

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
MODERNIZARE STR. ÎNFRĂȚIRII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE,
JUDEȚUL COVASNA



Beneficiar: Municipiul Sf. Gheorghe
Proiectant general: S.C. PROEDER S.R.L. - Sf. Gheorghe
Executant: S.C. GEODA S.R.L. - Sf. Gheorghe
Faza: DALI

ADMINISTRATOR,

Dávid Attila

.....

ÎNTOCMIT,

ing. geol. Dávid Attila

ing. Dávid Judit

ing.geol. Ivácson Endre

STUDIUL GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
MODERNIZARE STR. ÎNFRĂȚIRII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE,
JUDEȚUL COVASNA

I. DATE GENERALE

SC GEODA SRL a redactat studiul geologo-tehnic conform normativului privind documentatiile geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074/2012 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 al valorilor parametrilor care vor fi utilizate în proiectarea drumului de acces.

Adresa amplasamentului: Str. Înfrățirii, Municipiul Sf. Gheorghe

Beneficiar: Municipiul Sf. Gheorghe

Etapa de realizare a lucrării: DALI

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; Mobil tel.: 0722 – 267 762.

În faza actuală au fost executate următoarele lucrări:

- documentare și recunoașterea amplasamentului, asistență geologică;
- 5 foraje geotehnice, volum 10,00 m (FG-1, FG-5);
- încercări in situ cu penetrometrul dinamic PDU 10 – 50 (5 încercări);
- interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din perimetru;

Studiul este susținut tehnic prin anexele:

- Diagramele încercărilor in situ cu PDU (5 încercări);
- Planșa nr. 1. Plan de încadrare în zonă ANCPI, sc. 1:5 000;
- Planșa nr. 2. Plan de încadrare, sc.1:5000;
- Planșa nr. 3. Plan de situație cu amplasamentul lucrărilor geotehnice sc.1:1000;
- Planșele 48. Fișele forajelor geotehnice FG -1 FG - 5; sc. 1 : 25;

I.1. AMPLASAMENTUL

Adresa amplasamentului: Municipiul Sf. Gheorghe, strada Înfrățirii (conform planșei nr.1).



Foto 1. Amplasamentul terenului de fundare - strada Înfrățirii, văzută dinspre vest

II. CONDIȚII NATURALE

II.1. Date privind morfologia și topografia terenului

Perimetrul se situează în zona vestică a Municipiului Sf. Gheorghe, la rama Bazinului Sf. Gheorghe, ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei. Terenul de fundare se află în zona de contact a depozitelor pleistocen superioare și holocene cu cele cretacice din rama bazinului.

Altitudinea în zonă se situează între 549 m – 562 m.

II.2. Date privind geologia zonei

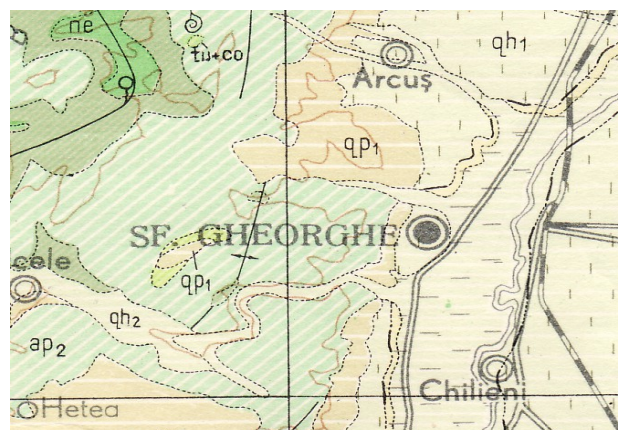
Stratigrafia perimetrului

În perimetrul Sf.Gheorghe, situat în depresiunea Bârsei, sunt prezente depozite de molasă de vârstă pliocen-pleistocenă, care stau peste depozite cretacice și sunt acoperite la rândul lor de formațiuni cuaternare.

Pliocenul: Umplutura bazinului intramontan Sf. Gheorghe este formată din depozitele pliocen-pleistocene de tip molasă, care stau discordant peste depozitele fundamentului cretac.

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.

Schița geologică a perimetrului Sf. Gheorghe



Legenda

qh ₂
qh ₁
qp ₃ ³ 3 qp ₃
qp ₂
qp ₁

Holocen superior
Holocen inferior

Pleistocen superior
Pleistocen mediu
Pleistocen inferior

st-ma	tu-sn
17	16
tu+co	vr+cm
18	19
al	20
ap ₂	22
br+ap ₁	25
ne	27

Cretacic

Pleistocenul: Pleistocenul în zona Sf. Gheorghe este dispus discordant peste depozitele pliocenului, fiind reprezentat prin formațiuni dintr-o succesiune stratigrafică regresivă. Pleistocenul 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 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 cretace din munții Baraolt și Bodoc, precum și cele din fundamentul depresunii, 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 solitate 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: 5 foraje geotehnice, încercări în situ cu penetrometrul dinamic PDU 10 – 50 (5 încercări);

III.2. Metodele și utilajele folosite

Pentru săparea găurilor la forajele executate s-a folosit instalații de foraj geotehnic de mică adâncime. Încercările in situ s-au executat cu penetrometrul dinamic PDU.

III.3. Datele calendaristice, între care s-au efectuat lucrările de teren

Lucrările de teren s-au efectuat în luna martie 2015.

III.4. Stratificația pusă în evidență

Forajele executate în zonă au pus în evidență o stratificație caracteristică regimului deluvial-proluvial, prezentând variații verticală.

III.4. Stratificația pusă în evidență

Forajele executate în zonă au pus în evidență o stratificație complexă, prezentând variații pe orizontală și pe verticală. În funcție de natura și proprietățile geotehnice ale terenului de fundare nu se pot distinge orizonturi litologice.

În faza actuală au fost executate cinci foraje geotehnice:

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

- 0,00 - 0,08 - Piatră cubică
- 0,08 - 0,70 - Balast
- 0,70 - 1,70 - Nisip prăfos argilos cafeniu
- 1,70 - 2,00 - Nisip cu pietriș cafeniu

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,00 m.

Forajul geotehnic FG – 2, prezentat în planșa nr. 05, a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,20 – Beton
- 0,15 – 0,40 - Balast
- 0,50 - 0,90 – Umplutură argiloasă
- 0,90 - 1,80 – Argilă prăfoasă cafenie, cu concrețiuni calcaroase alterate
- 1,80 – 2,00 - Praf nisipos argilos cenușiu cafeniu

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,80 m.

Forajul geotehnic FG – 3, prezentat în planșa nr. 06, a interceptat următoarea succesiune litologică:

- 0,00 - 0,08 - Asfalt
- 0,08 – 0,70 - Balast

0,70 – 2,00 – Argilă prăfoasă cafenie

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,00 m.

Forajul geotehnic FG – 4, prezentat în planșa nr. 07, a interceptat următoarea succesiune litologică:

0,00 - 0,40 - Sol

0,40 - 0,80 - Umplutură

0,80 - 2,00 - Argilă prăfoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,00 m.

Forajul geotehnic FG – 5, prezentat în planșa nr. 08, a interceptat următoarea succesiune litologică:

0,00 - 0,20 - Sol

0,20 - 0,80 - Umplutură

0,80 - 2,00 - Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate

Adâncimea finală a forajului este de 2,00 m. Nivelul hidrostatic nu a fost atins până la adâncimea de 2,00 m.

III.5. Clima, nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Caracterul intramontan al Depresiunii Țării Bârsei 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 lucrările executate, până la adâncimea investigată, nivelul apei freatice nu a fost interceptat.

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, încadrarea inițială s-a modificat, construcția se va încadra în categoria geotehnică 1, risc geotehnic redus.

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 proiectarea lucrărilor (faza DALI).

Forajele executate în zonă au pus în evidență o stratificație caracteristică terasei superioare, care întrepătrunde cu depozite deluviale, prezentând variații pe orizontală și pe verticală.

Datele înregistrate au fost prezentate pe fișele lucrărilor. Formațiunile au fost descrise din punct de vedere geotehnic (caractere generale petrografice) și vizualizate în fișele sondajelor.

Încadrarea terenului pe baza clasificării pământurilor (conform STAS 1243, STAS 3300, STAS, STAS 1790/2 , ordin 177/2001) arată următoarele variații:

TABEL
CU VALORILE DE CALCUL ALE COEFICIENTULUI LUI POISSON,
MODULULUI DE ELASTICITATE DINAMIC ȘI PRESIUNEA CONVENȚIONALĂ

Nr. foraj / sondaj geotehnic	Descrierea litologiei interceptate	Tip. pământ (P)	Coef. Poisson	Modulul de elasticitate dinamic (MPa)	P conv (kPa)
FG-1	0,00 - 0,08 - Piatră cubică				
	0,08 - 0,70 - Balast		0,27		
	0,70 - 1,70 - Nisip prăfos argilos cafeniu	P3	0,30	65	300
	1,70 - 2,00 - Nisip cu pietriș cafeniu	P2	0,30	80	350
FG-2	0,00 - 0,20 – Beton				
	0,15 – 0,40 - Balast		0,27		
	0,50 - 0,90 – Umplutură argiloasă	P5	0,42	70	100
	0,90 - 1,80 – Argilă prăfoasă cafenie, cu concrețiuni calcaroase alterate	P5	0,42	70	250
	1,80 – 2,00 - Praf nisipos argilos cenușiu cafeniu	P4	0,35	70	300
FG-3	0,00 - 0,08 - Asfalt				
	0,08 – 0,70 - Balast		0,27		
	0,70 – 2,00 – Argilă prăfoasă cafenie	P5	0,42	70	250
FG-4	0,00 - 0,40 - Sol				
	0,40 - 0,80 – Umplutură argiloasă	P5	0,42	70	100
	0,80 - 2,00 - Argilă prăfoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate	P5	0,42	70	250
FG-5	0,00 - 0,20 - Sol				
	0,20 - 0,80 – Umplutură argiloasă	P5	0,42	70	100
	0,80 - 2,00 - Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate	P5	0,42	70	250

IV. CONCLUZII

Cartările geologo-tehnice ale lucrărilor confirmă o succesiune litologică specifică zonei, complexul se continuă și sub adâncimea investigată.

Grosimea sistemului rutier variază în general între 0,50 – 0,70 m.

Având în vedere datele obținute în urma investigațiilor de teren, se pot aprecia următoarele

aspecte generale privind condițiile de fundare și de stabilitate în zona de amplasament:

- stratificația locală, peste care este așezată drumul investigat, până la adâncimea cercetată se caracterizează în general prin prezența stratului de argilă prăfoasă;
- stratele prezintă o capacitate de compactare medie, capacitate de compresibilitate medie-mare;
- valorile obținute în urma executării încercării in situ arată starea de consistență afânat pentru pământurile necoezive, respectiv stare de consistență plastic-moale pentru pământuri coezive.

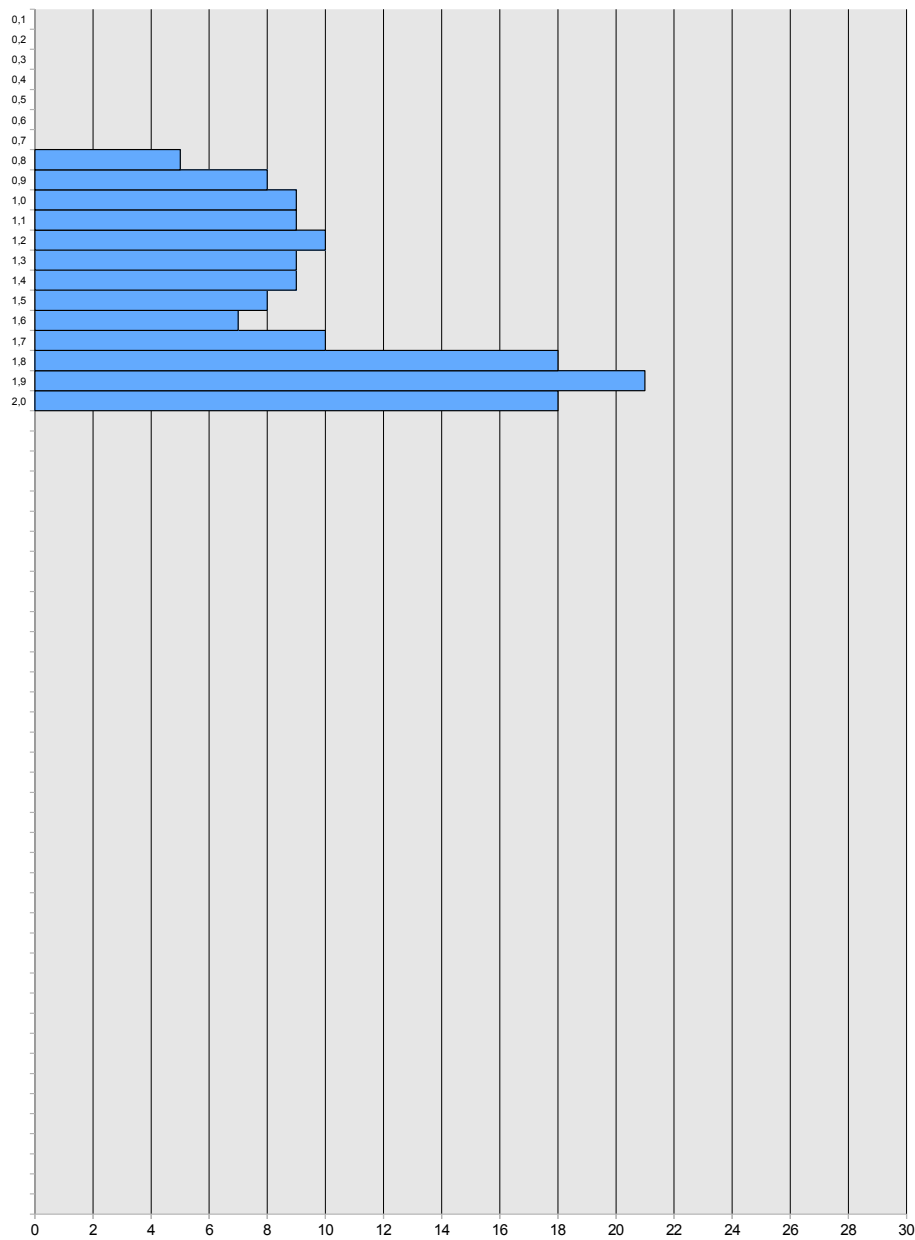
Nivelul hidrostatic al apelor freatice se află sub adâncimile investigate. Drenajul natural al apei se realizează spre est.

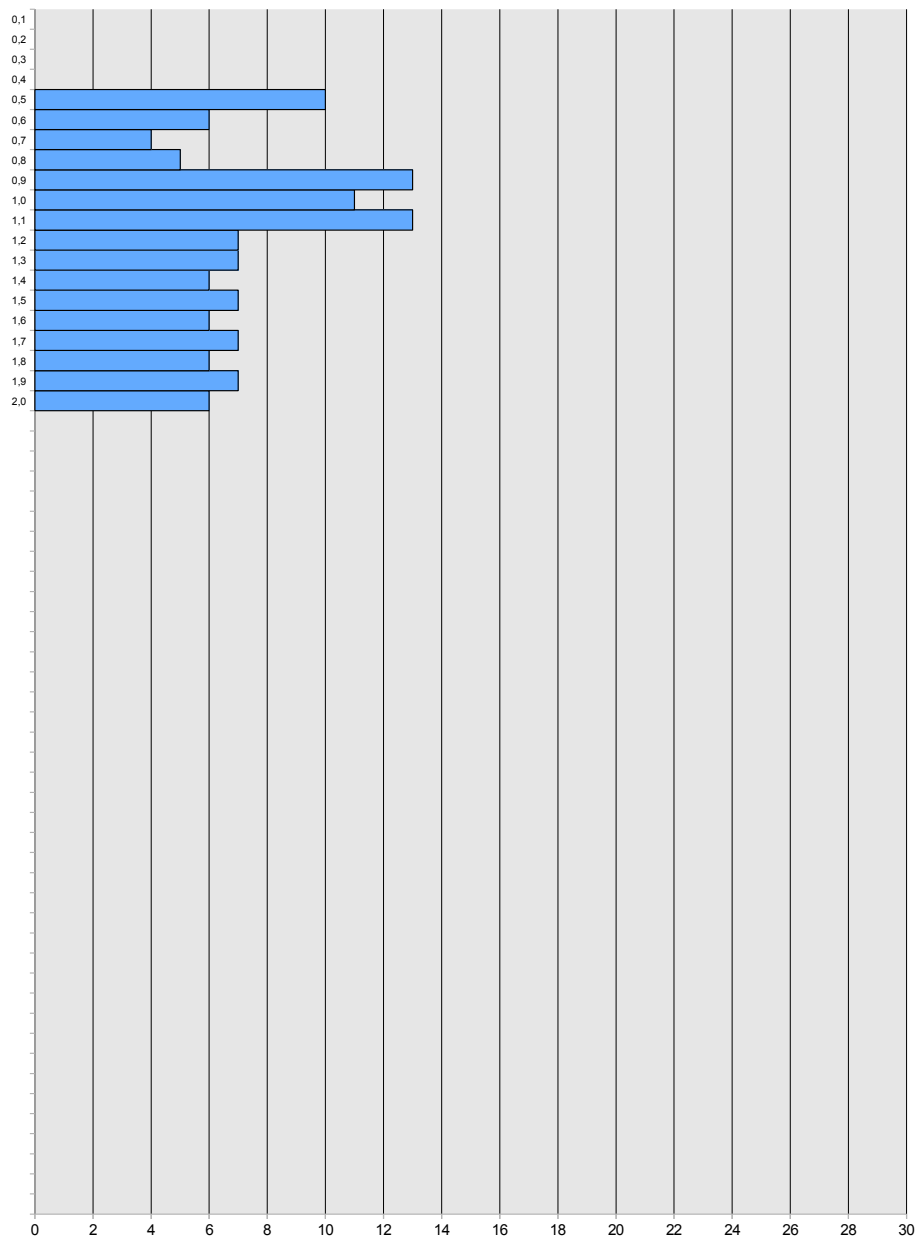
Adâncimea de îngheț este la -1,00 -1,10 m (STAS 6054-85).

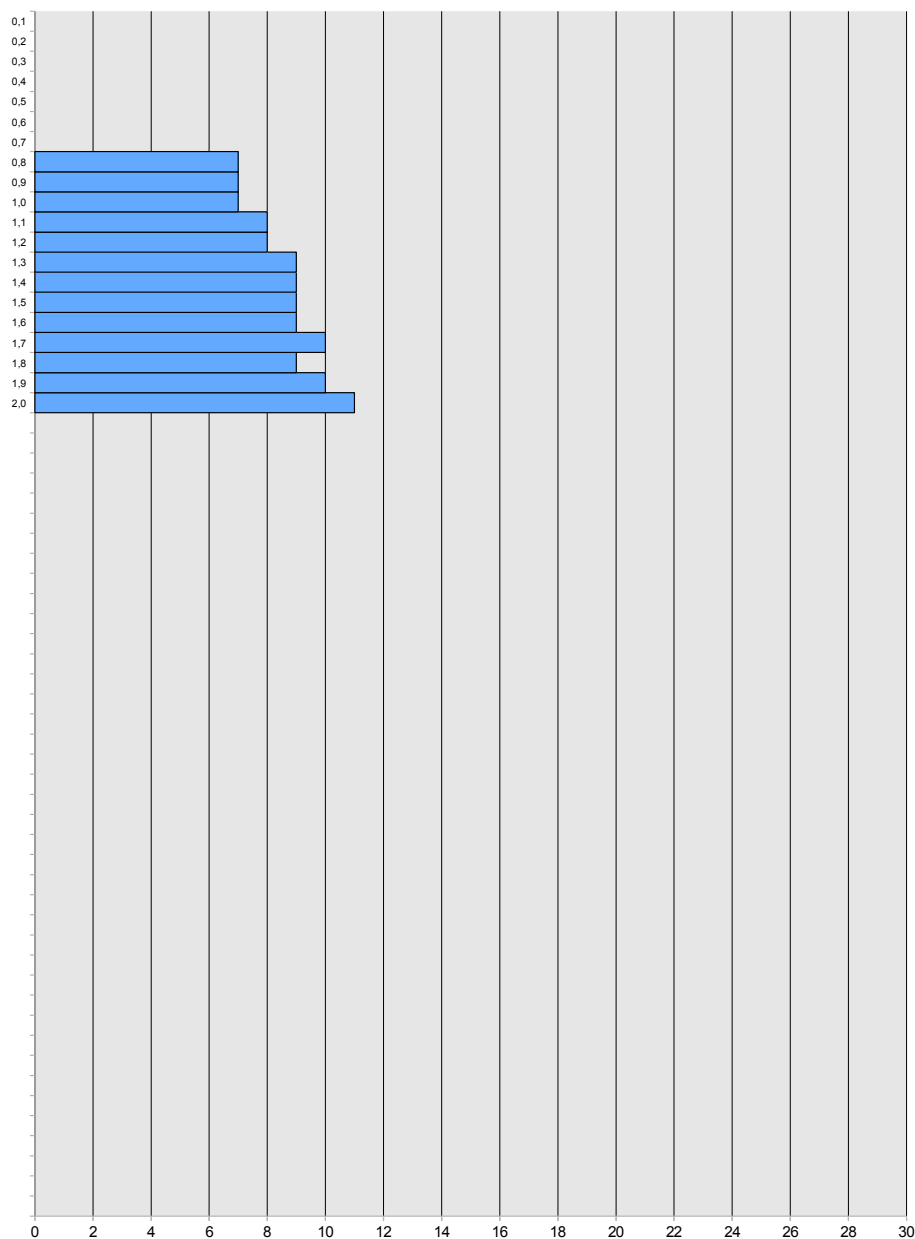
Din punct de vedere seismic terenul are perioada de colț $T_c = 0,7s$.

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).

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







**S.C. GEODA S.R.L.**

Sfantu Gheorghe, jud. Covasna

520064. Str. Presei nr.4.

Tel/fax.: 0367 - 620 154, mobil: 0722-267762

E-mail: geodamail @ gmail.com

Referințe normative	SR	EN	ISO
	22476	-	2
Masa berbecului	10 kg		
Înălțimea de cădere	0,50 m		
Diametrul conului	35,68 mm		
Aria nominală a conului	10 cm ²		
Unghiul de vârf al conului	90°		

Beneficiar: Municipiul SF. Gheorghe

Adresă: SF. Gheorghe
Jud. Covasna

Locația: Str. Înfrățirii

Sonda P – 4

Sondare efectuată de: Geoda SRL

Data:

Observații: Încercare in situ cu penetrometrul dinamic PDU 10 – 50

Adâncimea sondării (m): 2,00

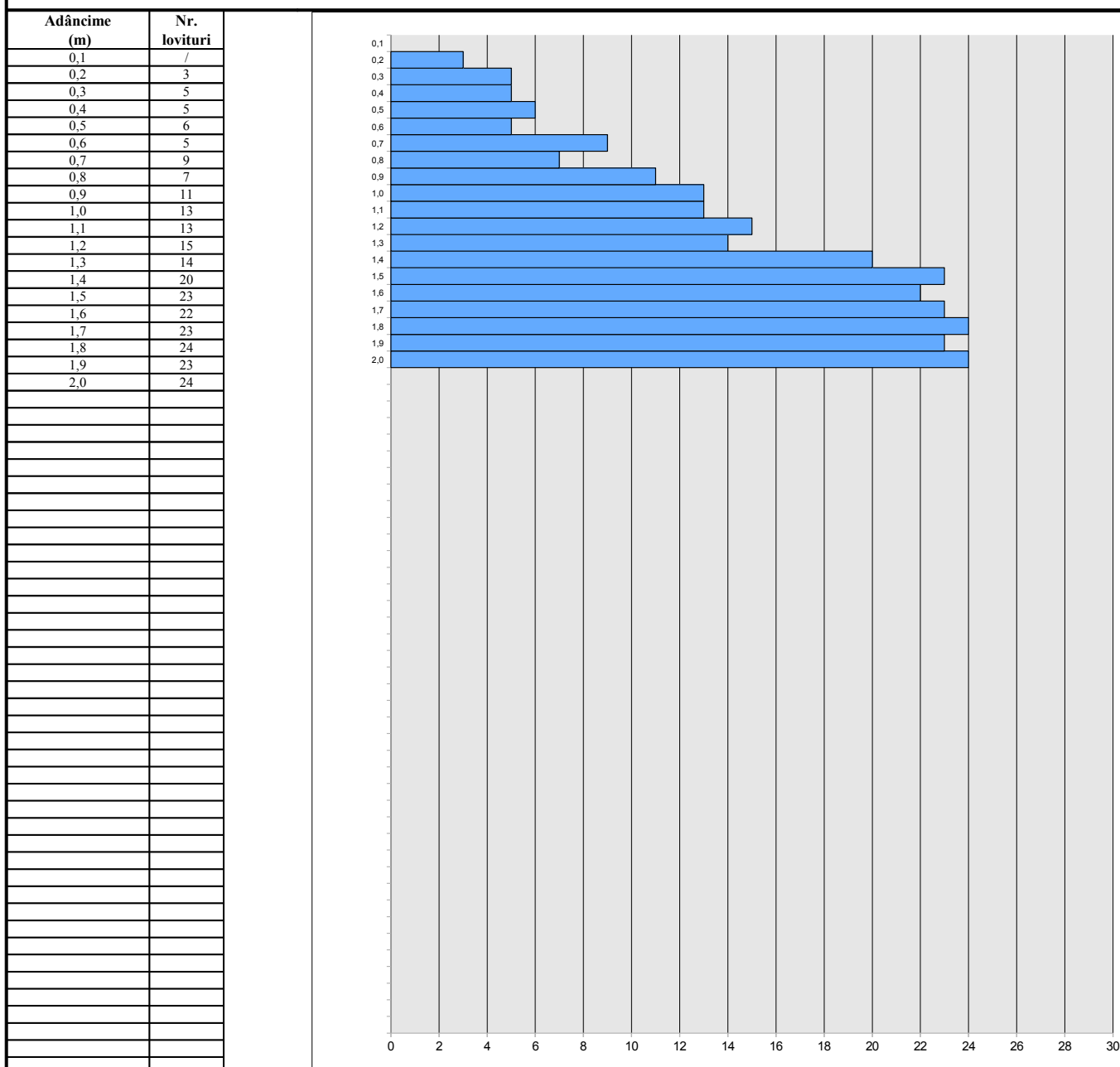
Coeficient de corelație NSPT: 0,473

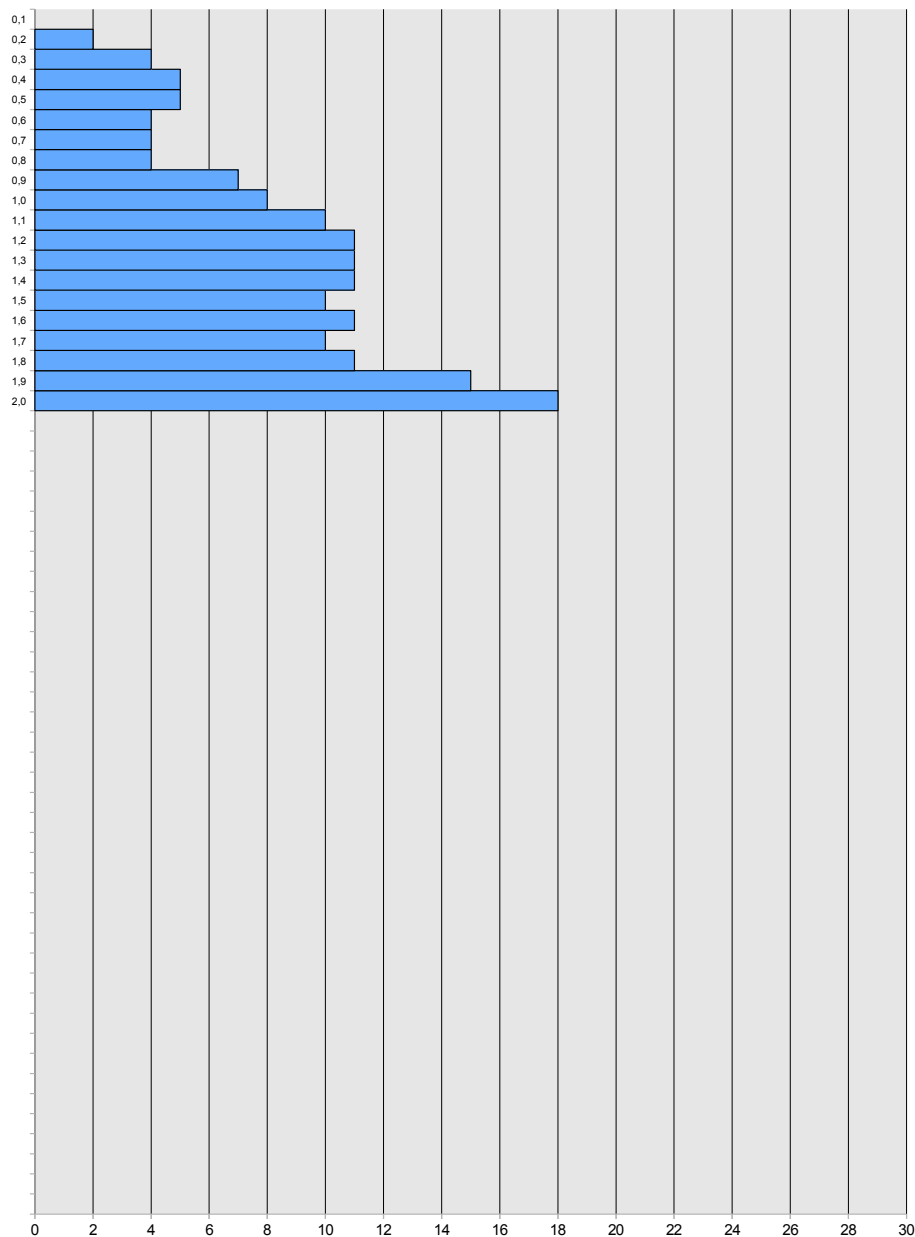
de la nivelul 0,10 m până la 2,00 m

Nivelul piezometric Nhp = -

TABEL DE SONDARE

DIAGRAMA SONDĂRII







0 m 100 m 200 m



Secvența de stradă investigată



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

STUDIUL GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
MODERNIZARE STR. ÎNFRĂȚIRII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE,
JUDEȚUL COVASNA

Contract nr.
745.1 /2015

	NUMELE	SEMĂTURĂ
Desenat	ing. Dávid Judit	
Verificat	ing. geol.Dávid A.	
Aprobat	ing. geol.Dávid A.	

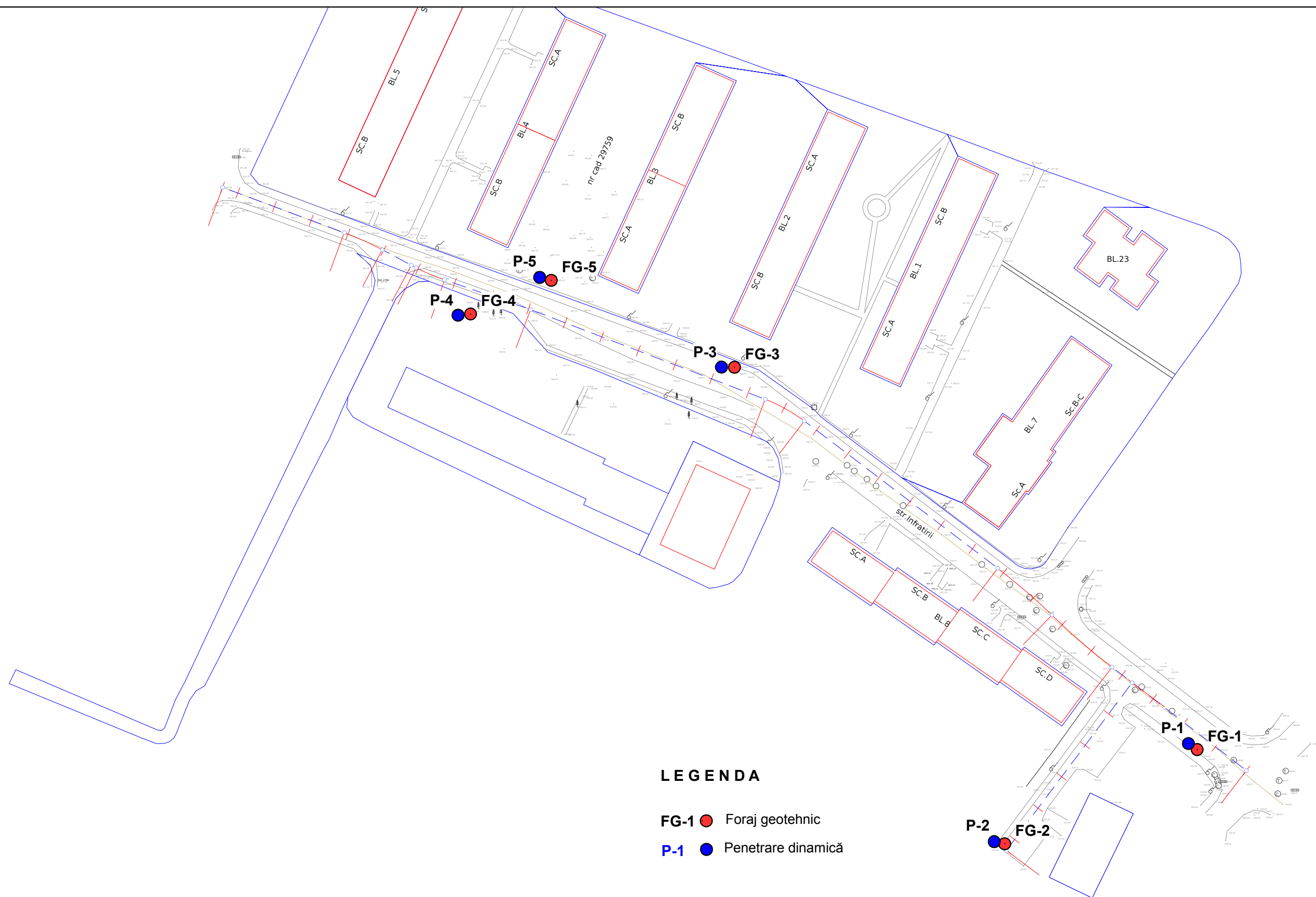
Scara:
1:5.000

Data:
30.03.2015.

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ





Obs. După ortoplan din baza de date ANCPI, Sc.:1:5.000

PLANȘA
01.






LEGENDA

- FG-1 ● Foraj geotehnic
P-1 ● Penetrare dinamică

 S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIUL GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE MODERNIZARE STR. ÎNFRĂȚIRII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 745.1 /2015
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara: 1:1.000	PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		Data: 30.03.2015		
Verificat	ing. Dávid Judit				PLANȘA 03.
Aprobat	ing. geol.Dávid A.				Obs. După plan topo. Sc:1: 500, intocm. SC PROEDER SRL




Localitatea: **SF Gheorghe**
Punct de lucru: str. Înfrățirii
Cota: 550,55 m

Scara 1:25

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIUL GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE MODERNIZARE STR. ÎNFRĂȚIRII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 745.1 /2015
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 1.	
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 25		
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:		
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		30.03.15		PLANȘA 04




Localitatea: **SF Gheorghe**
Punct de lucru: str. Înfrățirii
Cota: 553,70 m

Scara 1:25

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIUL GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE MODERNIZARE STR. ÎNFRĂȚIRII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 745.1 /2015
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 2.	
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 25		
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:		
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		30.03.15		PLANȘA 05

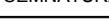


Localitatea: **SF Gheorghe**
Punct de lucru: str. Înfrățirii
Cota: 559,05 m

Scara 1:25

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIUL GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE MODERNIZARE STR. ÎNFRĂȚIRII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 745.1 /2015
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 3.	
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 25		
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:		
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		30.03.2015		PLANȘA 06



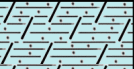
Localitatea: **SF Gheorghe**
Punct de lucru: str. Înfrățirii
Cota: 560,80 m

Scara 1:25

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIUL GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE- MODERNIZARE STR. ÎNFRĂȚIRII, MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 745.1 /2015
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	FIȘA FORAJULUI FG- 4.	
ÎNTOCMIT	ing. geol. Ivácson E.		1: 25		
VERIFICAT	ing. Dávid Judit		Data:		
APROBAT	ing. geol. Dávid A.		30.03.2015		PLANȘA 07

Fișa forajului FG- 5.

Scara 1:25

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)			
				0,20		0,00 - 0,20 - Sol	
						0,20 - 0,80 - Umplutură	
				0,60			
						0,80 - 2,00 - Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase alterate	
				1,20			
					