

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJARE PARC – CARTIERUL CIUCULUI, STR. ROMULUS CIOFLEC FN,
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA



Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe

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

Faza: P.T.

ADMINISTRATOR,

ing. Dávid Judit

.....



ÎNTOCMIT,

ing. geol. Dávid Attila

.....

ing. geol. Ivácson Endre

.....

Numele și prenumele verificatorului atestat

Nr. IV / 1076 / 06.12.2018.

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 AMENAJARE PARC – CARTIERUL
CIUCULUI, STR. ROMULUS CIOFLEC FN
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA
(259 / 2018)
Faza: P.T.**

1. Date de identificare:

Executant:

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

Beneficiar:

MUNICIPIUL SF. GHEORGHE

Amplasament:

str. Romulus Cioflec f.nr., mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna

Data prezentării la verificare:

06.12.2018.

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.

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 - 1,60 - Umplutură
- 1,60 - 3,30 - Argilă neagră
- 3,30 - 4,30 - Argilă cenușie
- 4,30 - 5,10 - Praf argilos slab nisipos
- 5,10 - 5,50 - Nisip cu pietriș

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -4,80 m. Nivelul piezometric s-a stabilizat la adâncimea de -2,37 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.

Atât în perioada execuției cât și în perioada de exploatare se vor lua măsuri de asigurare a stabilității terenului din jur.

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 ștampilându-se conform borderou, pentru **cerința Af - Rezistența și stabilitatea terenului de fundare a construcțiilor și a masivelor de pământ.**

Am primit 3 exemplare
Beneficiar/Proiectant



Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat

STUDIU GEOTEHNIC
ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE
AMENAJARE PARC – CARTIERUL CIUCULUI, STR. ROMULUS CIOFLEC FN,
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: Mun. Sfântu Gheorghe, str. Romulus Cioflec FN, jud. Covasna

Etapă 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.

Determinări și încercări 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;
- un foraj geotehnic (FG-1);
- 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:

- Rezultatele determinărilor de laborator geotehnic;
- Fișa forajul FG-1 cu rezultatele determinărilor de laborator;

- 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 partea de nord-est al municipiului Sf. Gheorghe, str. Romulus Cioflec FN, identificat prin C.F. nr. 40154, nr. Top CAD 40154 (conform planșei nr. 3).

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 uneori cu caracter mlăștinos.

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 cretace și sunt acoperite la rândul lor de formațiuni cuaternare (conform planșei nr. 2).

Fundamentul: este reprezentat prin depozitele cretace 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-

asociațiile de ostracode demonstrează vârsta dacian-romaniană a acestor formațiuni.

Cuaternarul 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 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 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 OBȚINUTE 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), 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.



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 octombrie 2018.

III.4. Stratificația pusă în evidență

Lucrările executate:

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

- 0,00 - 1,60 - Umplutură
- 1,60 - 3,30 - Argilă neagră
- 3,30 - 4,30 - Argilă cenușie
- 4,30 - 5,10 - Praf argilos slab nisipos
- 5,10 - 5,50 - Nisip cu pietriș

Adâncimea finală a forajului este de 5,50 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -4,80 m. Nivelul piezometric s-a stabilizat la adâncimea de -2,37 m.



Foto 2. Litologia interceptată a forajului FG – 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.

Nivelul hidrostatic al apelor freatice a fost interceptat la adâncimea de -4,80 m. Nivelul piezometric s-a stabilizat la adâncimea de -2,37 m.

TABEL CU NIVELURILE HIDROSTATICE ȘI PIEZOMETRICE

Nr. lucrare	Cota lucrare (m)	Nivel hidrostatic interceptat (m)	Nivel piezometric măsurat după 48 h	Cota nivel piezometric (m)
FG-1	525,35	4,80	2,37	522,98

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 bune/medii	2/3	
Apa subterană	Fără epuisme	1	
Clasificarea construcției după cat. de importanță	Redus	2	
Vecinătăți	Fără riscuri	1	
Zona seismică de calcul	$ag = 0,20g$ (m/s^2)	2	
Riscul geotehnic	Redus	8/9	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.

Lucrările geotehnice executate au pus în evidență o stratificație caracteristică pentru contactul regimului aluvionar de luncă cu formațiunile deluvial-proluviale. În funcție de natura și proprietățile geotehnice ale terenului de fundare se pot distinge orizonturi litologice bine individualizate.

Pentru dimensionarea fundațiilor se vor lua în considerare următoarele elemente:

Pentru stratul de argilă neagră (pr. 1, ad. 1,60 – 3,30 m), determinările de laborator au dat următoarele valori: $U_n = 5,26$ (granulozitate uniformă); $I_p = 36,40\%$; $I_c = 0,72$; $W = 28,54\%$; $e = 0,58$; $n = 36,89\%$; $W_c = 54,75\%$; $W_p = 18,35\%$; $Y = 18,94$ KN/mc.

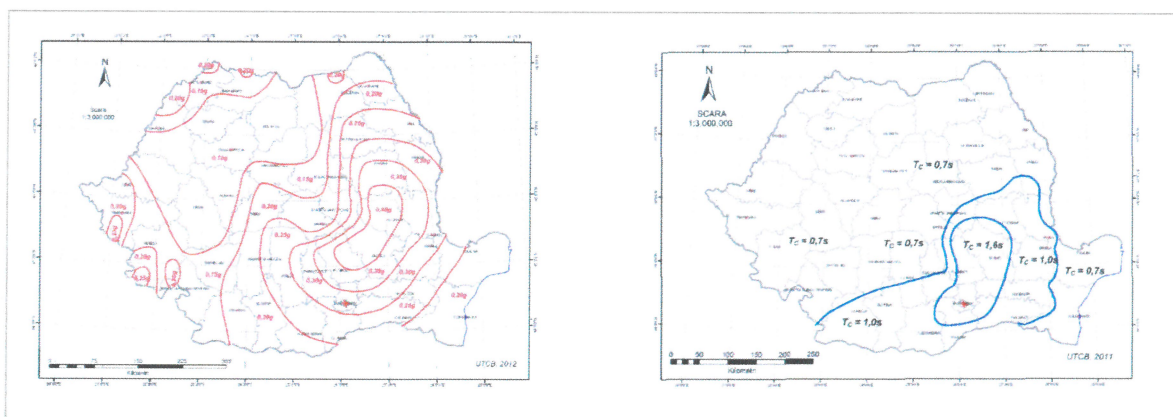
Presiunea convențională de calcul:

— pentru stratul de umplutură omogenă necompactată având o vechime de depunere mai mult de 2 ani, din intervalul 0,00 - 1,60 m se va folosi **Pconv** de **120 Kpa**;

— pentru pământurile sub 1,60 m se va folosi **Pconv** de **400 Kpa** (pentru lățimea reală a tălpii și adâncimea de fundare aleasă, corecțiile de rigoare se vor aplica conform NP 112-14). Se va evita fundarea clădirii în umpluturi și sol acoperit. Presiunea convențională de calcul la cota minimă de fundare $D_f = 1,60$ m (considerată de la suprafața terenului natural) se calculează cu formula: $P_{conv} = P'_{conv} + C_B + C_D$, 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: $P_{ef} \leq P_{conv}$ - 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 -1,00-1,10 m (STAS 6054-85).

Din punct de vedere seismic perimetrul se încadrează în zona seismică cu perioada de colț T_c (sec) = 0,7.



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).

TABELUL NR.2.

CU ÎNCADRAREA TERENULUI PE BAZA CLASIFICĂRII PĂMÂNTURILOR

Nr. foraj geot.	Descrierea litologică a formațiunilor interceptate	Tip. pământ (P)	Coef. Poisson	Ep (MPa)
FG-1	0,00 - 1,60 - Umplutură	-	-	-
	1,60 - 3,30 - Argilă neagră	P5	0,42	70
	3,30 - 4,30 - Argilă cenușie	P5	0,42	70
	4,30 - 5,10 - Praf argilos slab nisipos	P3	0,30	65
	5,10 - 5,50 - Nisip cu pietriș	P2	0,30	80

V. RECOMANDĂRI

În perioada de execuție a construcțiilor 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.



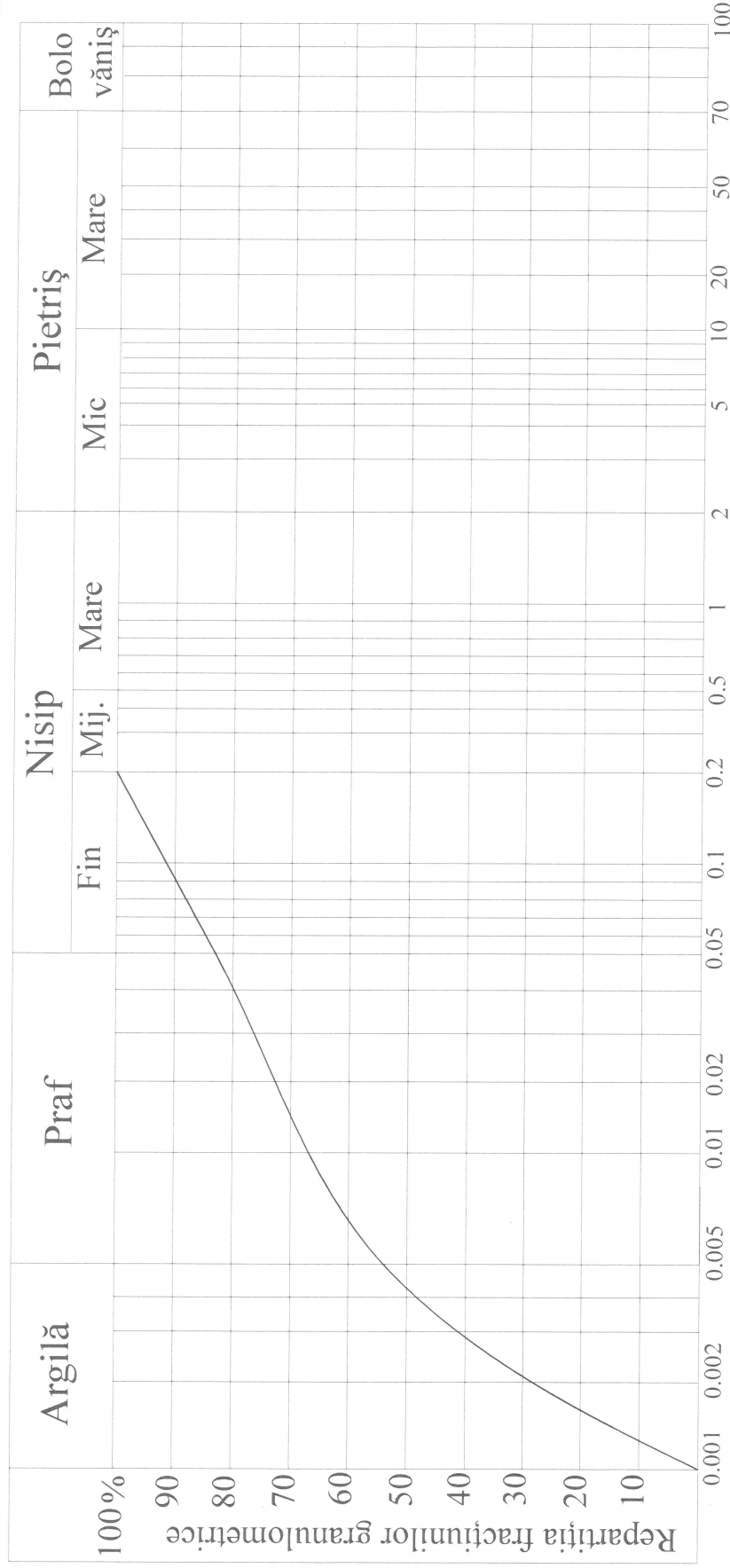
Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Argila neagra

Obiectiv: Parc - Sf. Gheorghe

FG-1.Proba.....I Adâncimea.....2,10.....m



Data: 05.11.2018.

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 5,26$$



- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☒ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

S.C. AZOLIB S.R.L.

Laborator geotehnic, grad II

Greutatea volumetrică

Volumul porilor

Indicele de porozitate

Parc - Sf. Gheorghe

Foraj.nr.FG-1

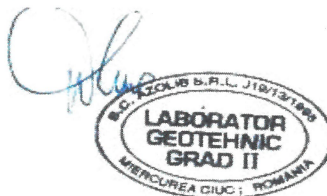
Proba nr. 1

Adâncimea 2,10 m

Mersul determinărilor	1	2	3
Volumul ştanţei V (cmc)	15,38		
Proba umedă + tara - A (gr)	50,07		
Proba uscată + tara - B (gr)	45,17		
Tara - C (gr)	20,37		
A - B (gr)	4,90		
B - C (gr)	24,80		
A - C (gr)	29,70		
Greutatea volumetrică (KN/mc)	18,94		
Volumul porilor n (%)	36,89		
Indice de porozitate e	0,58		

Data:05.11.2018.

Şef lab. ing.geol.Albert Zoltan



S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Parc - Sf. Gheorghe
Foraj nr. FG-1
Proba nr 1
Adâncimea: 2,10 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	178,55									
Tara C	103,40									
A - B	21,45									
B - C	75,15									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	28,54									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 18,35 %

Limita de curgere Wc= 54,75 %

Umiditatea naturală W = 28,54 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 36,40 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0,72

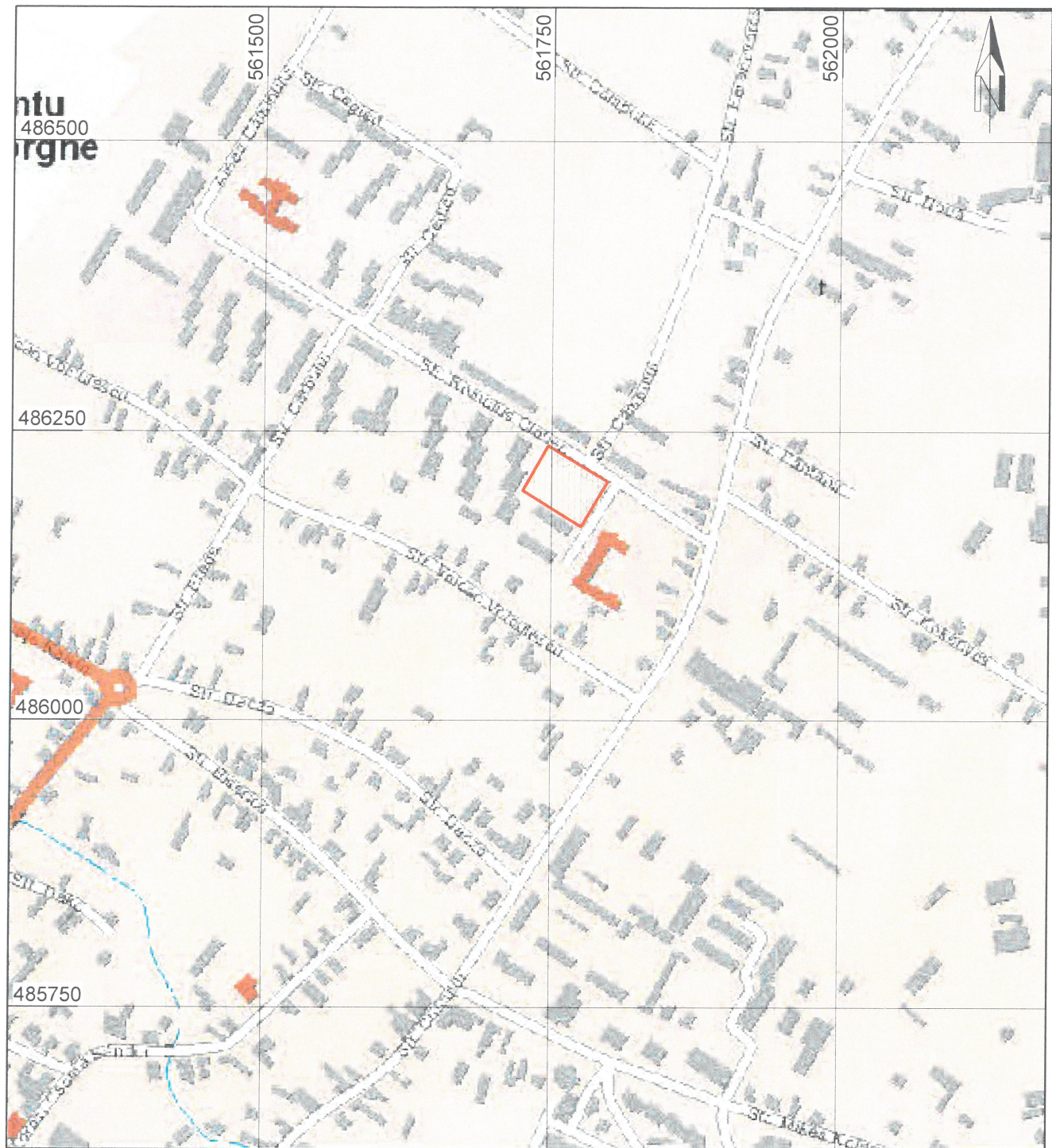
șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan



Denumirea lucrării: AMENAJARE PARC – CARTIERUL CIUCULUI, MUN. SF. GHEORGHE

Fișa forajului FG-1. Scara 1:50

[illegible]



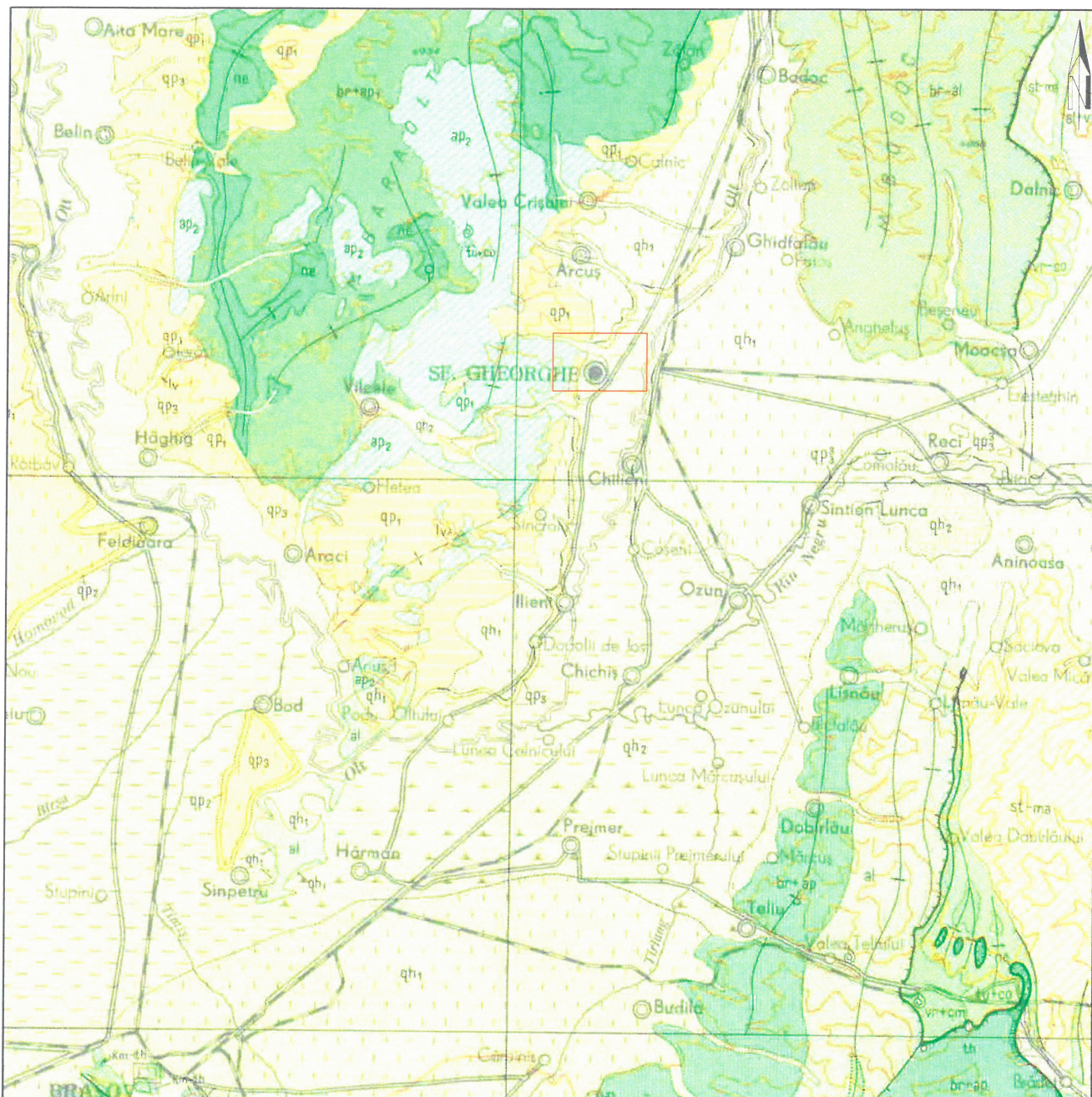
0 m 100 m 200 m

LEGENDĂ



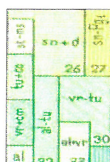
- Încadrarea terenului investigat

 S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE AMENAJARE PARC – CARTIERUL CIUCULUI, STR. ROMULUS CIOFLEC FN, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 259/2018
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara: 1:5.000	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	Faza: P.T.
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		Data:		PLANȘA 01.
Verificat	ing. Dávid Judit		Noi. 2018		
Aprobat	ing. geol. Dávid A.				

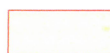


LEGENDA

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



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 PARC – CARTIERUL CIUCULUI, STR. ROMULUS CIOFLEC FN, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 259/2018
	NUMELE	SEMĂNTURA	Scara: 1:200.000	HARTA GEOLOGICĂ A PERIMETRULUI SFÂNTU GHEORGHE (După Harta geologică a României, foaia Brașov L-35-XX)	Faza: P.T.
Întocmit	ing. geol. Ivăcson E.		Data: Noi. 2018		PLANȘA 02.
Verificat	ing. Dăvid Judit				
Aprobat	ing. geol. Dăvid A.				



 S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE AMENAJARE PARC – CARTIERUL CIUCULUI, STR. ROMULUS CIOFLEC FN, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 259/2018
	NUMELE	SEMNĂTURA	Scara:	PLAN DE SITUAȚIE CU LUCRĂRILE GEOTEHNICE EXECUTATE	Faza:
Întocmit	ing. geol. Ivácson E.		1:500		P.T.
Verificat	ing. Dávid Judit		Data:		PLANȘA 03.
Aprobat	ing. geol. Dávid A.		Noi. 2018		

Localitatea: **Municipiul Sfântu Gheorghe**
Punct de lucru: Str. Romulus Cioflec FN
Cota: 525,35 m
Data: Noiembrie 2018

Scara 1:50

S.C. GEODA S.R.L. SF. GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE LA OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE AMENAJARE PARC - CARTIERUL CIUCULUI, STR. ROMULUS CIOFLEC FN, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Contract nr. 259/2018
	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.		Noi. 2018		