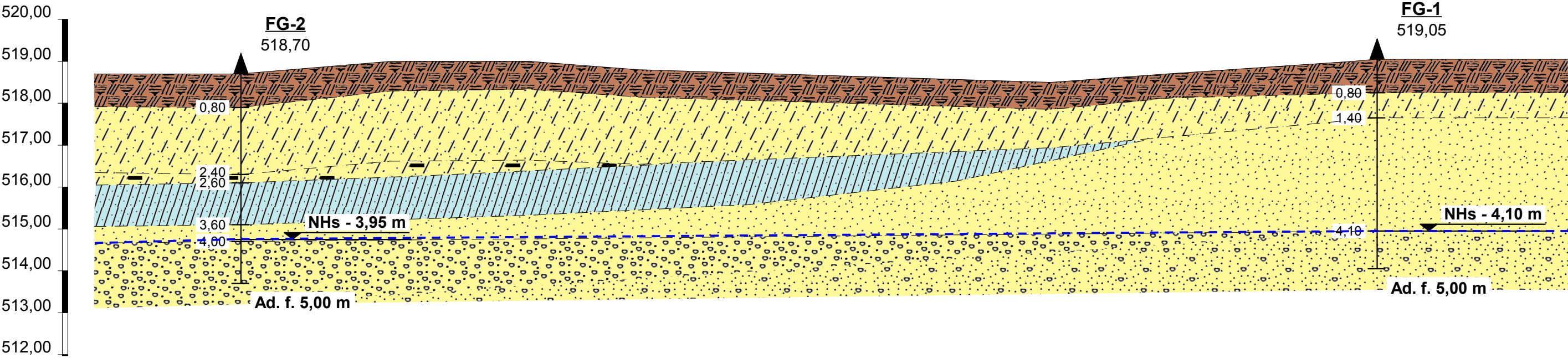
Constructii

<div><div></div><div>S.C. GEODA S.R.L.</div><div>SF. GHEORGHE</div></div>			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ELABORARE DOCUMENTAȚIE DE URBANISM "PUZ ZONA DE LOCUINȚĂ", ZONA KULAKERT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1124/2023
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara: 1:500	PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	Faza: P.U.Z.
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.	<div></div>	Data:		PLANȘA 03.
Verificat	ing. Dávid Judit		Martie 2023		
Aprobat	ing. geol.Dávid A.				

VSV

ENE

SECȚIUNEA GEOTEHNICĂ 1 - 1'



Număr punct	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cote teren		518,70	519,00	519,00	518,80	518,50	518,70	519,00	519,05	
Dist. parțial	0	5,28	5,35	4,98	3,87	14,80	4,15	6,66	,88	6,83
Dist. cumul	0	5,28	10,63	15,61	19,48	34,28	38,43	45,04	45,97	52,80

LEGENDĂ

1.

Sol vegetal
2.

Praf nisipos
3.

Nisip mediu cu pietriș
4.

Nisip prăfos
5.

Nisip prăfos cu material vegetal
6.

Nisip
7.

Pietriș cu nisip
8.

FG-1  
Foraj geotehnic
9.

NHs - m  
Nivel hidrostatic
10.



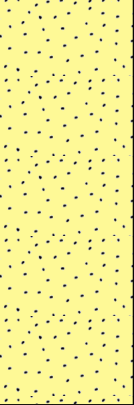
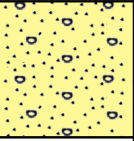
Limită geologică
11.

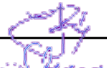


Limita secțiunii geotehnice

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ELABORARE DOCUMENTAȚIE DE URBANISM "PUZ ZONA DE LOCUINȚĂ", ZONA KULAKERT, mUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1124/2023
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	SECȚIUNEA GEOTEHNICĂ 1 – 1' PRIN LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	Faza: P.U.Z.
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		o. 1:150 v. 1:100		PLANȘA 05.
Verificat	ing. Dávid Judit		Martie 2023		
Aprobat	ing. geol.Dávid A.				

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)			
				0,80		0,00 - 0,80 - Sol cu umplutură	
	1,00			0,60		0,80 - 1,40 - Nisip prăfos brun	
						1,40 - 4,10 - Nisip grosier	
	2,00			2,70			
	3,00						
	4,00						
	<b>NHs</b> <b>4,10</b>			0,90		4,10 - 5,00 - Nisip mediu mare cenușiu cu rar pietriș	
	5,00						
			<b>514,05</b>			<b>Adâncime finală: 5,00 m</b>	
	6,00						
	7,00						
	8,00						

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ELABORARE DOCUMENTAȚIE DE URBANISM "PUZ ZONA DE LOCUINȚĂ", ZONA KULAKERT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 1124/2023
	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.		Martie 2023			04. 1

Localitatea: **Mun. Sfântu Gheorghe**  
Punct de lucru: Zona Kulakert, nr. FN  
Cota: 518,70 m

Scara 1:50

<b>S.C. GEODA S.R.L.</b> <b>SF. GHEORGHE</b>			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ELABORARE DOCUMENTAȚIE DE URBANISM "PUZ ZONA DE LOCUINȚĂ", ZONA KULAKERT, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1124/2023
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	<b>FIȘA FORAJULUI FG- 2.</b>	Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50		P.U.Z.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 04. 2
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Martie 2023		