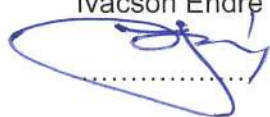


STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
P.U.Z „SEVICII, COMERȚ, DEPOZITE - DN 13 E”, CÂMPUL FRUMOS,
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA



Beneficiar: Karda Eleonora, Bartha Iringó
Executant: Geoda S.R.L. - Sf. Gheorghe
Faza: P.U.Z.

ADMINISTRATOR,

Ivácson Endre




ÎNTOCMIT,

ing. geol. Ivácson Endre

geol. Bodor Mónika

geol. Balázs Kitti


Balázs

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
P.U.Z. "SERVICII COMERȚ, DEPOZITE - DN 13E", CÂMPUL FRUMOS,
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

I. DATE GENERALE

SC GEODA SRL a redactat studiul geotehnic 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 utilizați în proiectarea geotehnică și în execuția construcțiilor.

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

Adresa amplasamentului: str. Cartierul Câmpul Frumos, nr. FN, municipiul Sf. Gheorghe, județul 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;
- 2 foraje geotehnice (FG-1 și FG-2);
- 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: 500;
- Planșele nr. 4.1., 4.2. Fișele forajelor geotehnice FG -1 și FG-2 sc. 1 : 50;
- Planșa nr. 5. Secțiunea geotehnică 1-1' sc. o. 1: 500, v. 1: 100.

I.1. AMPLASAMENTUL

Adresa amplasamentului: municipiul Sfântu Gheorghe, Câmpul Frumos, extravilanul nr. FN, identificat prin nr. C.F. 26771, 28662, 28664, 28663. (conform planșei nr.1 și 3).



Foto.1. Amplasamentul studiat

II. CONDIȚII NATURALE

II.1. Date privind morfologia și topografia terenului

Perimetrul se situează în zona estică a Municipiului Sf. Gheorghe, la rama Bazinului Sf. Gheorghe, ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei. Terenul de fundare se află în zona de terasei superioare al râului Olt.

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 terenului studiat se situează între cotele 537,55 – 536,95 m. Zona terenului de fundare 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 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 faies 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: breccie bazală; orizontul inferior argilo-nisipos; orizontul mediu marno-argilos; orizontul superior argilo-nisipos. Atât determinările macropaleontologice cât și cele micropaleontologice efectuate pe asociațiile de ostracode demonstrează vârsta dacian-romaniană a acestor formațiuni.

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

Holocenul este reprezentat prin șesurile aluviale, având caracter predominant necoeziv.

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

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

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

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

În urma analizei datelor geologo – tehnice preliminare s-a realizat încadrarea prealabilă a lucrării: categoria geotehnică 1, risc geotehnic redus.

III. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBTINUTE DIN CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE

III.1. Volumul de lucrări realizate

În faza actuală s-au executat următoarele lucrări geotehnice: 2 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 săparea găurii la forajele executate s-au folosit instalația Atlas Copco Cobra TTe și Pride Mount 20 cu prelevator probe aferent (Foto 2).



Foto 2. 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 mai 2023.

III.4. Stratificația pusă în evidență

În faza actuală au fost executat două foraje geotehnice:

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

- 0,00 - 0,90 - Sol vegetal
- 0,90 - 1,50 - Nisip argilos cafeniu
- 1,50 - 1,90 - Nisip slab argilos cu pietriș
- 1,90 - 2,30 - Pietriș nisipos
- 2,30 - 3,00 - Pietriș nisipos cu rar bolovăniș
- 3,00 - 5,00 - Nisip cu pietriș

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 - 0,80 - Sol vegetal
- 0,80 - 1,60 - Nisip argilos cafeniu
- 1,60 - 2,10 - Nisip argilos negru
- 2,10 - 2,50 - Pietriș nisipos cafeniu
- 2,50 - 3,00 - Pietriș nisipos cu rar bolovăniș
- 3,00 - 5,00 - Nisip cu pietriș

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.

În amplasamentul studiat nivelul hidrostatic **nu a fost atins** până la adâncimea investigată.

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 1, risc geotehnic redus.

TABEL NR. 1. CU ÎNCADRAREA GEOTEHNICĂ A TERENULUI

Factorii analizați	Caract.	Punctaj	Categoria geotehnică
Condițiile de teren	Terenuri medii/bune	3/2	
Apa subterană	Fără epuismențe	1	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Redusă	2	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	$a_g = 0,20 \text{ g}$	2	
Riscul geotehnic	Redus	9/8	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 utilizați în proiectare, în faza PUZ.

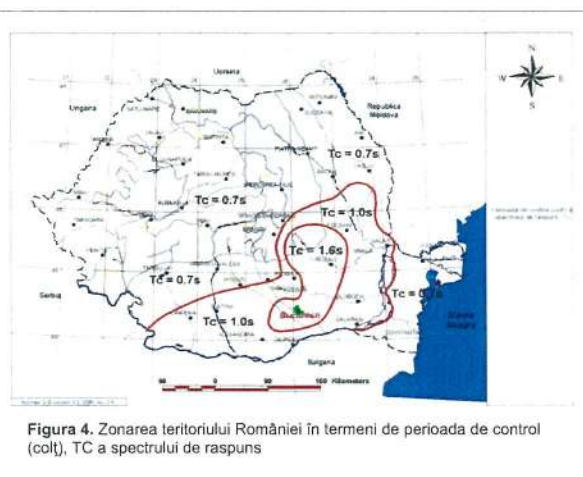
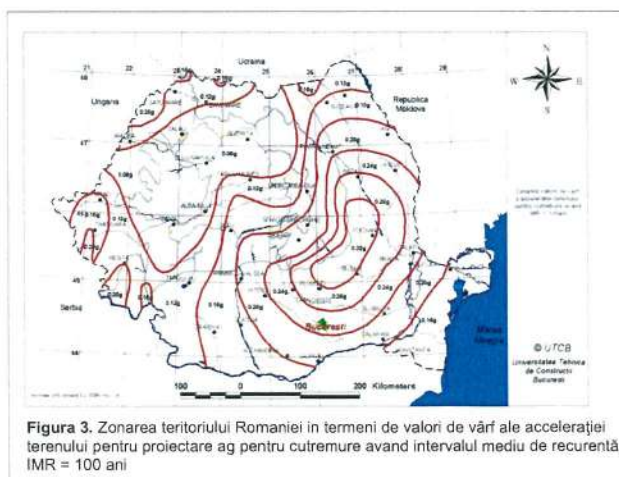
Terenul se prezintă constant din punct de vedere geotehnic, obiectivele se pot amplasa în orice zonă a perimetrului cercetat. Depozitele interceptate se caracterizează prin capacitate portantă medie și bună. Forajele executate în zonă a pus în evidență o stratificație caracteristică de terasă, format predominant din depozite necoezive, necoezive grosiere respectiv mai rar coezive.

În faza PUZ se vor lua în considerare următoarele elemente:

- Presiunea convențională de bază: valorile **Pconv (în kPa)** din zona studiată variază între **250 – 400 kPa**, (corespunzător pentru fundații având lățimea tălpii de $B = 1,0 \text{ m}$ și adâncimii de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,0 \text{ m}$). 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 $D_f = 1,10 \text{ m}$ (considerată de la suprafața terenului natural) se

-

- Din punct de vedere seismic terenul are perioada de colț **$T_c = 0,7s$** (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 -1/2013), valoarea accelerației terenului pentru proiectare este de **$a_g = 0,20g$ (m/s^2)**.



- Pag. 7 din 9

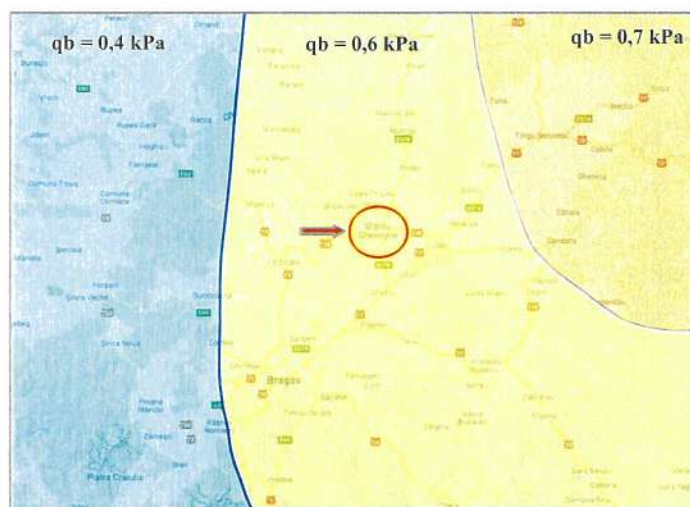


Figura 5. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului.

- Conform normativului CR 1-1-3-2005 (Figura 6), încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcărilor 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 6. Încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcărilor date de zăpadă.

- Din punct de vedere a potențialului de producere a alunecărilor de teren, amplasamentul se află în zona de **risc scăzută**, 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 **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.

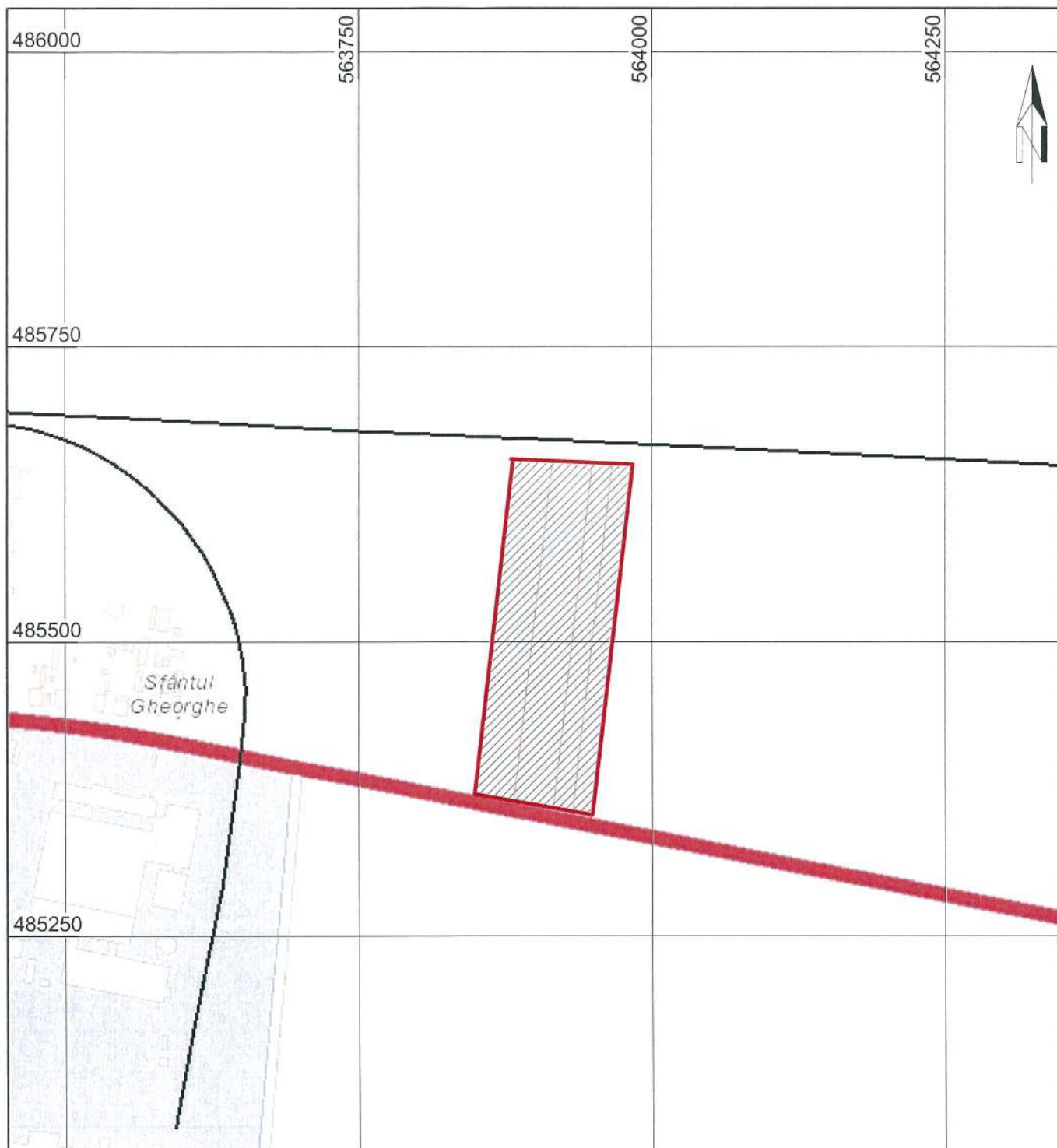
Condițiile de fundare și de execuție a construcțiilor se vor definitiva în urma realizării studiilor geotehnice detaliate, însoțite de determinări și analize de laborator, efectuate pe probele prelevate din lucrări.

În urma executării lucrărilor geotehnice s-a conturat o succesiune litologică, care reprezintă un complex caracteristic pentru depozite aluvionare terasă. În amplasamentul studiat nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea investigată.

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. Pentru realizarea infrastructurilor clădirilor proiectate se pot avea în vedere fundații directe (fundații izolate sub stâlpi, fundații continue sub ziduri,etc). Depozitele interceptate în zona studiată prezintă capacitate portantă medie și bună.

Adâncimea optimă de fundare și modul 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 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 250 kPa - 400 kPa. Prezența documentație se va folosi numai în faza P.U.Z.



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
P.U.Z. „SERVICII COMERȚ, DEPOZITE-DM 13E”, CÂMPUL FRUMOS,
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
1163 /2023

	NUMELE	SEMNĂTURA
Întocmit	geol. Bodor Mónika	
Întocmit	geol. Balázs Kitti	
Aprobat	ing. geol. Ivácson E.	

Scara:

1:5.000

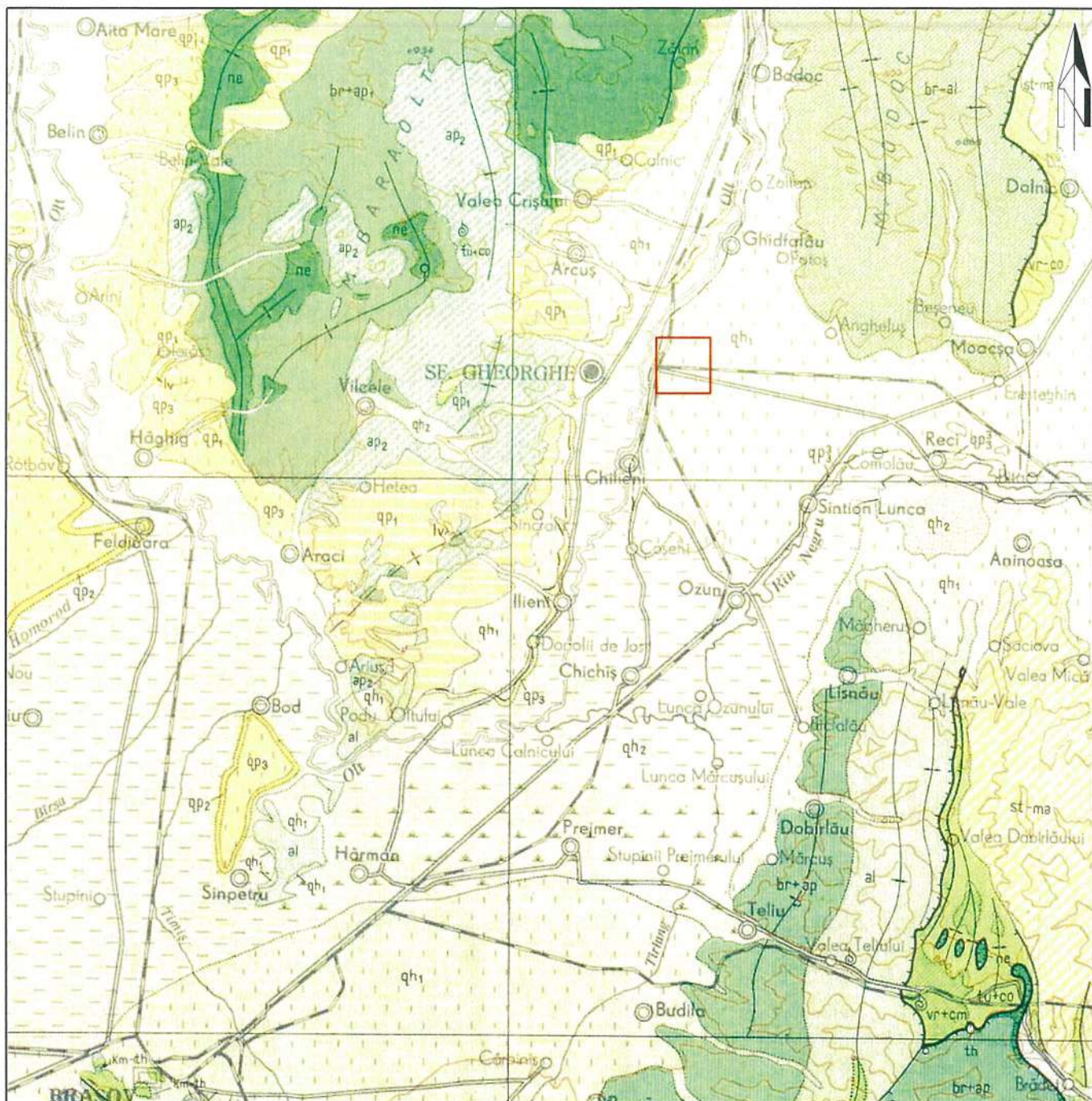
Data:

Mai 2023

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

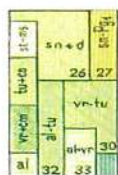
FAZA:
P.U.Z.

PLANȘA
01.



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
P.U.Z. „SEVICII, COMERT, DEPOZITE-DN 13E”, CÂMPUL FRUMOS,
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA,

Contract nr.
1163 /2023

	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:200.000
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Mai 2023

HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE

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

Faza:
P.U.Z.

PLANȘA
02.



 S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE P.U.Z. „SERVICII COMERȚ, DEPOZITE-DM 13E”, CÂMPUL FRUMOS, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1163 /2023
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	FAZA:
Întocmit	geol. Bodor Mónika		1:1.500		P.U.Z.
Întocmit	geol. Balázs Kitti		Data:		PLANȘA
Aprobat	ing.geol. Ivácson E.		Mai 2023		03.

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)			
						0,00 - 0,90 - Sol vegetal	
				0,90			
	-1,00					0,90 - 1,50 - Nisip argilos cafeniu	
				0,60			
				0,40		1,50 - 1,90 - Nisip slab argilos cu pietriș	
	-2,00			0,40		1,90 - 2,30 - Pietriș nisipos	
				0,70		2,30 - 3,00 - Pietriș nisipos cu rar bolovăniș	
	-3,00					3,00 - 5,00 - Nisip cu pietriș	
				2,00			
	-4,00						
	-5,00						
			532,47			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 P.U.Z. „SERVICII COMERȚ, DEPOZITE-DM 13E”, CÂMPUL FRUMOS, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 1163 /2023
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 1.		Faza:
ÎNTOCMIT	geol. Bodor Mónika		1: 50			P.U.Z.
ÎNTOCMIT	geol. Balázs Kitti		Data:			PLANȘA
APROBAT	ing. geol. Ivácson E.		Mai 2023			04.1

Localitatea: Mun.Sf. Gheorghe, jud. Covasna
Punct de lucru: nr. C.F. 26771, 28662, 28664, 28663
Cota: 536,85 m

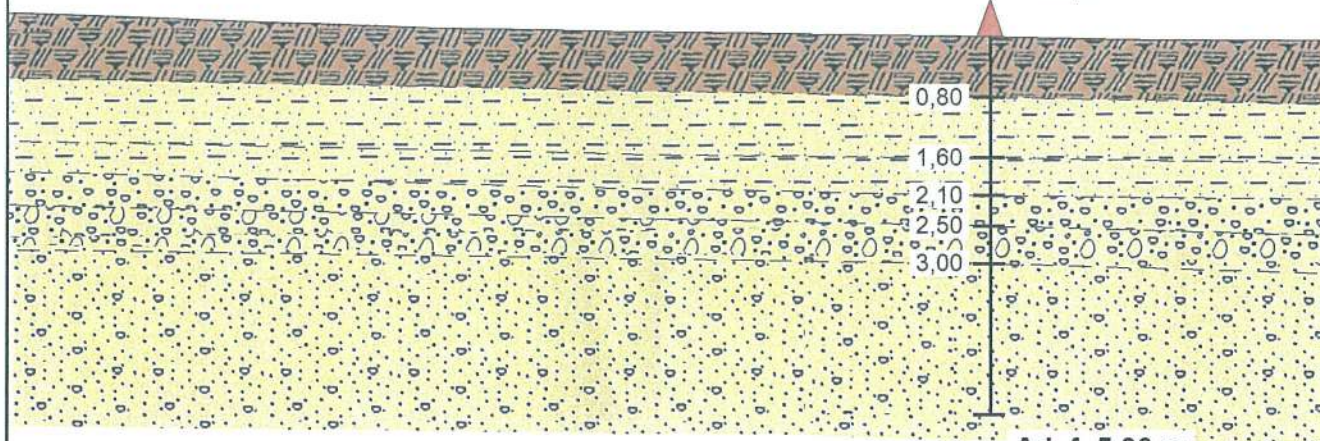
Scara 1:50

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE P.U.Z. „SERVICII COMERȚ, DEPOZITE-DM 13E”, CÂMPUL FRUMÓS, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 1163 /2023
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 2.	Faza:
ÎNTOCMIT	geol. Bodor Mônica		1: 50		P.U.Z.
ÎNTOCMIT	geol. Balázs Kitti		Data:		PLANȘA 0.4.2.
APROBAT	ing. geol. Ivácson E.		Mai 2023		

S
|

FG-2

536,85





7		8		9		10
536,95		536,85		536,81		
30,43		36,95		11,12		11,46
4	192,87	229,82		240,94		252,40

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

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
P.U.Z. „SERVICII COMERȚ, DEPOZITE-DM 13E”, CÂMPUL FRUMOS,
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
1163/2023

	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	SECȚIUNEA GEOTEHNICĂ 1 – 1' PRIN LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	FAZA: P.U.Z.
Întocmit	geol. Bodor Mónika		o.1:500		PLANȘA 05.
Întocmit	geol. Balázs Kitti		v. 1:100		
Aprobat	ing. geol. Ivácson E.		Mai 2023		