

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
ELABORARE PUD – ZONĂ DE LOCUINȚĂ ARMATA ROMÂNĂ 57A,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA
CF NR. 40475



Beneficiar: Bogyor Judit

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

Faza: P.U.D.

ADMINISTRATOR,

ing. geol. Ivácson Endre

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to ing. geol. Ivácson Endre.



ÎNTOCMIT,

ing. geol. Ivácson Endre

geol. Bodor Mónika

geol. Balázs Kitti

Two handwritten signatures in blue ink. The top one is likely for geol. Bodor Mónika and the bottom one for geol. Balázs Kitti.

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
ELABORARE PUD – ZONĂ DE LOCUINȚĂ ARMATA ROMÂNĂ 57A,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

I. DATE GENERALE

Acest studiu geotehnic a fost elaborat pentru a sprijini faza de Plan Urbanistic de Detaliu (PUD) referitor la dezvoltarea zonei de locuințe situat în Municipiul Sfântu Gheorghe, str. Armata Română, nr. 57A, județul Covasna. Scopul principal al acestei documentații este de a evalua condițiile geotehnice ale terenului destinat construcției și de a furniza recomandările necesare pentru a asigura stabilitatea și siguranța structurilor propuse.

SC GEODA SRL a redactat studiul geologo-tehnic conform normativului 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, verificarea condițiilor geotehnice în amenajarea zonei de locuință din strada Armata Română, nr. 57A, municipiul Sfântu Gheorghe. Studiul s-a realizat 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.

Adresa amplasamentului: municipiul Sfântu Gheorghe, str. Armata Română nr. 57A,
CF nr. 40475, județul Covasna.

Etapă de realizare a lucrării: P.U.D. (Plan de Urbanism de Detaliu)

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;
- un foraj geotehnic (FG-1);
- asistență geologică, interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

Studiul este susținut tehnic prin anexele:

- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă, sc. 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, sc. 1 : 250;
- Planșa nr. 4. Fișa forajului geotehnic FG –1, sc. 1 : 50.

I.1. AMPLASAMENTUL

Adresa amplasamentului: municipiul Sfântu Gheorghe, teren intravilan, Str. Armata Română nr. 57A, identificat prin CF nr. 40475, nr. Top CAD: 40475 (conform planșelor nr.1 și nr. 3).

II. CONDIȚII NATURALE

II.1. Date privind morfologia și topografia terenului

Perimetrul se încadrează în Bazinul Sf. Gheorghe, ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei. Relieful depresiunii este format din trei trepte concentrice, perimetrul cercetat încadrându-se în treapta joasă, caracterizându-se cu văi care prezintă maluri puțin evidențiate.

Perimetrul se situează în zona estică a municipiului Sfântu Gheorghe. Terenul se află pe versantul stâng al râului Olt, la o distanță de cca. 920 m de albia râului. Terenul de fundare este alcătuit din depozite aluvionare.

Conform ridicării topografice, altitudinea în zonă se situează între 535,30 – 535,60 m.

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 cretacice, 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. 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 preliminare s-a realizat încadrarea prealabilă a lucrării: categoria geotehnică 1, risc geotehnic redus.

III. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBTINUTE DIN CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE

III.1. Volumul de lucrări realizate

În faza actuală s-a executat un foraj geotehnic (FG-1) și asistență geologică, interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru.

III.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru săparea găurii la forajul executat s-a folosit instalația de foraj geotehnic Pride Mount 20 și Atlas Copco Cobra TTe 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 septembrie 2024.

III.4. Stratificația pusă în evidență

În faza actuală a fost executat un foraj geotehnic:

Forajul geotehnic FG – 1, prezentat în planșa nr. 04, a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,50 - Sol vegetal
- 0,50 - 1,50 - Argilă nisipoasă cafenie brună
- 1,50 - 1,90 - Nisip argilos cu pietriș
- 1,90 - 5,00 - Pietriș nisipos

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

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

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

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

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

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

III.6. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane

Nivelul hidrostatic al apei freatice se află sub adâncimea de fundare, nu s-a prelevat probă de apă în vederea determinării agresivității apei freatice asupra betoanelor și metalelor.

Orizonturile acvifere din perimetru nu se pot paraleliza pe distanțe mari, apele freatice din zonă pot prezenta agresivitate asupra betoanelor.

III. 7. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării (construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase, etc)

Nu există riscuri legate de construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase, ... etc.

III. 8 Încadrarea obiectivului în "Zona de risc" (cutremur, alunecări de teren, inundații) care formează "Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc"

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește amplasamentul studiat se va face în conformitate cu Legea nr. 575/2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone risc natural. Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

Cutremurele de pământ: intensitate seismică exprimată în grade MSK – VII – conform Anexa 3.

Inundații: Inundații posibile pe cursuri de apă – conform Anexa 4.

Alunecări de teren: Potențialul de producere a alunecărilor de teren este inexistent – conform Anexa 7.

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 1, risc geotehnic redus.

TABELUL CU ÎNCADRAREA GEOTEHNICĂ A TERENULUI

Factorii analizați	Caract.	Punctaj	Categoria geotehnică
Condițiile de teren	Terenuri bune	2	
Apa subterană	Fără epuismențe	1	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Redusă	2	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	ag = 0,20 g	2	
Riscul geotehnic	Redus	8	1

IV. 2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor

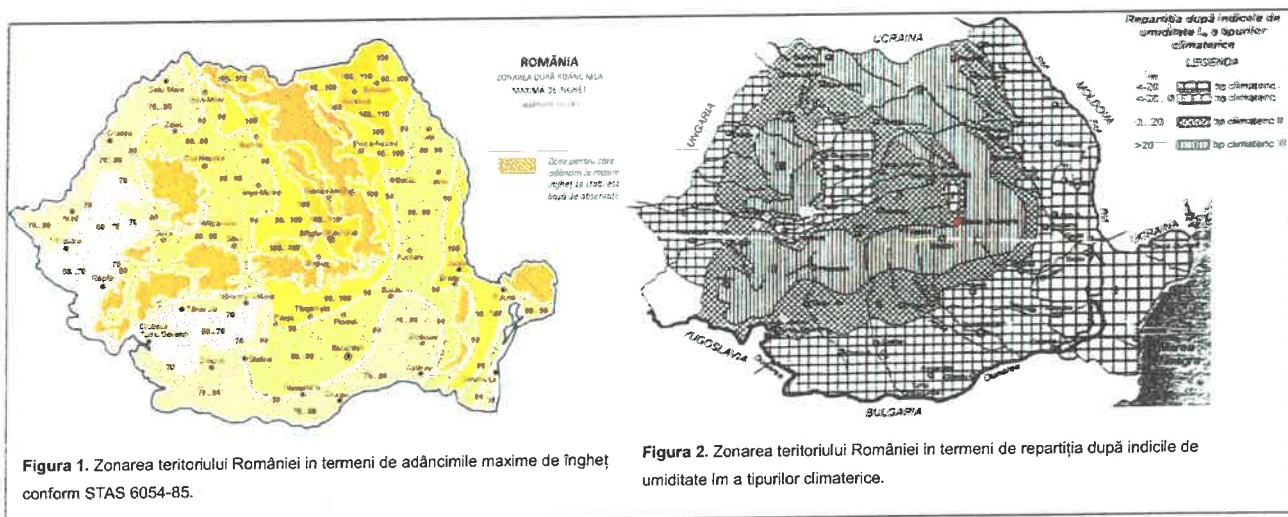
Scopul studiului geotehnic a fost clarificarea condițiilor geotehnice și urmărirea antecedentelor amplasamentului, în vederea descrierii proprietăților esențiale ale terenului care vor fi utilizate în proiectare, în faza P.U.D.

În urma lucrărilor geotehnice realizate s-au determinat succesiunea și caracteristicile geotehnice ale straturilor geologice. Forajul executat a pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar. Depozitele interceptate se caracterizează prin capacitate portantă bună.

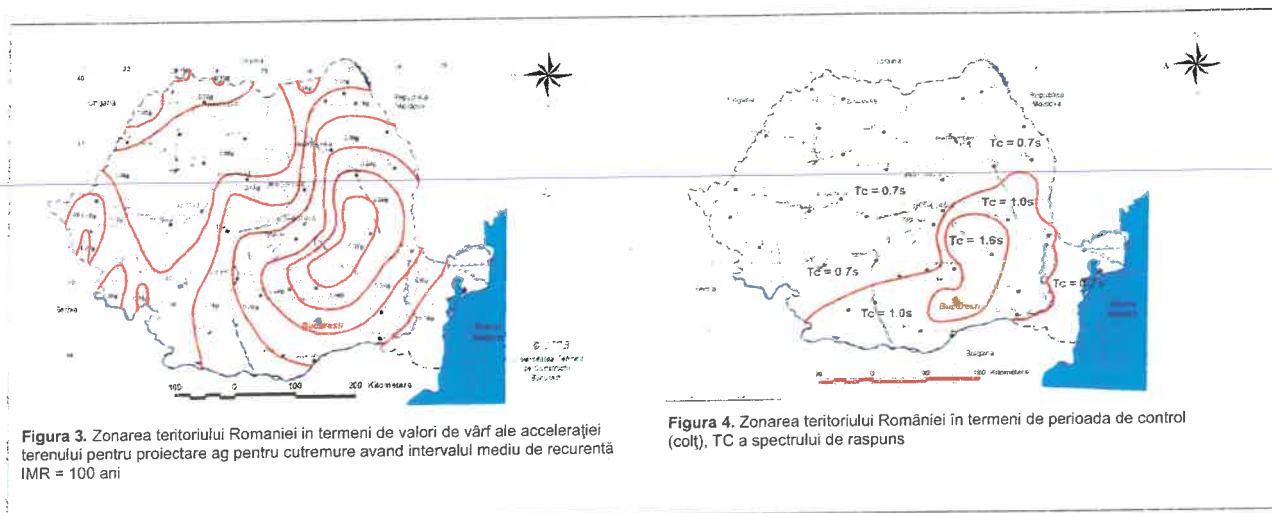
În faza P.U.D. se vor lua în considerare următoarele elemente:

- Pentru fundații directe în funcție de amplasamentul construcțiilor, se vor lua în considerare presiuni convenționale de bază **Pconv**, ce se încadrează între 300 kPa și 400 kPa (corespunzătoare pentru fundații având lățimea tălpii 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, Pconv 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: $P_{conv} = \underline{P'}_{conv} + C_B + C_D$, kPa, în care $\underline{P'}_{conv}$ 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 (Figura 1) în zonă se situează între -1,00 ... -1,10 m (STAS 6054-85).
- Conform STAS 1790/1, din punct de vedere climatic, zona se încadrează în **tipul II**, cu indicele de umiditate **Im = 0 ... 20** (Figura 2).



- Din punct de vedere seismic terenul are perioada de colț **Tc = 0,7s** (Figura 4).
- Hazardul seismic pentru proiectare (Figura 3) 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)**.



- Codul CR-1-1-4/2012 prevede zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului. Zona orașului Sfântu Gheorghe se încadrează valoarea de referință ale presiunii dinamice a vântului, **$q_b = 0,6 \text{ kPa}$** (Figura 5).

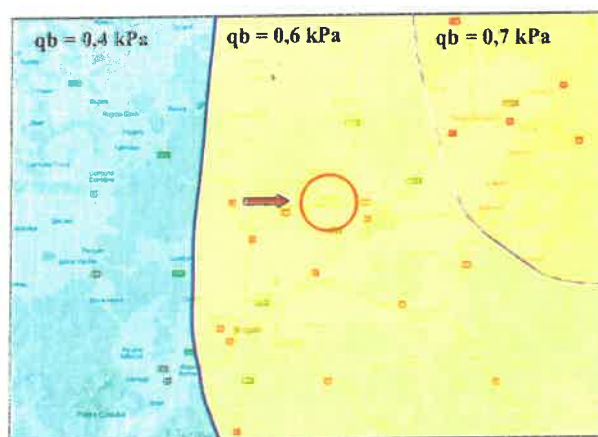


Figura 5. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului.

- Conform normativului CR 1-1-3-2005 (Figura 6), încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcărilor de zăpadă pe sol este de **$2,0 \text{ KN/m}^2$** . 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 6. Încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă.

- Încadrarea terenului după natura lor, după proprietățile lor coezive și modul de comportare la săpat 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 forajul executat în această fază de cercetare.

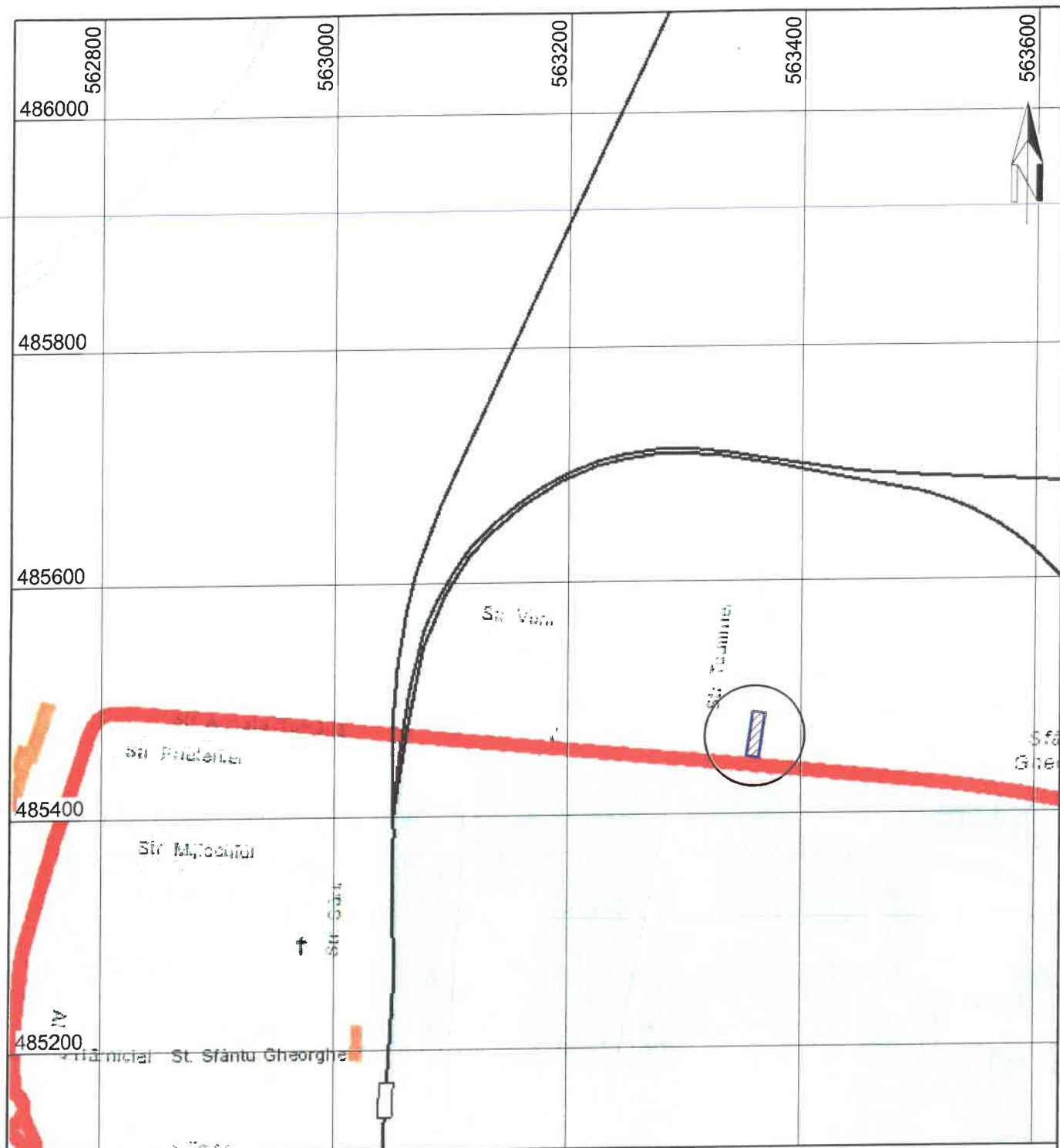
Condițiile de fundare și de execuție a construcțiilor se vor definitiva în urma realizării studiilor geotehnice detaliate, însoțite de determinări și analize de laborator, efectuate pe probele prelevate din lucrări.

Forajul executat a pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar.

Terenul se prezintă orizontal. Cercetare geotehnică a stabilit, că terenul de fundare este stabilă, nu se cunosc antecedente pentru alunecări de teren, nu se găsesc goluri carstice, hurube sau săruri solubile. Depozitele interceptate se prezintă cu capacitate portantă bună.

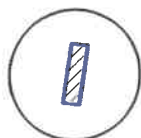
Adâncimea optimă de fundare și modul de fundare (de exemplu fundarea directă sau de adâncime) se va stabili de la caz la caz, pentru fiecare obiectiv în parte, condițiile de fundare fiind relativ uniforme pe toată suprafață a terenului vizat. După stabilirea adâncimii și soluțiilor de fundare se vor determina presiunile de calcul pentru dimensionarea fundațiilor. Pentru fundații directe în funcție de amplasamentul construcțiilor, se vor lua în considerare presiuni convenționale de bază P_{conv} ce se încadrează între **300 kPa - 400 kPa**.

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



0 m 100 m 200 m

LEGENDĂ



- Încadrarea terenului investigat

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

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
ELABORARE PUD – ZONĂ DE LOCUINȚE ARMATA ROMÂNĂ 57A,
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

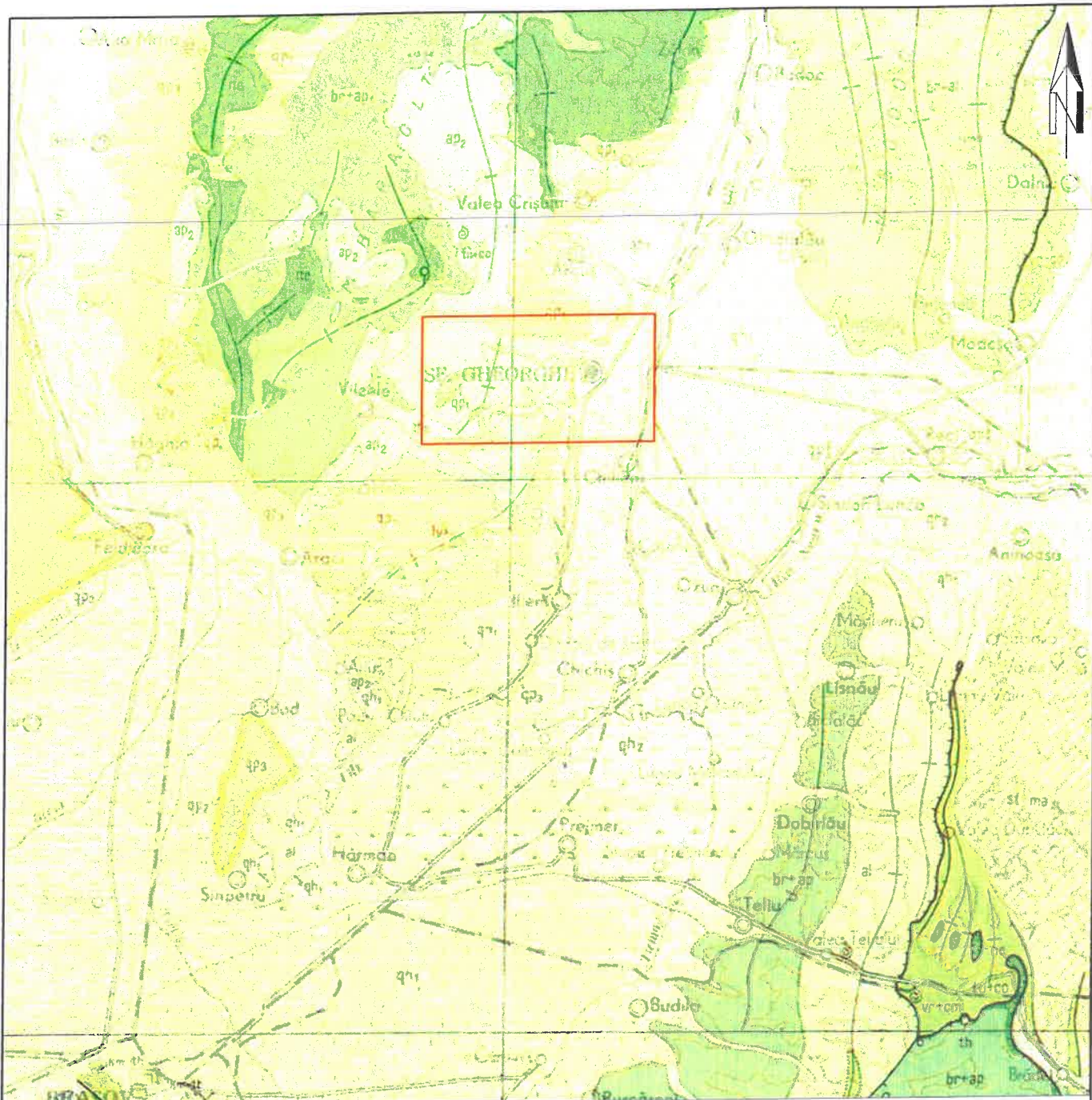
Contract nr.
1422/2024

	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:
Întocmit	geol. Bodor Mónika		1:5.000
Întocmit	geol. Balázs Kitty		Data:
Aprobat	ing. geol. Ivácson E.		Sept. 2024

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

Faza:
P.U.D.

PLANȘA
01.



LEGENDA

qh ₂	Holocen superior
qh ₁	Holocen inferior
qp ₃	Pleistocen superior
qp ₁	Pleistocen inferior



Cretacic

0 m 4000 m 8000 m

Încadrarea terenului studiat

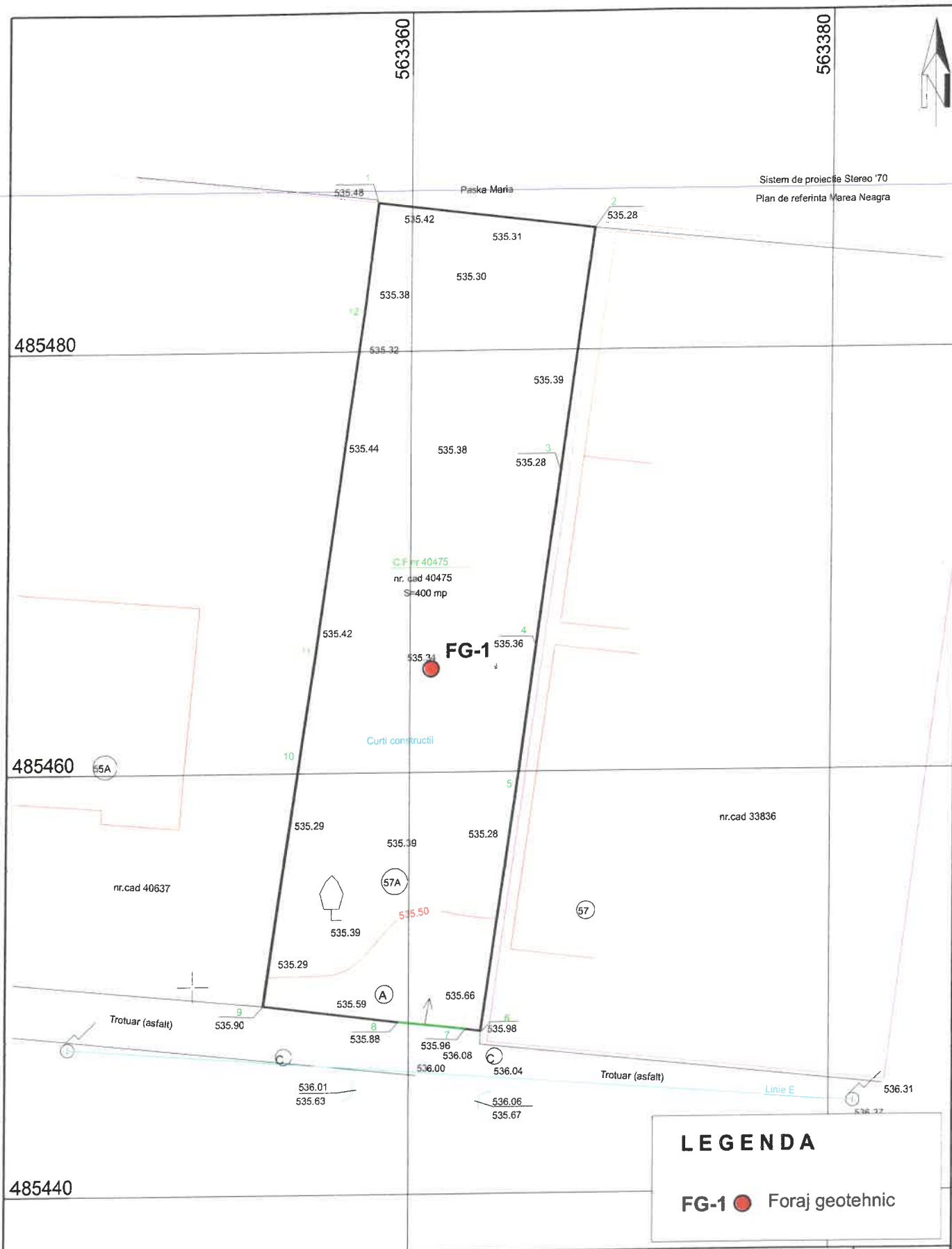


S.C. GEODA S.R.L.
SF. GHEORGHE

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
ELABORARE PUD – ZONĂ DE LOCUINȚE ARMATA ROMÂNĂ 57A,
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
1422/2024

	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE (După Harta geologică a României, foia Brașov L-35-XX)	Faza:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:200.000		P.U.D.
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 02.
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Sept. 2024		



LEGENDA

FG-1 ● Foraj geotehnic





 S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ELABORARE PUD – ZONĂ DE LOCUINȚE ARMATA ROMÂNĂ 57A, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1422/2024
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara: 1:250	PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	Faza: P.U.D.
Întocmit	geol. Bodor Mónica		Data:		PLANȘA 03.
Întocmit	geol. Balázs Kitty		Sept. 2024		
Aprobat	ing.geol. Ivácson E.				

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

Localitatea: **Mun. Sfântu Gheorghe**
Punct de lucru: str. Armata Română, nr. 57A
Cota: 535,35 m

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)			
				0,50		0,00 - 0,50 - Sol vegetal	
				1,00		0,50 - 1,50 - Argilă nisipoasă cafenie brună	
	-1,00			0,40		1,50 - 1,90 - Nisip argilos cu pietriș	
	-2,00			3,10		1,90 - 5,00 - Pietriș nisipos	
	-3,00						
	-4,00						
	-5,00						
		530,35				Adâncime finală: 5,00 m	
	-6,00						
	-7,00						
	-8,00						

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE ELABORARE PUD – ZONĂ DE LOCUINȚE ARMATA ROMÂNĂ 57A, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1422/2024
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 1.	Faza:
ÎNTOCMIT	geol. Bodor Mónika		1: 50		P.U.D.
ÎNTOCMIT	geol. Balázs Kitti		Data:		PLANȘA
APROBAT	ing. geol. Ivácson E.		Sept. 2024		04