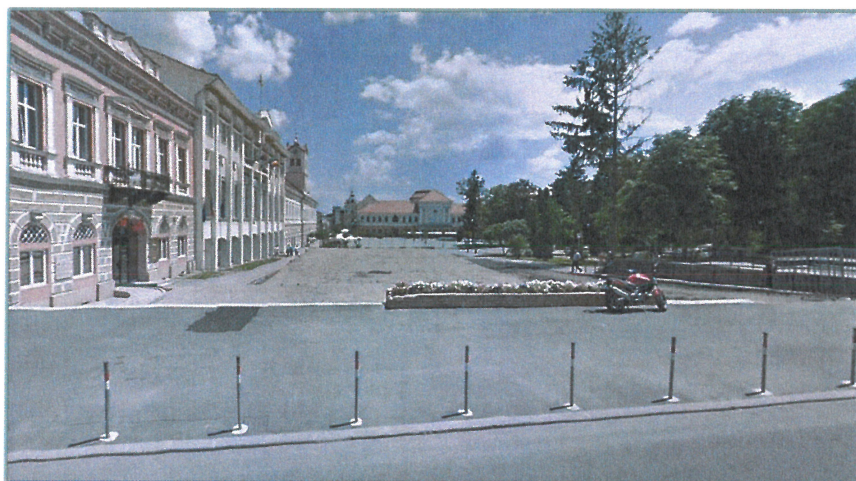


Nr. 344 / 2019.

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJAREA TERENULUI ÎN PIAȚA LIBERTĂȚII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE,
STR. LIBERTĂȚII FN, JUDEȚUL COVASNA



Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe

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

Faza: P.T.

ADMINISTRATOR,

Dávid Judit



ÎNTOCMIT,

ing. geol. Dávid Attila

ing. geol. Ivácson Endre.....

Numele și prenumele verficatorului atestat

Nr. V / 1342 / 20.06.2019.

Sata Lóránd

Adresă: Str. Gábor Áron nr. 6, Târgu Mureș

Telefon: 0729.005.505



REFERAT

privind verificarea calității la cerința Af a studiului geotehnic:

ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE

AMENAJAREA TERENULUI ÎN PIAȚA LIBERTĂȚII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, STR. LIBERTĂȚII FN

JUDEȚUL COVASNA

(344 / 2019)

Faza: P.T.

1. Date de identificare:

Executant:

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

Beneficiar:

MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Amplasament:

str. Libertății f.nr., mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna

Data prezentării la verificare:

20.06.2019.

2. Reglementări tehnice în vigoare

SR EN ISO 14688/1-2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688/2-2005	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
SR EN 1997/1-2004	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea1: Reguli generale.
SR EN 1997/1/NB-2004	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea1: Reguli generale, Anexă națională.
SR EN 1997/2-2007	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
SR EN ISO 22476/2-2006	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică.
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3-76	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4-86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul de fundare în cazul fundării directe.

STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
NP 074-2014	Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
P100/2013	Cod de proiectare seismică – Partea 1. Prevederi de proiectare pentru clădiri.
PD 177/2001	Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.
STAS 1709-1-90/2-90	Adâncimea de îngheț în complexul rutier.
TS/1982	Încadrarea pământurilor după săpături.
NP126-2010	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.

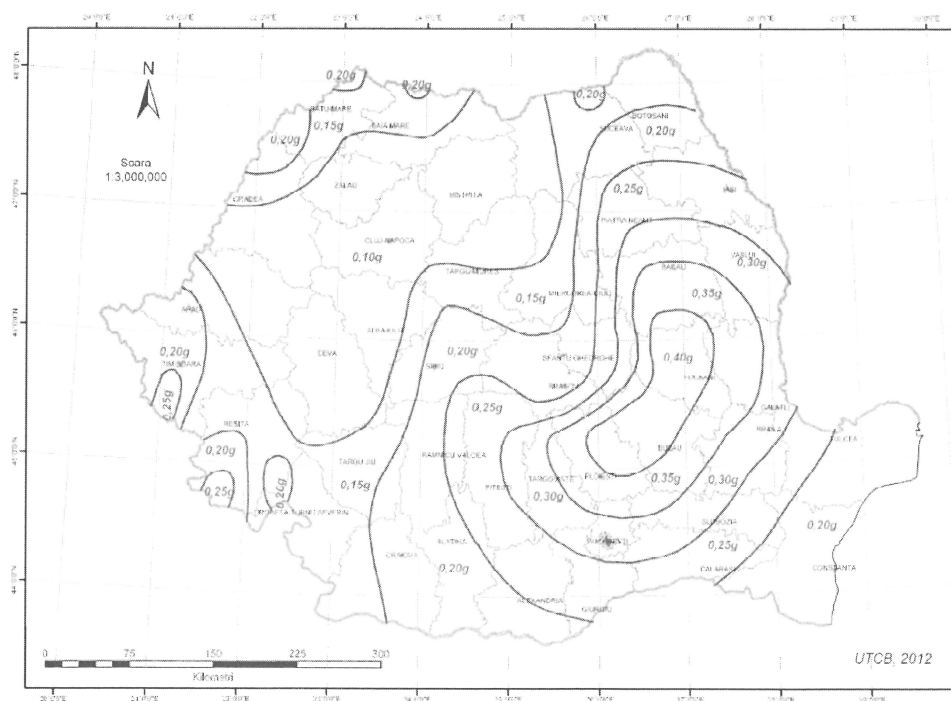
3. Caracteristicile principale:

Construcții: amenajare teren

Condiții de amplasament: în str. Libertății FN al municipiului Sf. Gheorghe, în Bazinul Sf. Gheorghe, ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei, relief 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, suprafață cvaziorizontală.

4. Descrierea amplasamentului

Zonarea seismică



Zonarea teritoriul României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare a_g pentru cutremure având IMR=225 ani conform codului P100/1-2013

Conform hărților de zonare seismică (P100/1-2013), obiectivul este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului $a_g=0,20g$, cu o perioadă de colț a spectrului seismic $T_C=1,0$ sec, corespunzând unui seism cu perioada medie de revenire de 225 ani și 20% probabilitate de revenire în 50 de ani.

Condiții geotehnice

Fenomene de instabilitate pot să apară local în cazul malurilor și taluzurilor rezultate din săpături/umpluturi. Toate săpăturile se execută sprijinite cu elemente calculate.

Stratificația:

- 0,00 - 1,20 - Umlutură cu materiale de construcție
- 1,20 - 2,00 - Argilă;
- 2,00 - 2,20 - Argilă prăfoasă
- 2,20 - 2,90 - Argilă prăfoasă, neagră
- 2,90 - 4,00 - Argilă slab prăfoasă
- 4,00 - 5,70 - Argilă

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -3,10 m.

Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț este de $H_i=1,00..1,10$ m.

Din punct de vedere al riscului geotehnic, amplasamentul se situează în categoria de „**Risc Redus**”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice, proiectul este încadrat în categoria unu (GK1), care corespunde unui grad de dificultate redus, în conformitate cu SR EN 1997-1:2007 (Eurocod 7 Partea 1, Proiectare Geotehnică:Reguli Generale), SR EN 1997-2:2008 (Eurocod 7 Partea 2, Proiectare Geotehnică: Investigații Geotehnice) și cu normativul NP 074-2014.

5. Documente ce se prezintă la verificare:

- Plan de încadrare în zonă
- Plan de situație
- Memoriu geotehnic
- Fișă foraj geotehnic
- Diagrame distribuție granulometrică

6. Recomandări privind condițiile de fundare:

Se va ține cont de recomandările prezentate în studiul geotehnic.

Înainte de turnarea betonului fundației trebuie împiedicată scurgerea apelor meteorice în săpăturile executate. În cazul în care apa apare în săpăturile executate pentru fundații, se vor prevedea instalații de evacuare a apei din săpătură. Se recomandă izolarea fundației.

Scurgerea apelor de la suprafață va fi asigurată prin sistematizarea suprafeței terenului cu pante 1-5% spre exteriorul construcțiilor.

Vor fi respectate cu strictețe normele de protecția muncii pe timpul fazei de execuție.

Pentru prevenirea efectelor eventualelor tasări inegale, recomandăm luarea măsurilor constructive de siguranță.

În perioada executării săpăturilor în rocile prăfoase, argiloase, nisipoase, cu pietrișuri, dacă adâncimea excavației depășește adâncimea de 2,00m se recomandă sprijinirea săpăturii sau crearea unei pante de taluz natural de 1:1,0;1:1,5.

7. Concluzii asupra verificării proiectului:

În urma verificării se consideră documentația corespunzătoare, semnându-se și stampilându-se conform borderou, pentru cerința **Af - Rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pământ, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate.**

Am primit 3 exemplare
Beneficiar/Proiectant

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat



STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJAREA TERENULUI ÎN PIAȚA LIBERTĂȚII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE,
STR. LIBERTĂȚII FN, JUDEȚUL COVASNA



I. DATE GENERALE

SC GEODA SRL a redactat studiul geologo-tehnic 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 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: Municipiul Sfântu Gheorghe, str. Libertății FN, jud. Covasna

Etapa de realizare a lucrării: P.T.

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/fax: 0367 – 620 154; Tel: 0722 – 267 762.

În faza actuală au fost luate în considerare datele următoarelor lucrări:

- documentare și recunoașterea amplasamentului;
- 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 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;
- Planșa nr. 4. Fișa forajului geotehnic FG –1, sc. 1: 50;

I.1. AMPLASAMENTUL

Perimetrul studiat se află în str. Libertății FN al municipiului Sf. Gheorghe.

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 și lunci cu caracter mlăștinos. 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 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. 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 de șesurile aluviale ale văii Oltului, având caracter predominant nisipos, argilos și prăfos. Acumulări caracteristice a zonelor mlăștinoase sunt de asemenea prezente în zonele de luncă ale văii Oltului.

Tectonica : Depozitele cretacice din munții Baraolt și Bodoc, precum și cele 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.

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 OBȚINUTE DIN CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE

III.1. Volumul de lucrări realizate

În faza actuală s-au luat în considerare datele următoarelor lucrări geotehnice: un foraj geotehnic (FG–1), 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 borsapa cu Dm 96 mm.

III.3. Datele calendaristice efectuării lucrărilor de teren

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

III.4. Stratificația pusă în evidență

Lucrarea geotehnică:

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

0,00 - 1,20 - Umplutură cu materiale de construcție

1,20 - 2,00 - Argilă;

2,00 - 2,20 - Argilă prăfoasă

2,20 - 2,90 - Argilă prăfoasă, neagră

2,90 - 4,00 - Argilă slab prăfoasă

4,00 - 5,70 - Argilă

Adâncimea finală a forajului este de 5,70 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -3,10 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.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -3,10 m.

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 NR. 1. CU ÎNCADRAREA GEOTEHNICĂ A TERENULUI

Factorii analizați	Caract.	Punctaj	Categoria geotehnică
Condițiile de teren	Terenuri medii	3	
Apa subterană	Fără epuizmente	1	
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	
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 proiectarea și execuția construcțiilor.

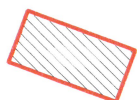
Forajul executat a pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar, prezentând variații pe verticală.

Terenul studiat prezintă în general condiții normale pentru fundarea directă, pe de o parte datorită caracteristicilor litologice, pe de altă parte datorită nivelului hidrostatic ce se află sub adâncimea de fundare.

- Conform STAS 1790/1, din punct de vedere climatic zona se încadrează în tipul II.
- Adâncimea de îngheț în zonă este la -1,001,10 m (STAS 6054-85).
- Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -3,10 m.
- Din punct de vedere seismic perimetrul se încadrează în zona seismică cu perioada de colț $T_c \text{ (sec)} = 1,0$.
- Hazardul seismic pentru proiectare descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului (ag), 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 $ag = 0,25g \text{ (m/s}^2 \text{)}$.

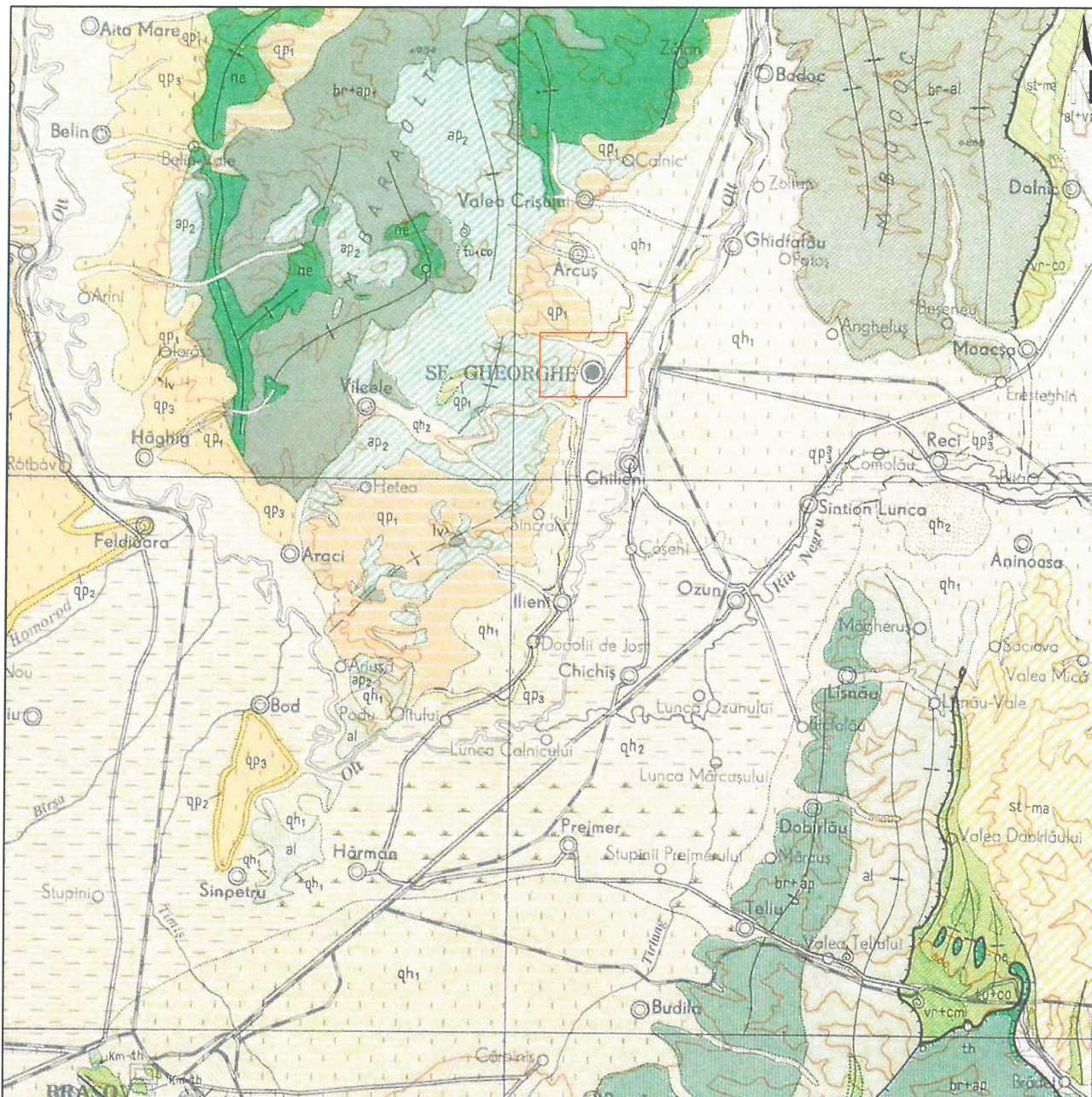


LEGENDĂ



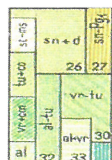
- Încadrarea terenului investigat

 S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE AMENAJAREA TERENULUI ÎN PIAȚA LIBERTĂȚII, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. LIBERTĂȚII FN, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 344/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	Faza:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:5.000		P.T.
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Iunie 2019		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
AMENAJAREA TERENULUI ÎN PIAȚA LIBERTĂȚII,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. LIBERTĂȚII FN,
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
344/2019

	NUMELE	SEMĂNĂTURA
Întocmit	ing. geol. Ivăcson E.	
Verificat	ing. Dávid Judit	
Aprobat	ing. geol. Dávid A.	

Scara:
1:200.000

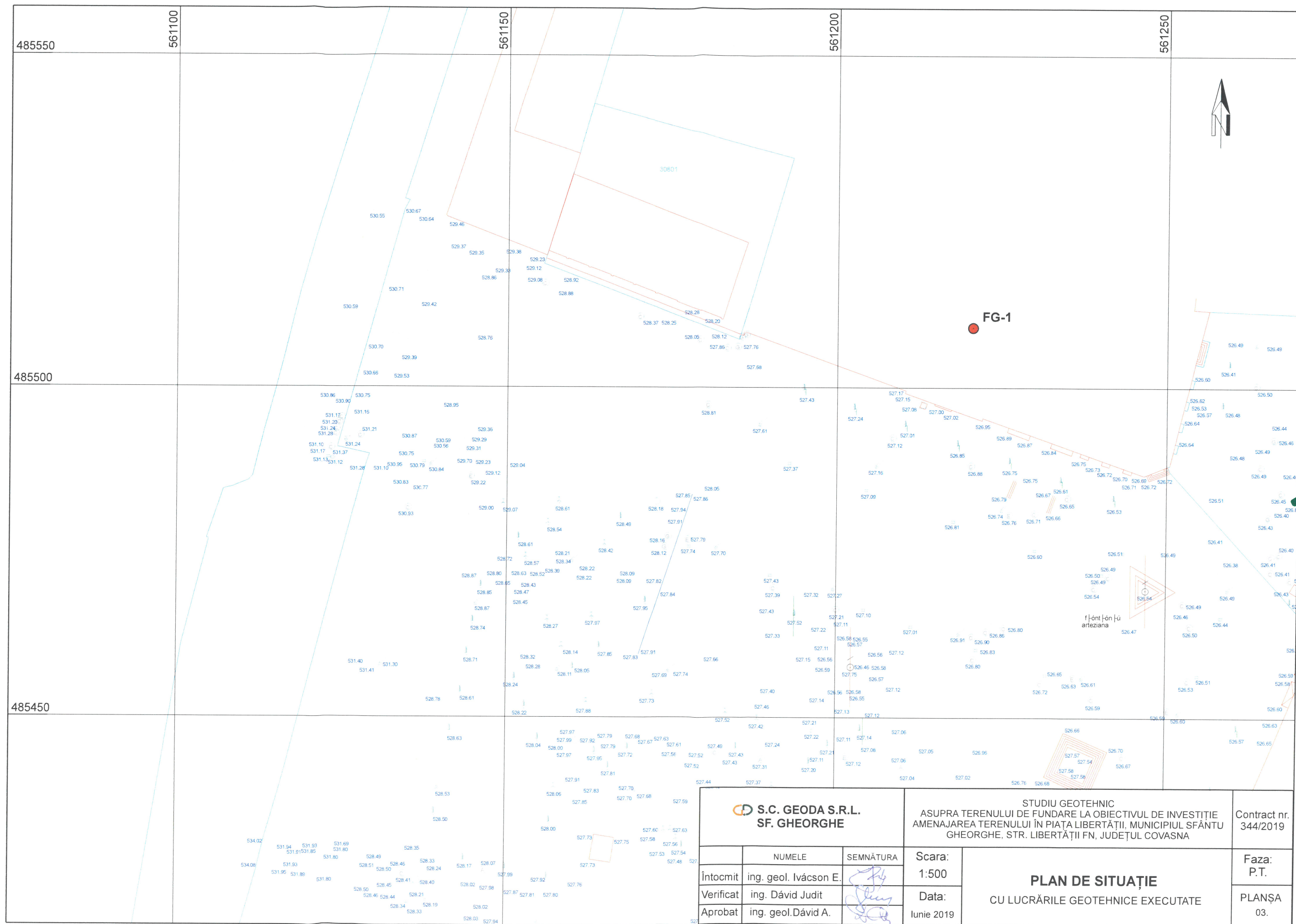
Data:
Iunie 2019

HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE

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

Faza:
P.T.

PLANȘA
02.

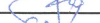


Localitatea: **Municipiul Sfântu Gheorghe**
Punct de lucru: Str. Libertății FN

Scara 1:50

Fișa forajului FG- 1.

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 - 1,20 - Umplutură cu materiale de construcție	
				1,20		
	1,00					
				0,80		
	2,00					
				0,20		
					2,00 - 2,20 - Argilă prăfoasă	
				0,70		
					2,20 - 2,90 - Argilă prăfoasă, neagră	
	3,00					
				1,10		
					2,90 - 4,00 - Argilă slab prăfoasă	
	4,00					
					4,00 - 5,70 - Argilă	
	5,00			1,70		
	6,00	-5,70				
					Adâncime finală: 5,70 m	
	7,00					
	8,00					
	9,00					

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE AMENAJAREA TERENULUI ÎN PIAȚA LIBERTĂȚII, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STR. LIBERTĂȚII FN, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 344/2019
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 1.	Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50		P.T.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 04
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Iunie 2019		