

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJARE SPAȚII ÎNTRE BLOCURI ÎN STRADA SPORTURILOR – NARCISELOR
DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA



Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe

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

Faza: D.A.L.I.

MANAGER,

Bakos Boglárka-Zsófia

.....

ÎNTOCMIT,

ing. geol. Dávid Attila

ing. geol. Ivácson Endre

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJARE SPAȚII ÎNTRE BLOCURI ÎN STRADA SPORTURILOR – NARCISELOR
DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA

I. DATE GENERALE

SC GEODA SRL a redactat studiul geotehnic conform normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții, 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 și în execuția construcțiilor.

Adresa amplasamentului: Str. Sporturilor și str. Narciselor, municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna.

Etapă de realizare a lucrării: D.A.L.I.

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: 0746 – 046 896; 0722 – 267 762.

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

În faza actuală au fost luate în considerare următoarele lucrări:

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

Studiul este susținut tehnic prin anexele grafice:

- Fișa forajului FG-2 cu rezultatele determinărilor de laborator;

- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă, sc. 1: 10 000;
- Planșa nr. 2. Harta geologică a perimetrului, sc 1: 200 000;
- Planșa nr. 3. Plan de situație cu amplasamentul lucrărilor geotehnice, 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 sc.o. 1:200, sc.v. 1:100;

I.1. AMPLASAMENTUL

Perimetrul studiat este amplasat în municipiul Sfântu Gheorghe, teren pentru construcție intravilan, identificat prin nr. cad 26838 (conform planșei nr. 1 și nr.3).

Perimetrul se situează în zona estică a municipiului Sfântu Gheorghe. Terenul este delimitat la nord de strada Narciselor, la est de strada Liliacului, la sud de strada Nuferilor și la vest de strada Sporturilor.

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 se află pe versantul drept al râului Olt, la o distanță de cca. 500 m de albia râului.

Conform ridicării topografice, altitudinea în zonă se situează între 521 – 522 m. Terenul se prezintă cvaziorizontal.

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.

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

III. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBTINUTE DIN CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE

III.1. Volumul de lucrări realizate

În faza actuală s-au luat în considerare următoarele lucrări geotehnice: două foraje geotehnice (FG -1, FG-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 realizarea forajului s-a folosit instalația de foraj geotehnic Pride Mount 20.

III.3. Stratificația pusă în evidență

Lucrările executate:

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

- 0,00 - 0,30 - Piatră spartă
- 0,30 - 1,60 - Umplutură argiloasă cu pietriș bolovăniș cu fragmente de beton
- 1,60 - 2,00 - Argilă prăfoasă cenușie
- 2,00 - 2,50 - Nisip argilos cenușiu
- 2,50 - 3,10 - Nisip mare
- 3,10 - 5,00 - Pietriș nisipos

Adâncimea finală a forajului este de 5,00 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -2,03 m.

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

- 0,00 - 0,10 - Nisip
- 0,10 - 0,80 - Umplutură argiloasă cu materiale de construcții
- 0,80 - 1,00 - Umplutură nisipoasă argiloasă cu pietriș și materiale de construcții
- 1,00 - 1,40 - Argilă prăfoasă cenușie
- 1,40 - 2,00 - Argilă neagră
- 2,00 - 2,30 - Nisip argilos cenușiu
- 2,30 - 3,00 - Nisip mare cenușiu
- 3,00 - 5,00 - Pietriș nisipos cenușiu

Adâncimea finală a forajului este de 5,00 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -1,88 m.

III.4. 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 terenul studiat nivelul apei freatice se află la cota 519,27 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 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	$a_g = 0,20 \text{ g}$	2	
Riscul geotehnic	Moderat	11	2

IV. 2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor

Scopul lucrărilor în această fază a fost verificarea terenului de fundare din zona investiției și determinarea caracteristicilor geotehnice generale ce se vor lua în considerare în faza D.A.L.I. Lucrările executate au pus în evidență o stratificație caracteristică regimului aluvionar.

În zona studiată până la adâncimea de – 2,30 m (FG-1) / 2,50 m (FG-2) este formată din pământuri coezive respectiv slab coezive cu stare de consistență plastic moale spre plastic consistent, cu capacitate portantă redusă, iar sub – 2,30 / - 2,50 m este format din pământuri necoezive grosiere, mediu îndesate spre îndesate, cu capacitate portantă bună.

În funcție de natura și proprietățile geotehnice ale terenului de fundare se pot distinge trei orizonturi litologice:

- orizontul superior (0,00 – 1,00 / 1,60 m), format din umpluturi care este acoperit cu un nivel de pietriș cu nisip;
- orizontul mediu, interceptat între 1,00 / 1,60 – 2,30 / 2,50 m, format predominant din pământuri coezive și slab coezive (argilă prăfoasă, argilă nisipoasă cafenie, nisip argilos, argilă neagră);
- orizontul inferior: pus în evidență sub – 2,30 / - 2,50 m, format din pământuri necoezive grosiere, se caracterizează prin capacitate portantă bună.

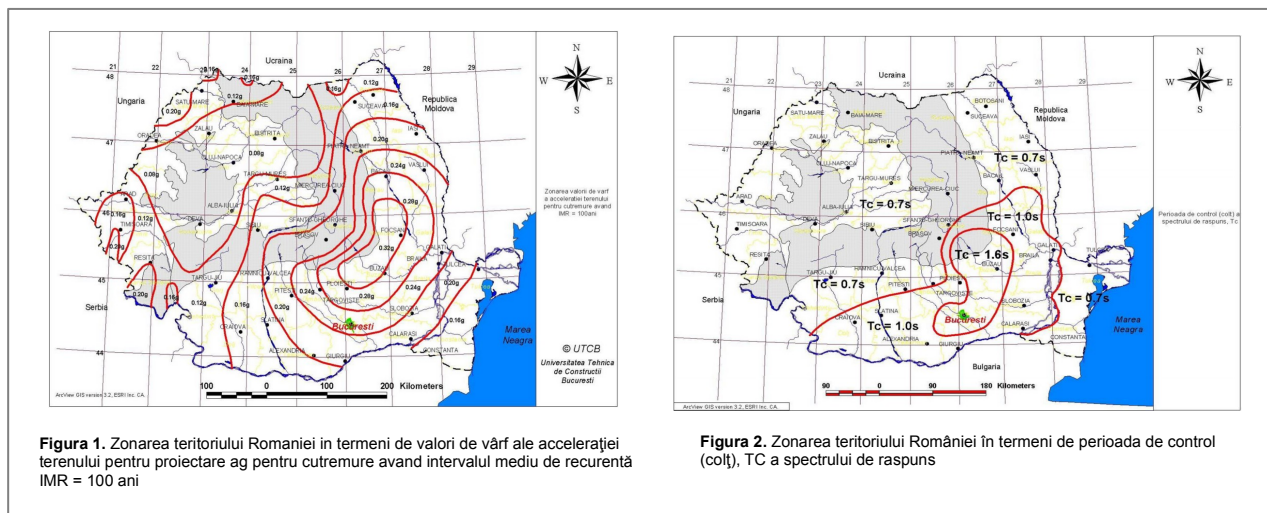
Pentru dimensionarea fundațiilor și alegerea adâncimii de fundare se vor lua în considerare următoarele elemente:

În forajul FG-2 pentru stratul de *argilă neagră* (pr. nr. 1, ad. 1,40 – 2,00 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: $U_n = 5,91$ (granulozitate foarte uniformă); $I_p = 33,10\%$; $I_c = 0,64$; $W = 27,87\%$; $e = 0,58$; $n = 36,89\%$; $W_c = 49,05\%$; $W_p = 15,95\%$; $Y = 19,98$ KN/mc.

Valoarea de bază ale presiunii convenționale de calcul **P_{conv}** de bază variază între **250 - 400 kPa** (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 $D_f = 1,10$ 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 în zonă este la 1,001,10 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).

TABEL CU NIVELURILE HIDROSTATICE

Nr. crt.	Nr. lucrare	Cota lucrare (m)	Nivel hidrostatic interceptat (m)	Cota nivel hidrostatic (m)
1.	FG-1	521,30	2,03	519,27
2.	FG-2	521,15	1,88	519,27

În perioade cu precipitații abundente cota nivelului apei freatice poate fi mai ridicată.

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

V. 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 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.

Terenul se prezintă relativ constant din punct de vedere geotehnic, obiectivele se pot

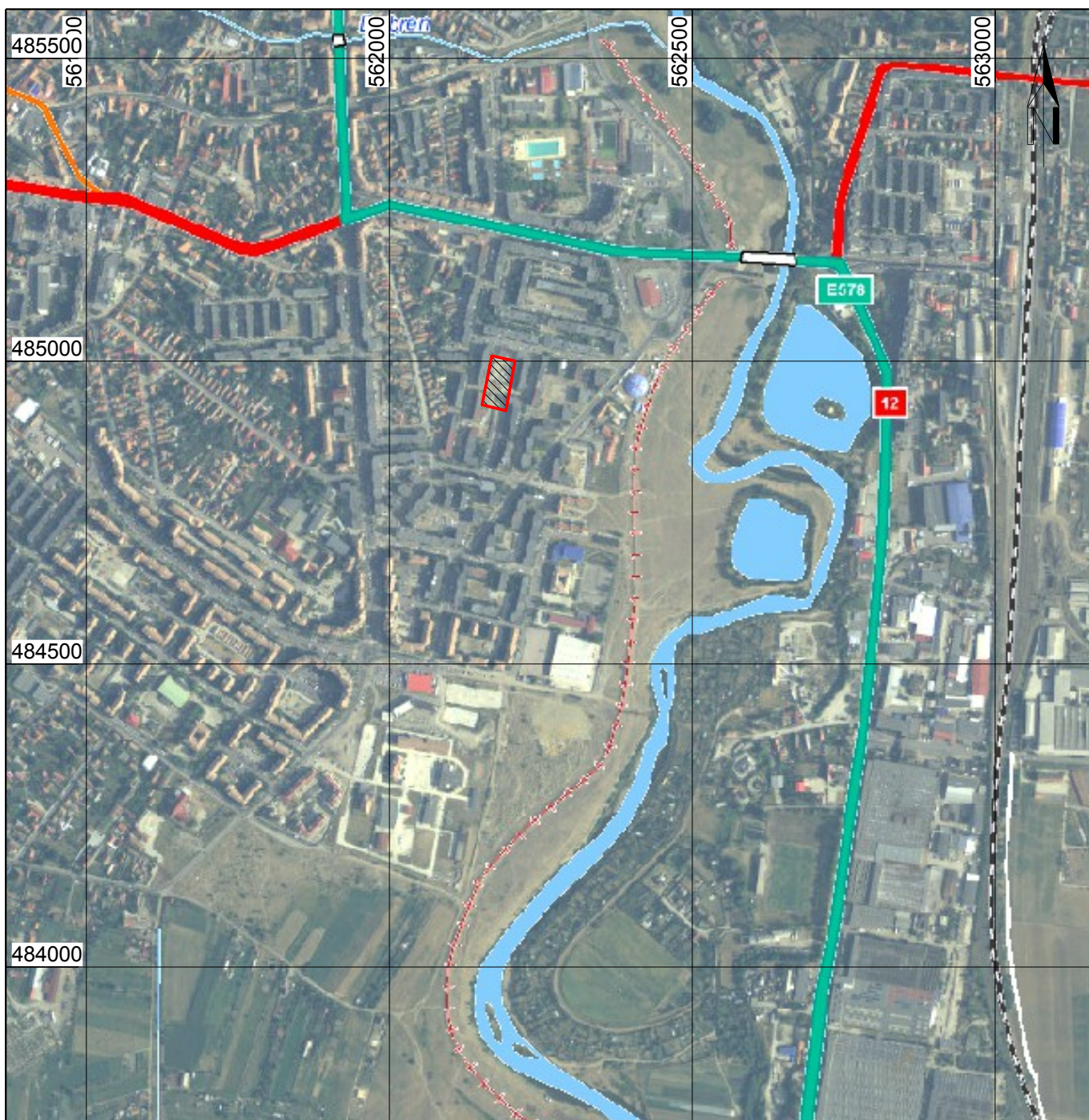
amplasa în orice zonă a perimetrului cercetat. Depozitele interceptate se caracterizează prin capacitate portantă medie și bună .

Adâncimea optimă de fundare se va stabili de la caz la caz, pentru fiecare obiectiv în parte. În urma detalierii studiului geotehnic, se vor stabili adâncimile și soluțiile de fundare, se vor determina presiunile de calcul pentru dimensionarea fundațiilor, luând în considerare caracteristicile geotehnice puse în evidență.

Cota: 521,15 m

Scara 1:50

[illegible]



LEGENDĂ



- Încadrarea terenului investigat

0 m 200 m 400 m

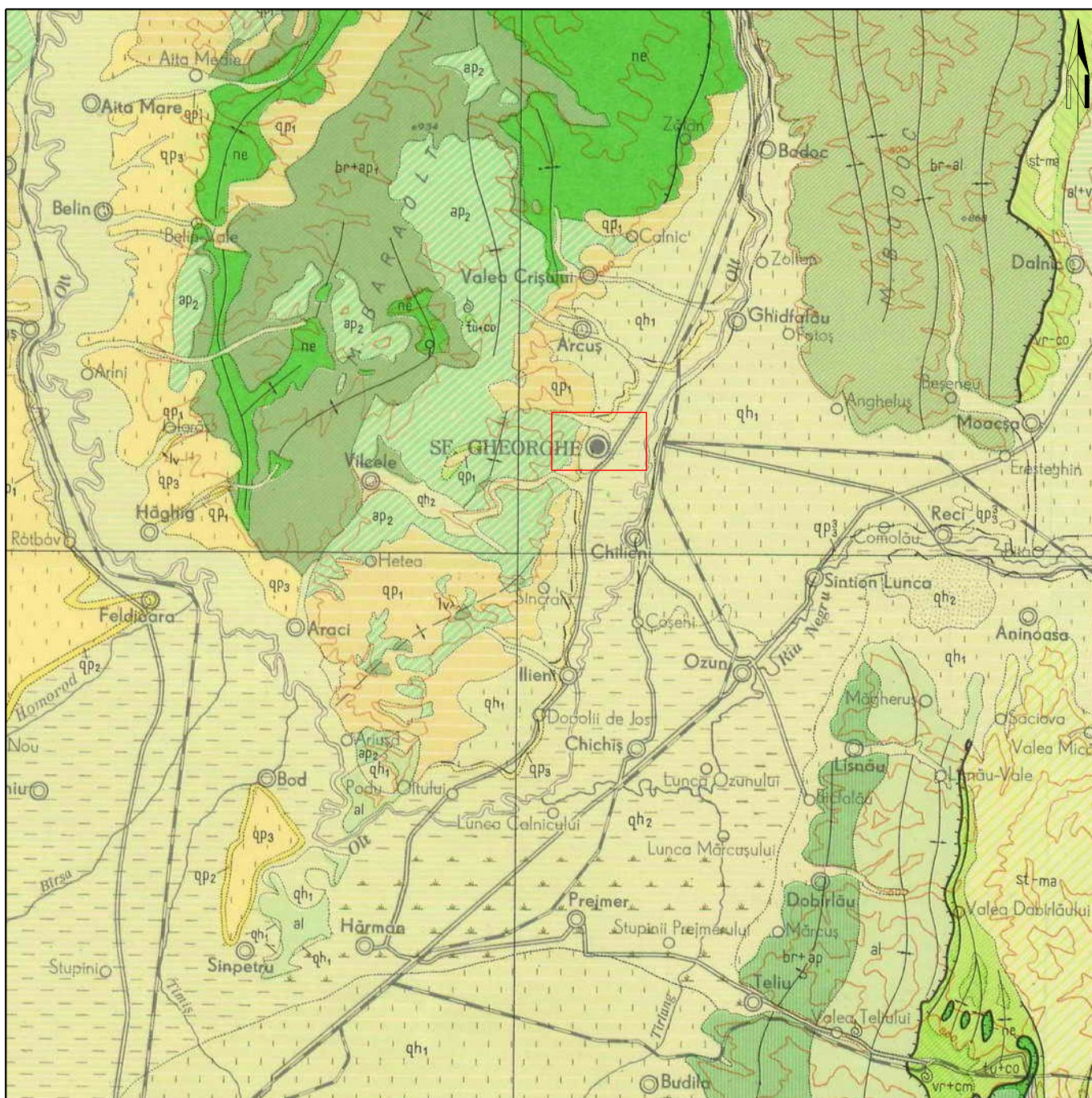


S.C. GEODA S.R.L.
SF. GHEORGHE

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJARE SPAȚII ÎNTRE BLOCURI ÎN STRADA SPORTURILOR –
NARCISELOR DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
397/2020

	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	Faza:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:10.000		D.A.L.I.
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Sept. 2020		01.

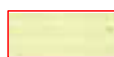


LEGENDA

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

st-tp	sn+d	sh-pg
br-co	26	27
vr-tu	al-tu	vr-tu
al-yr	32	33
		30

Cretacic



Încadrarea terenului studiat

0 m 4000 m 8000 m

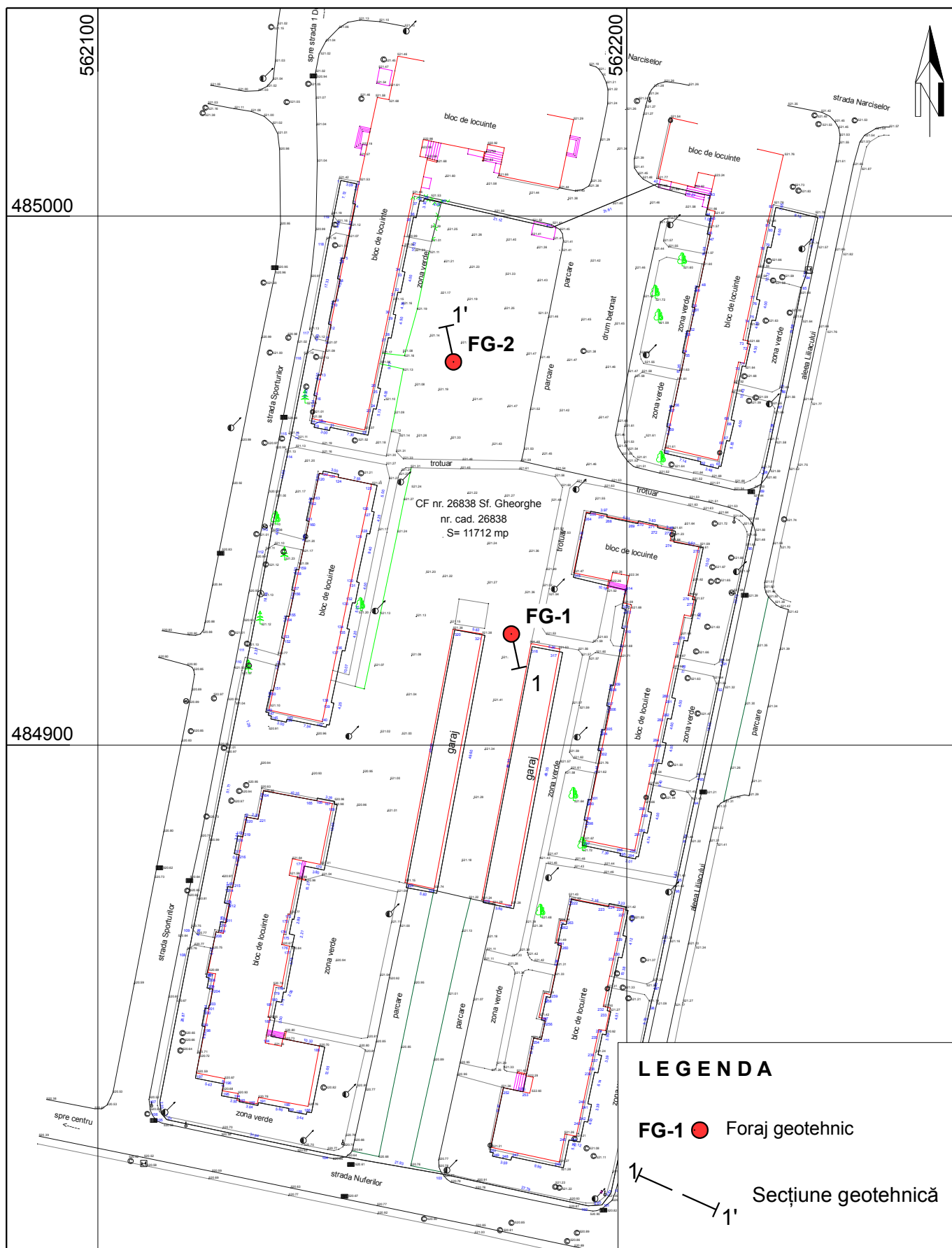


S.C. GEODA S.R.L.
SF. GHEORGHE

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJARE SPAȚII ÎNTRE BLOCURI ÎN STRADA SPORTURILOR –
NARCISELOR DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
397/2020

	NUMELE	SEMĂȚURA	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		D.A.L.I.
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Sept. 2020		02.



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

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJARE SPAȚII ÎNTRE BLOCURI ÎN STRADA SPORTURILOR –
NARCISELOR DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
397/2020

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

Scara:
1:1.000

Data:
Sept. 2020




PLAN DE SITUAȚIE
CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE

Faza:
D.A.L.I.

PLANȘA
03.



Localitatea: **Municipiul Sfântu Gheorghe**
Punct de lucru: Str. Sporturilor - Narciselor
Cota: 521,30 m
Data: Septembrie 2020

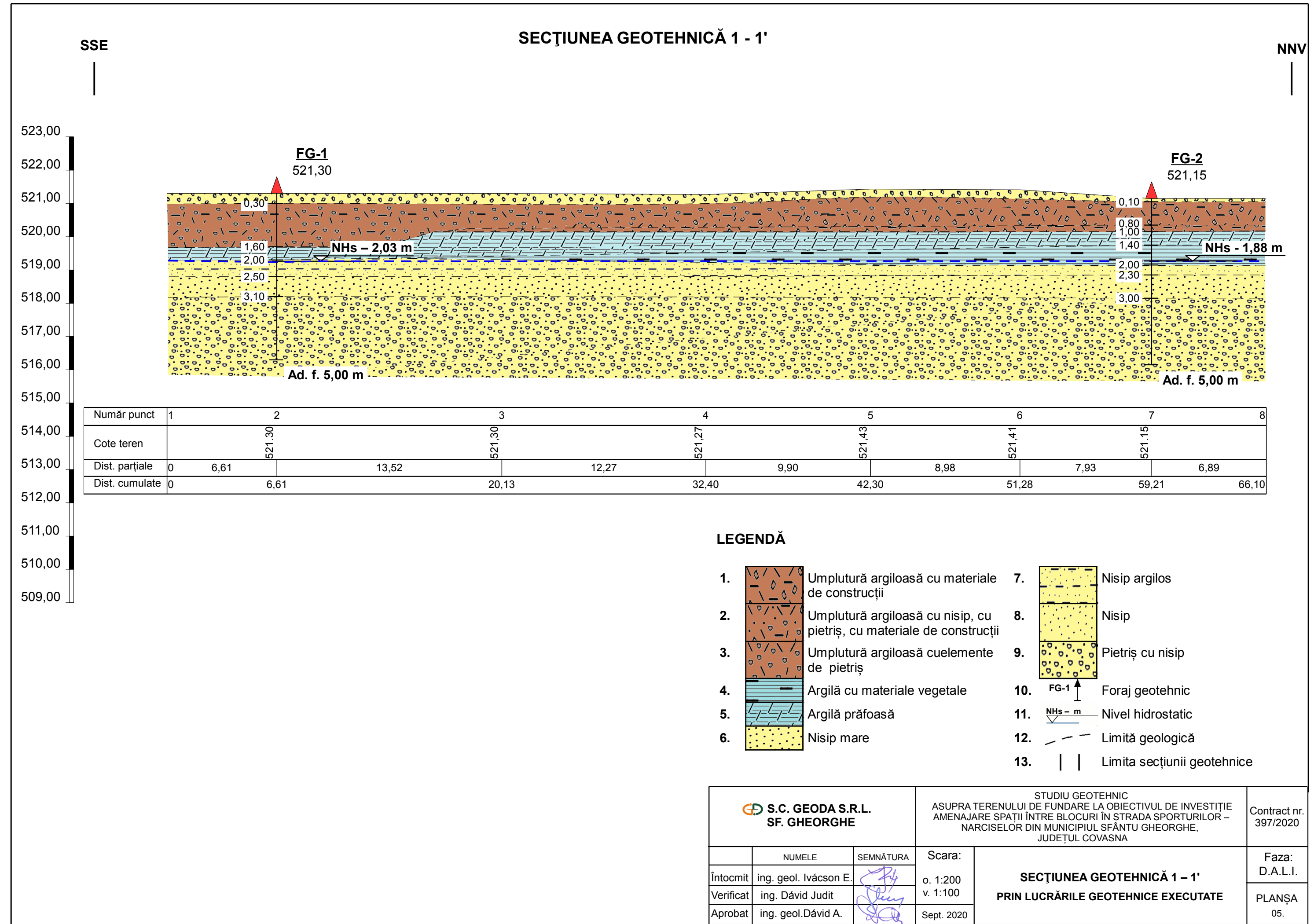
Scara 1:50

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE AMENAJARE SPAȚII ÎNTRE BLOCURI ÎN STRADA SPORTURILOR – NARCISELOR DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 397/2020
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 1.	Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50		D.A.L.I.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 04.1
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Sept. 2020		

Localitatea: **Municipiul Sfântu Gheorghe**
Punct de lucru: Str. Sporturilor - Narciselor
Cota: 521,15 m
Data: Septembrie 2020

Scara 1:50

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE AMENAJARE SPAȚII ÎNTRE BLOCURI ÎN STRADA SPORTURILOR – NARCISELOR DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 397/2020
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 2.	Faza:
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 50		D.A.L.I.
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 04.2
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		Sept. 2020		



LEGENDĂ

1. Umplură argiloasă cu materiale de construcții

2. Umplură argiloasă cu nisip, cu pietriș, cu materiale de construcții

3. Umplură argiloasă cuelemente de pietriș

4. Argilă cu materiale vegetale

5. Argilă prăfoasă

6. Nisip mare

7. Nisip argilos

8. Nisip

9. Pietriș cu nisip

10. FG-1 Foraj geotehnic

11. NHs - m Nivel hidrostatic

12. Limită geologică

13. Limita secțiunii geotehnice

S.C. GEODA S.R.L.

SF. GHEORGHE

STUDIU GEOTEHNIC

ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE

AMENAJARE SPAȚII ÎNTRE BLOCURI ÎN STRADA SPORTURILOR –

NARCISELOR DIN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,

JUDEȚUL COVASNA

Contract nr. 397/2020

NUMELE

SEMNĂTURA

Scara:

o. 1:200

v. 1:100

Sept. 2020

SECTIUNEA GEOTEHNICA 1 – 1'

PRIN LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE

Faza:

D.A.L.I.

PLANȘA

05.