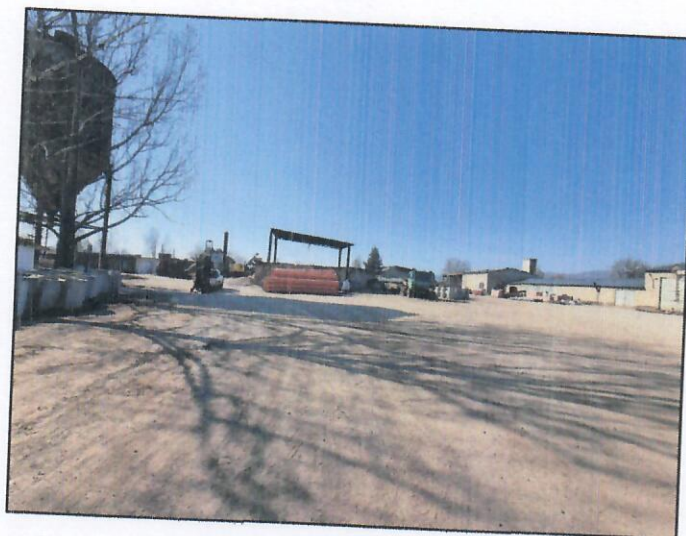


Nr. 860 / 2022.

**STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
CONSTRUIRE CLĂDIRI DESTINATE SĂNĂTĂȚII, STR. ȚIGARETEI,
NR. 44, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA**



Beneficiar: Primăria Municipiului Sfântu Gheorghe
Executant: Geoda S.R.L. - Sf. Gheorghe
Faza: P.U.Z.

ADMINISTRATOR,
ing. geol. Dávid Attila

.....

ÎNTOCMIT,

ing. geol. Ivácson Endre

geol. Bodor Mónika

**STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
CONSTRUIRE CLĂDIRI DESTINATE SĂNĂTĂȚII, STR. ȚIGARETEI,
NR. 44, 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 utilizate 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: Str. Țigaretelor nr. 44, mun. Sfântu Gheorghe, jud. Covasna.

Etapă de realizare a lucrării: 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/fax: 0367 – 620 154; tel.: 0746 – 046 896.

În faza actuală au fost executate următoarele lucrări:

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

Studiul este susținut tehnic prin anexe:

- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă, sc. 1: 7500;
- 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;

- Planșa nr. 4.1 Fișa forajului geotehnic FG -1, sc. 1: 50;
- Planșa nr. 4.2 Fișa forajului geotehnic FG -2, sc. 1: 50;
- Planșa nr. 5 Secțiunea geotehnică 1-1', sc.o: 1: 200, sc.v. 1: 100.

I.1. AMPLASAMENTUL

Adresa amplasamentului: Sf. Gheorghe, identificat prin CF nr. 25519, nr. Top. Cad. 25519, 25519-C1, 25519-C2, 25519-C3, 25519-C4, 25519-C5, 25519-C6, 25519-C7, 25519-C8, 25519-C11, 25519-C12, 25519-C13, 25519-C14, 25519-C15, 25519-C17 (conform planșelor nr.1 și nr. 3).

II. CONDIȚII 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. 925 m de albia râului.

Conform ridicării topografice, altitudinea în zonă se situează între 520 – 522 m. Terenul se prezintă cvaziorizontal.

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 cretacice și sunt acoperite la rândul lor de formațiuni cuaternare (conform planșei nr. 2).

Fundamentul: este reprezentat prin depozitele cretacice 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 cretac.

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 cretacice, alcătuind o serie nisipoasă cu pietrișuri (cu elemente puțin rulate de gresii cretacice, șisturi cristaline precum și elemente din sedimentarul mezozoic) și argile gălbui compacte. 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 cretacice 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 preliminar 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 două foraje geotehnice (FG- 1, FG- 2) cu asistență geologică.

III.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru săparea găurii la forajele executate s-a folosit instalația de foraj geotehnic Atlas Copco Cobra TTe și Pride Mount 20 cu prelevator probe aferent.

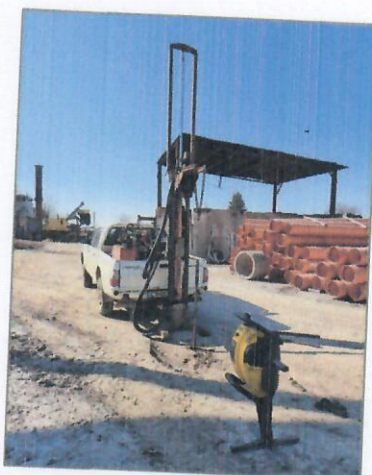


Foto 1. Aspectul terenului investigat cu instalația de foraj geotehnic utilizat.

III.3. Datele calendaristice efectuării lucrărilor de teren

Lucrările de teren s-au efectuat în luna martie 2022.

III.4. Stratificația pusă în evidență

Forajul executat în zonă a pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar de luncă, prezentând variații pe verticală.

În faza actuală au fost executate două foraje geotehnice:

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

- 0,00 - 0,20 - Piatră spartă
- 0,20 - 0,60 - Balast
- 0,60 - 0,90 - Nisip grosier cu rar pietriș mic
- 0,90 - 1,90 - Argilă prăfoasă cenușie
- 1,90 - 2,50 - Argilă cenușie
- 2,50 - 3,20 - Argilă neagră
- 3,20 - 4,20 - Praf argilos cenușiu
- 4,20 - 5,00 - Pietriș nisipos

Adâncimea finală a forajului este de 5,00 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -2,40 m.

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

- 0,00 - 1,50 - Nisip cu pietriș mic
- 1,50 - 2,60 - Argilă slab nisipoasă cenușie închisă
- 2,60 - 2,70 - Nisip mare
- 2,70 - 3,70 - Argilă cenușie
- 3,70 - 4,70 - Argilă turboasă neagră
- 4,70 - 5,00 - Argilă brună

Adâncimea finală a forajului este de 5,00 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -1,50 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.

Sub amplasamentul studiat, nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -2,40 m în forajul FG- 1 și -1,50 m în forajul FG- 2.

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.

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 medii	3	
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Normală	3	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	$a_g = 0,20 g$	2	
Riscul geotehnic	Moderat	11	
			2

IV. 2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor

În urma lucrărilor geotehnice realizate s-a determinat succesiunea și caracteristicile geotehnice ale straturilor geologice. S-a conturat o succesiune litologică, care reprezintă un complex caracteristic pentru depozite aluvionare de luncă, format din depozite necoezive și coezive, acoperite de un nivel de umplutură.

Pentru dimensionarea fundațiilor se vor lua în considerare următoarele elemente:

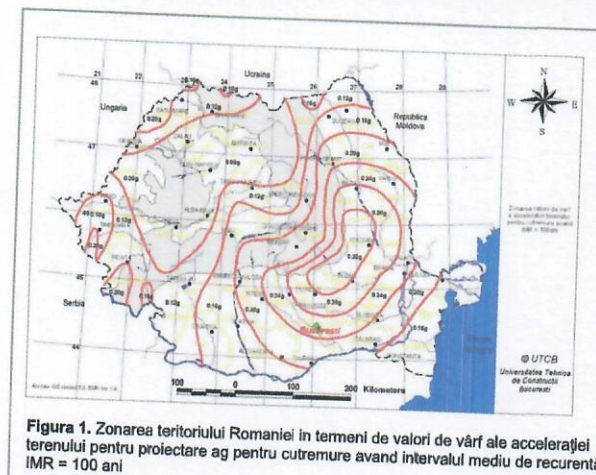
Pentru realizarea infrastructurilor clădirilor proiectate se pot avea în vedere fundații directe (fundații izolate sub stâlpi, fundații continue sub ziduri,etc).

În funcție de amplasamentul construcțiilor, pentru fundații directe se vor lua în considerare **presiuni convenționale de bază** care se încadrează între **200 kPa - 400 kPa**; (corespunzătoare pentru fundații având lățimea tălpilor de $B = 1,0 m$ și adâncimii de fundare față de nivelul terenului

sistematizat $D_f = 2,0$ m). Pentru lățimea reală a tălpii și adâncimea de fundare aleasă, P_{conv} se calculează conform STAS 3300/2 – 85. 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.

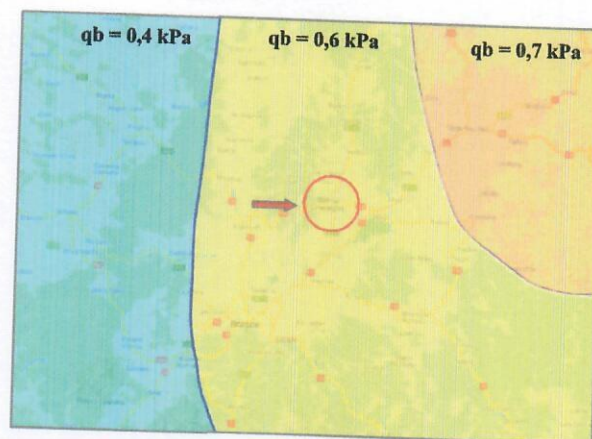
Adâncimea de îngheț în zonă este la -1,10 m (STAS 6054-85).

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



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.).



Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -2,40 m în forajul FG-1 și -1,50 m în forajul FG – 2.

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

Conform normativului CR 1-1-3-2005 (Figura 4), încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcări date de zăpadă pe sol este de **2,0 kN/m²**. 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 %).

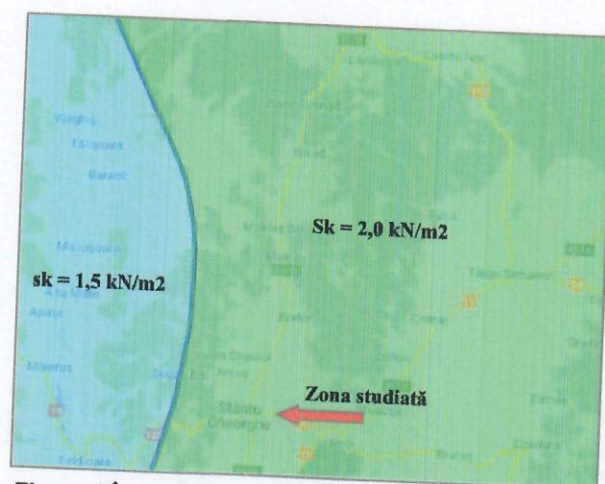


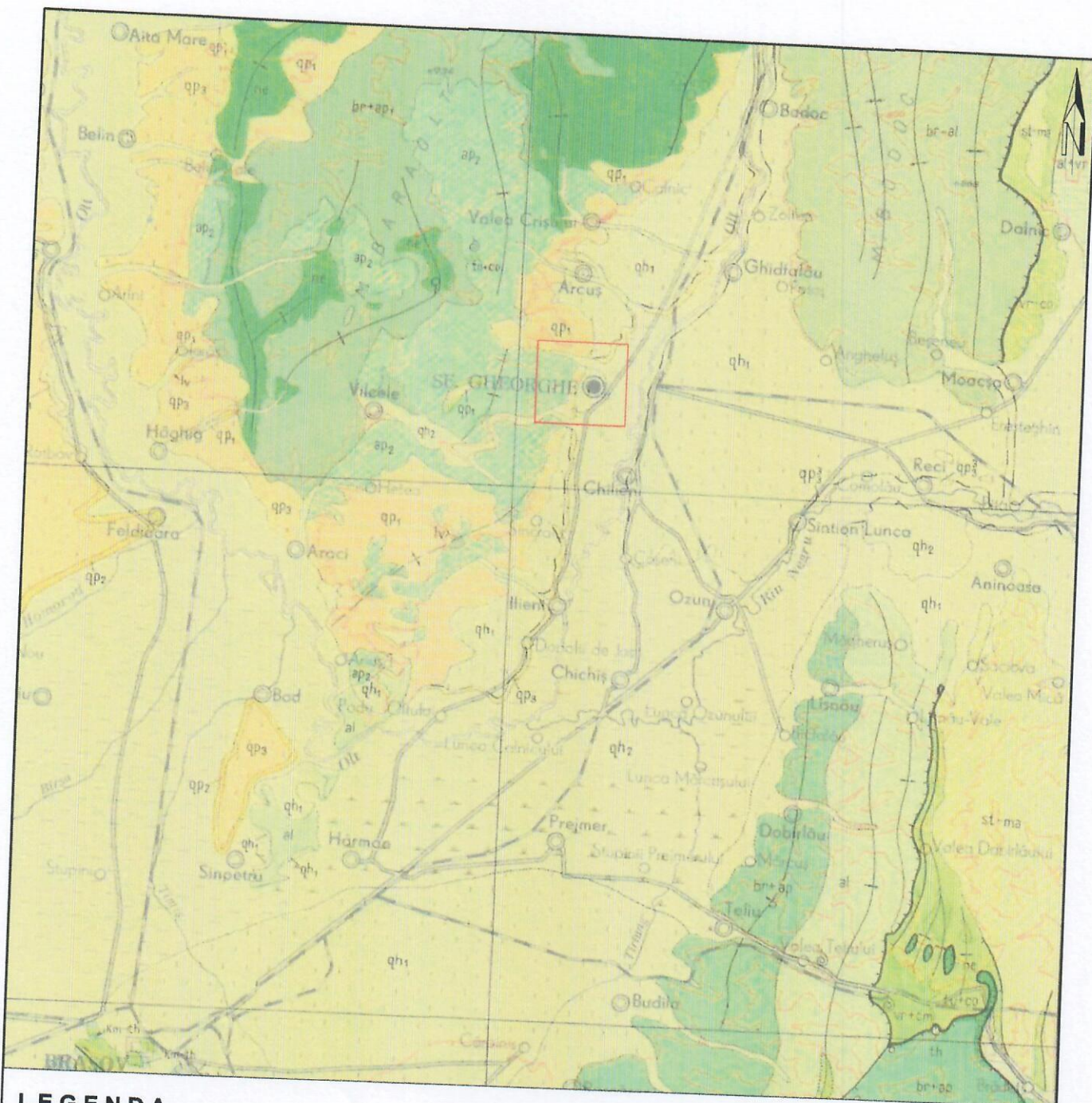
Figura 4. Încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă.

V. 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.

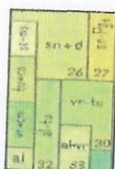
Condițiile de fundare și de execuție a construcțiilor se vor definitiva în urma realizării studiilor geotehnice detaliate, însoțite de determinări și analize de laborator, efectuate pe probele prelevate din lucrări.

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. Prezența documentație se va folosi numai în faza P.U.Z.



LEGENDA

- qh₂ Holocen superior
- qh₁ Holocen inferior
- qp₃ Pleistocen superior
- qp₁ Pleistocen inferior



Cretacic

0 m 4000 m 8000 m

 Încadrarea terenului studiat



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

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
CONSTRUIRE CLĂDIRI DESTINATE SĂNĂTĂȚII, STR. ȚIGARETEI,
NR. 44, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
860/2022

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

Scara:
1:200.000

Data:
Martie 2022

HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE

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

Faza:
P.U.Z.



PLANȘA
02.



LEGENDA

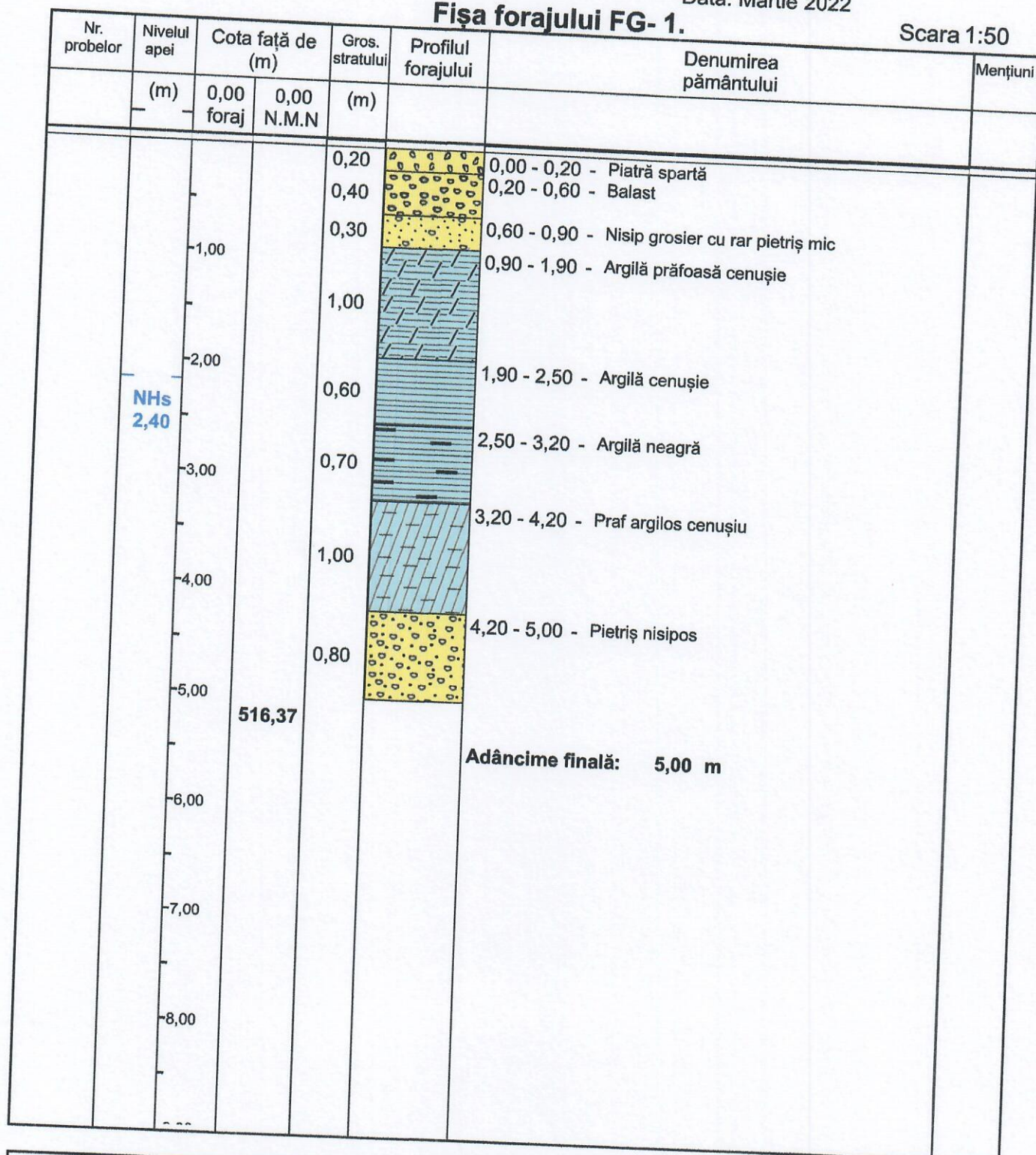
FG-1 ● Foraj geotehnic

1' — Secțiune geotehnică

483900		 S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE		STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE CONSTRUIRE CLĂDIRII DESTINATE SĂNĂTĂȚII, STR. ȚIGARETEI, NR. 44, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 860/2022	
			NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	Faza: P.U.Z.
		Întocmit	ing. geol. Ivăcson E.		1:1.000		PLANȘA 03.
		Verificat	ing. Dăvid Judit		Data:		
		Aprobat	ing. geol. Dăvid A.		Martie 2022		

Fișa forajului FG- 1.

Scara 1:50



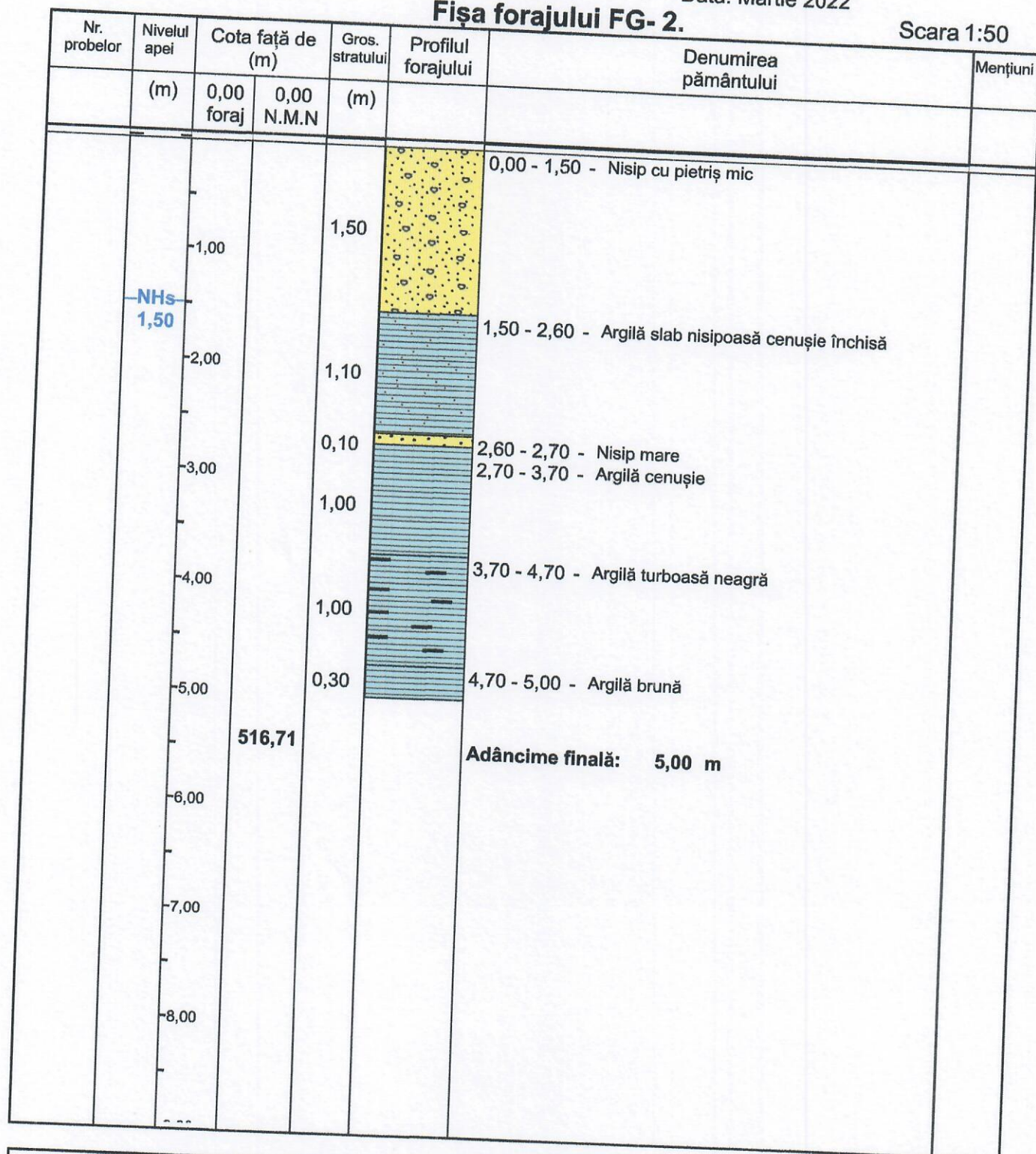
S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE CONSTRUIRE CLĂDIRI DESTINATE SĂNĂTĂȚII, STR. ȚIGARETEI, NR. 44, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 860/2022
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 1.		Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50			PUZ
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:			PLANȘA 04.1
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Martie 2022			

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

Localitatea: **Sf. Gheorghe**
Punct de lucru: Str. Țigăreței nr. 44
Cota: 521,71 m
Data: Martie 2022

Fișa forajului FG- 2.

Scara 1:50



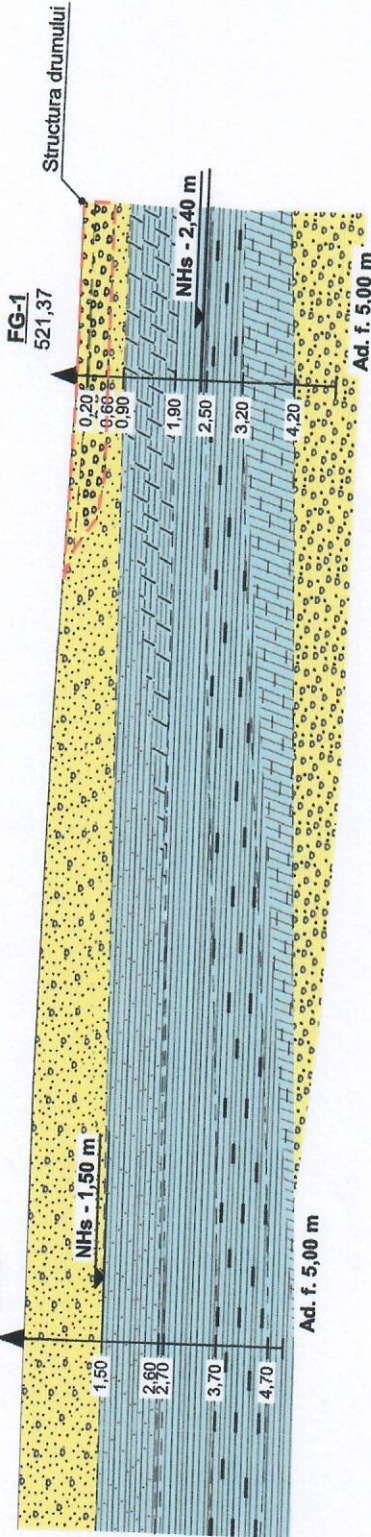
S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE CONSTRUIRE CLĂDIRI DESTINATE SĂNĂTĂȚII, STR. ȚIGAREȚEI, NR. 44, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 860/2022
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 2.		Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivăcson E.		1: 50			PUZ
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:			PLANȘA
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Martie 2022			04.2

SSV

SECȚIUNEA GEOTEHNICĂ 1 - 1'

522,00
521,00
520,00
519,00
518,00
517,00
516,00
515,00
514,00
513,00
512,00
511,00
510,00
509,00
508,00

FG-2
521,71



Număr punct	1	2	3	4	5	6
Cote teren		521,71	521,70	521,59	521,37	
Dist. partiale	0	7,30	10,11	13,62	13,41	6,76
Dist. cumulate	0	7,30	17,41	31,03	44,44	51,20

LEGENDĂ

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Argilă | 7. Nisip cu pietriș |
| 2. Argilă cu material vegetal | 8. Pietriș cu nisip |
| 3. Argilă prăfoasă | 9. Foraj geotehnic |
| 4. Argilă slab nisipoasă | 10. Nivel hidrostatic |
| 5. Praf argilos | 11. Limită geologică |
| 6. Nisip mare | 12. Limita secțiunii geotehnice |

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

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
CONSTRUIRE CLĂDIRI DESTINATE SĂNĂȚĂȚII, STR. TIGARETEL,
NR. 44, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
860/2022

NUMELE	SEMNĂTURA	SCARA:
Intocmit Ing. geol. Ivăcson E.		o. 1:200
Verificat Ing. Dăvid Judit		v. 1:100
Aprobat Ing. geol. Dăvid A.		Marie 2022

SECȚIUNEA GEOTEHNICĂ 1 - 1'
PRIN LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE

Faza:
P.U.Z.

PLANȘA
05.