

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJARE CENTRU COMUNITAR CÂMPUL FRUMOS, STR. CARTIERUL
CÂMPUL FRUMOS NR. 5, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,
JUDEȚUL COVASNA



Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe

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
AMENAJARE CENTRU COMUNITAR CÂMPUL FRUMOS, STR. CARTIERUL
CÂMPUL FRUMOS NR. 5, 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 definitiva condițiile de fundare și de execuție a construcțiilor în corelare cu terenul de fundare.

Adresa amplasamentului: Str. Cartierul Câmpul Frumos nr. 5, municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna.

Etapă de realizare a lucrării: P.T.

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.: 0722 – 267 762.

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

În faza actuală au fost executate următoarele lucrări:

- documentare și recunoașterea amplasamentului, asistență geologică;
- un foraj geotehnic (FG-1);
- prelevări probe geotehnice și determinări de laborator (o probă);
- două dezveliri de fundație (D-1 și D-2);
- interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru;

Studiul este susținut tehnic prin anexele:

- Rezultatele determinărilor de laborator geotehnic;
- Fișa forajului cu rezultatele determinărilor de laborator;
- Diagramele încercărilor in situ P-1;
- 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. 4.1 Fișa forajului geotehnic FG –1, sc. 1: 50;

I.1. AMPLASAMENTUL

Adresa amplasamentului: municipiul Sfântu Gheorghe, str. Cartierul Câmpul Frumos nr. 5, identificat prin CF nr. 29799, nr. top Cad. 29799, 29799-C1 (conform planșei nr. 3).

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 terase superioare, terenul se prezintă orizontal și nu se găsesc goluri carstice, hurube, săruri solubile sau alunecări de teren.

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 cretacee, alcătuind 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 alpine și iaramice.

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 antepasade.

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 geologice – tehnice preliminare s-a realizat încadrarea prealabilă a lucrării: categoria geotehnică 2/1, risc geotehnic moderat/reduc.

III. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBTINUTE DIN CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE

III.1. Volumul de lucrări realizate

În faza actuală s-au executat următoarele lucrări geotehnice: un foraj geotehnic (FG -1), 2 dezveliri de fundație (D-1 și D-2), prelevări probe și determinări de laborator (o probă), 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.



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

III.3. Datele calendaristice efectuării lucrărilor de teren

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

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 - 0,10 - Sol cu umplutură

0,10 - 0,50 - Sol

0,50 - 1,60 - Argilă nisipoasă cafenie

1,60 - 2,00 - Nisip prăfos cenușiu cu depuneri calcaroase

2,00 - 2,40 - Nisip cu pietriș brun

2,40 - 2,60 - Pietriș nisipos brun

2,60 - 4,40 - Nisip cu pietriș brun

4,40 - 5,00 - Argilă nisipoasă brună

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



Foto 2. Litologia interceptată în forajul FG-1

Dezvelirea de fundație (D-1) sa realizat în partea vestică a clădiri (conform planșei nr.3). Talpa fundației se află la adâncimea de -0,60 m, măsurată de la suprafața terenului natural (-1,30 m măsurată de la nivelul superior al coronamentului fundației). Lățimea fundației este 0,60 m și este executată din blocuri grezoase semifasonate cu / sau fără liant.

Dezvelirea de fundație (D-2) sa realizat în partea nordică a subsolului clădirii (vizavi de intrarea subsolului, conform planșei nr.3). Talpa fundației se află la adâncimea de 0,30 și este măsurat de la cota subsolului. Lățimea fundației este 0,60 m și este executată din blocuri grezoase semifasonate cu / sau fără liant.



Foto 3.: Dezvelirea de fundație D-1



Foto 4.: Dezvelirea de fundație D-1

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, până la adâncimea cercetată, forajul nu a interceptat nivelul hidrostatic al apelor freatice. Sub terenul studiat nivelul hidrostatic al apei freatice se situează la adâncime de sub -13 m.

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 CU ÎNCADRAREA GEOTEHNICĂ A TERENULUI

Factorii analizați	Caract.	Punctaj	Categoria geotehnică
Condițiile de teren	Terenuri bune	2	
Apa subterană	Fără epuisme	1	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Normală	3	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	$a_g = 0,20 \text{ g}$	2	
Riscul geotehnic	Redus	9	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 și în execuția construcțiilor.

Forajele executate în zonă au pus în evidență o stratificație caracteristică zonei, prezentând variații pe verticală.

Pentru dimensionarea fundațiilor se vor lua în considerare următoarele elemente:

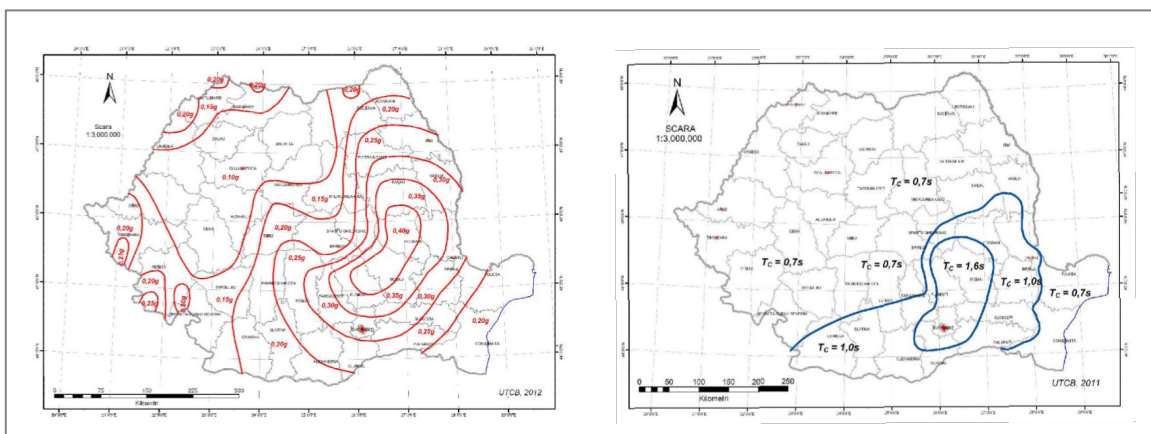
- Pentru stratul de argilă nisipoasă cafenie (pr. nr. 1, ad. 0,50 – 1,60 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: $U_n = 39,49$ (granulozitate neuniformă); $I_p = 20,70\%$; $I_c = 0,60$; $W = 24,56\%$; $W_c = 36,98\%$; $W_p = 16,28\%$; $e = 0,57$; $n = 36,21\%$; $Y = 19,30$ KN/mc.
- Valori caracteristice ale unghiului de frecare internă și ale coeziunii: pentru stratul de argilă nisipoasă cafenie (între 0,50 – 1,60 m) se va folosi φ (unghiului de frecare) = **16°** și c (coeziune) = **40 kPa**,
- Valori caracteristice ale modului de deformare lineară E (în kPa) pentru stratul de argilă nisipoasă cafenie (între 0,50 – 1,60 m) = **24 000**.

Presiunea convențională de bază - pentru fundațiile sub -1,10 m - **P_{conv}** de bază va fi de **450 Kpa** (valoarea de bază corespunde presiunilor convenționale pentru fundații având lățimea tălpilor $B = 1,0 \text{ m}$ și adâncimea 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 calculează cu formula: $P_{\text{conv}} = P'_{\text{conv}} + C_B + C_D$ 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: $P_{\text{ef}} \leq P_{\text{conv}}$ - 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 $-1,10\text{ m}$ (STAS 6054-85).

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



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 -1/2006), valoarea accelerației terenului pentru proiectare este de $a_g = 0,20g$ (m/s^2).

Nivelul apei nu a fost atins până la adâncimea investigată. Sub terenul studiat nivelul hidrostatic al apei freatice se situează la adâncime de sub -13 m .

V. RECOMANDĂRI

În urma lucrărilor geotehnice realizate s-a determinat succesiunea și caracteristicile geotehnice ale straturilor geologice. Pentru realizarea infrastructurii extinderii clădirii proiectate se pot avea în vedere fundații directe (fundații continue sub ziduri, fundații izolate sub stâlpi,etc).

În cazul extinderii clădirii existente și executării unei noi fundații, între fundația veche și cea nouă se va lăsa un rost de tasare (fundațiile deci nu se leagă).

Fundarea clădirii se poate realiza cu așezarea tălpii fundației sub adâncimea de îngheț ($-1,00\text{ m}$ $-1,10\text{ m}$). Ca adâncimea tălpii fundației noi să nu depășească adâncimea tălpii

fundației vechi, fundația veche trebuie să fie subzidită.

În timpul lucrărilor se vor lua măsuri pentru colectarea și dirijarea apelor meteorice din zona de construcție.



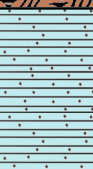





Definitivarea săpăturilor pentru fundații se va realiza pe măsura asigurării condițiilor de turnare a betonului, înainte de turnarea betonului culcușul să fie curățat și compactat.

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

TABELUL CU ÎNCADRAREA TERENULUI

Nr. crt.	Denumirea pământurilor și altor roci dezagregate	Prop-riet. coezive	Categoria de teren după modul de comportare la săpat				Greut. medie în situ (kg/m³)	Afânarea după execut. săpăturii
			Manual	Mecanizat				
			Cu lopata, cazma, târnăcop, rangă	Excavator cu lingură sau echip. de draglină	Buldozer, autogreder sau greder cu tractor	Moto-screper cu tractor		
1	Umplutură	Slab coeziv	F. tare	f.tare	f.tare		1800-1900	8-17%
2	Argilă nisipoasă	Slab coeziv	Tare	I	I	I	1800-2000	26-32%
3	Argilă prăfoasă nisipoasă (lut)	Idem	Idem	I	I	I	1800-1900	24-30%
4	Nisip mijlociu	Necoeziv	Ușor	I	II	II	1600-1850	8-17%
5	Nisip mare	Idem	Idem	I	II	II	1650-1850	8-17%
6	Nisip prăfos	Slab coeziv	Mijlociu	I	II	II	1500-1700	8-17%
7	Nisip fin (făinos)	Idem	Idem	I	II	II	1400-1700	8-17%
8	Nisip argilos	Idem	Idem	I	I	I	1500-1700	8-17%
9	Nisip cu pietriș (balast nisipos) cu dimensiuni până la 70 mm	Idem	Idem	II	II	II	1700-1900	14-28%

Fișa forajului FG-1.

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													Bolovăniș	
(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. 1	ml 1,30	1,00	0,10		0,00 - 0,10 - Sol cu umplutură																						
			0,40		0,10 - 0,50 - Sol																						
			1,10		0,50 - 1,60 - Argilă nisipoasă cafenie	39	20	13	17	11			39,49	20,70	0,60	24,56	0,57	36,21	36,98	16,28	19,30						
			0,40		1,60 - 2,00 - Nisip prăfos cenușiu cu depuneri calcaroase																						
			0,40		2,00 - 2,40 - Nisip cu pietriș brun																						
			0,20		2,40 - 2,60 - Pietriș nisipos brun																						
			1,80		2,60 - 4,40 - Nisip cu pietriș brun																						
					0,60		4,40 - 5,00 - Argilă nisipoasă brună																				
		5,00			Adâncime finală: 5,00 m																						
		6,00																									



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 AMENAJARE CENTRU COMUNITAR
CÂMPUL FRUMOS, STR. CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS NR. 5,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
403/2019

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

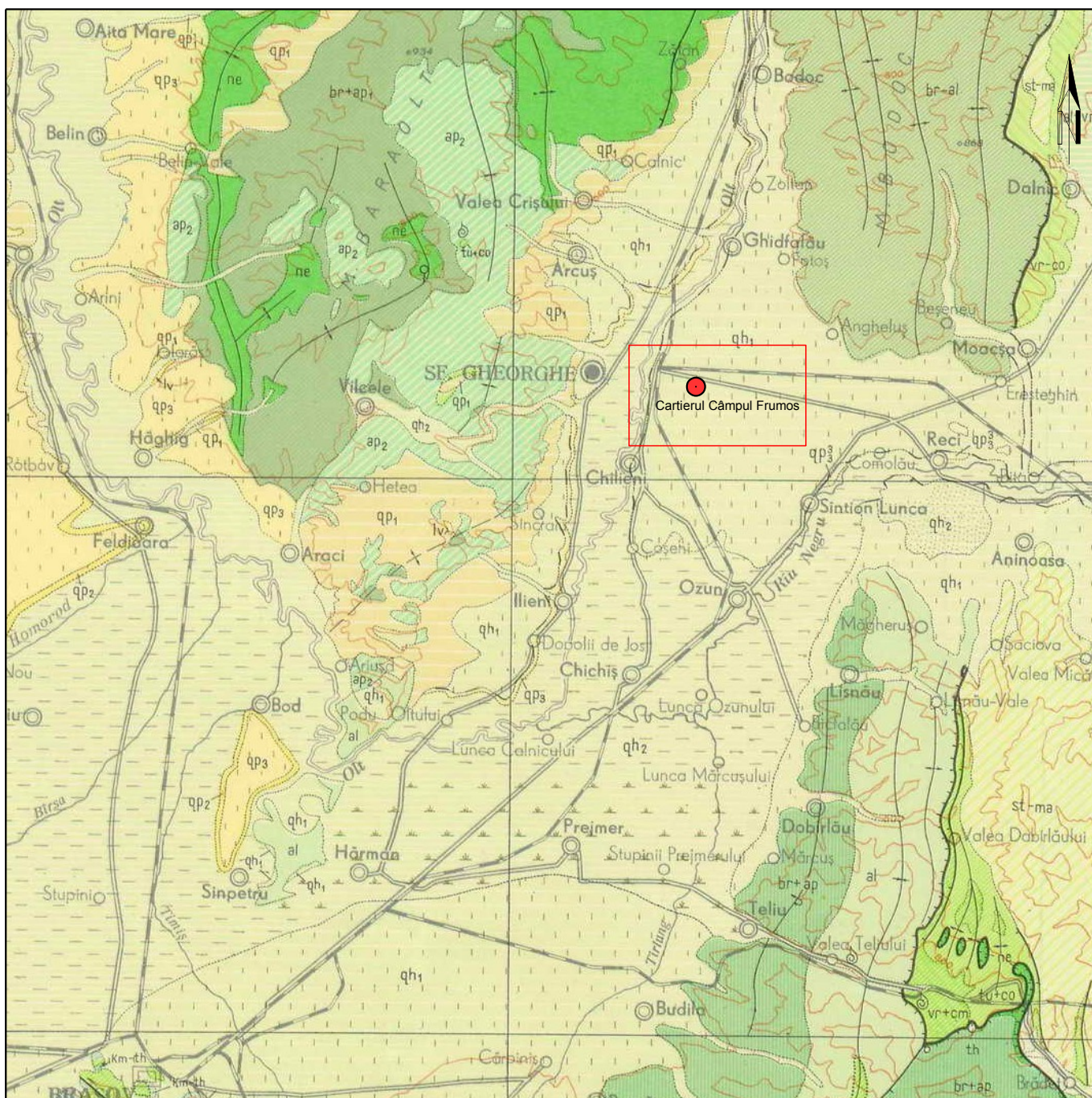
Scara:
1:5.000

Data:
Dec. 2019

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

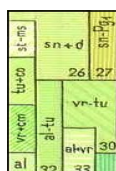
Faza:
P.T.

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

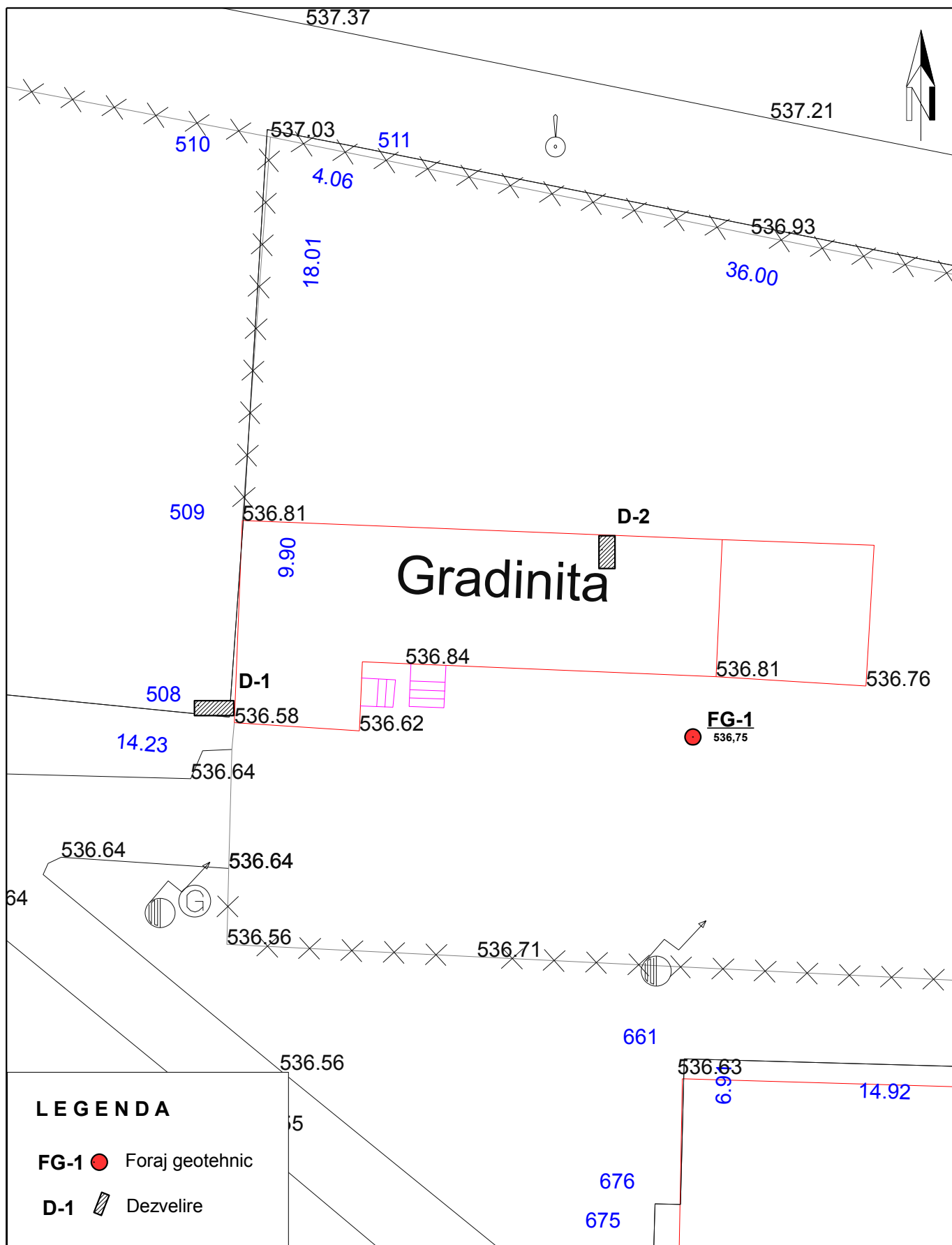


S.C. GEODA S.R.L.
SF. GHEORGHE

STUDIU GEOTEHNICASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL
DE INVESTIȚIE AMENAJARE CENTRU COMUNITAR CÂMPUL FRUMOS,
STR. CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS NR. 5, MUNICIPIUL SFÂNTUGHEORGHE,
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
403/2019




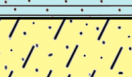
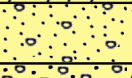



	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE <i>(După Harta geologică a României, foaia Brașov L-35-XX)</i>	Faza:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:200.000		P.T.
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 02.
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Dec. 2019		






 S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE AMENAJARE CENTRU COMUNITAR CÂMPUL FRUMOS, STR. CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS NR. 5, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 403/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	Faza: P.T.
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:250		PLANȘA 03.
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:		
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Dec. 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)			
nr. 1 ml 1,30				0,10		0,00 - 0,10 - Sol cu umplutură	
				0,40		0,10 - 0,50 - Sol	
						0,50 - 1,60 - Argilă nisipoasă cafenie	
	1,00			1,10		1,60 - 2,00 - Nisip prăfos cenușiu cu depuneri calcaroase	
				0,40		2,00 - 2,40 - Nisip cu pietriș brun	
	2,00			0,40		2,40 - 2,60 - Pietriș nisipos brun	
				0,20		2,60 - 4,40 - Nisip cu pietriș brun	
	3,00					4,40 - 5,00 - Argilă nisipoasă brună	
				1,80			
	4,00						
				0,60			
	5,00						
			531,75			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 AMENAJARE CENTRU COMUNITAR CÂMPUL FRUMOS, STR. CARTIERUL CÂMPUL FRUMOS NR. 5, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA			Contract nr. 403/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 1.		Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50			P.T.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:			PLANȘA
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Dec. 2019			04