

STUDIU GEOTEHNIC

DENUMIREA PROIECTULUI
Împrejmuire
AMPLASAMENT
jud. Covasna, comuna Arcuș, sat Arcuș, str. Br. Szentkereszthy Béla nr.168, CF 27495, 27496
BENEFICIAR
Școala Populară de Arte și Meserii Sf. Gheorghe
PROIECTANT GENERAL
S.C. Equartis Architects S.R.L.
Sef proiect: Arh. Szász Zsolt
STUDIU GEOTEHNIC
S.C. Geotech Grand S.R.L.
Intocmit de: Ing. geotehnician Szabó Zsolt
 
NR. PROIECT
133/2023
DATA ELABORARII
Oct. 2023

INTRODUCERE

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului, prin proiectantul de specialitate S.C. Geotech Grand S.R.L., în vederea stabilirii stratificației, a caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului din zona activă, precum și a condițiilor de fundare pentru obiectivele propuse, împrejmuirea terenului studiat.

Analizele de laborator au fost executate de către laboratorul de încercări în construcții grad I a S.C. Gertrude S.R.L. (Autorizație nr. 3569/10.06.2019.)

Programul de investigații a vizat acoperirea întregului amplasament indicat de către beneficiar, și a cuprins lucrări specifice, pentru identificarea succesiunii stratigrafice, determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de fundare în secțiunea zonei active, precizarea poziției nivelului hidrostatic, stabilirea condițiilor de proiectare și execuție a posibilelor lucrări de fundații pe amplasamentul propus.

LOCALIZAREA AMPLASAMENTULUI

Perimetrul cercetat este localizat în județul Covasna, în partea E-că a comunei Arcuș, pe partea S-că a DC31. Terenul în studiu se situează conform planului de situație și este identificat prin numerele de carte funciară 27495 și 27496.

MORFOLOGIA

Perimetrul se întinde pe o suprafață aproximativ plan orizontală, în versantul stâng al pârâului Arcuș. Arealul cercetat nu prezintă semne de instabilitate.

Condițiile de amplasament nu conduc la concluzia existenței unui risc privind producerea unor fenomene de alunecare de tip curgere plastică sau alunecări active.

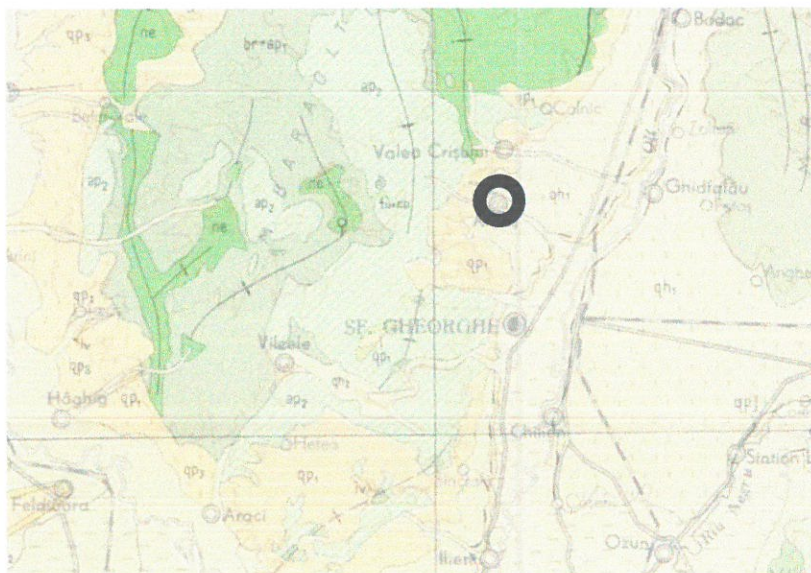
GEOMORFOLOGIA ȘI GEOLOGIA ZONEI

Teritoriul studiat este situat în regiunea geomorfologică de interferență a Carpaților Orientali cu Carpații Meridionali. Morfologic, bazinul Sfântu Gheorghe face parte din depresiunea intracarpatică a Brașovului și este încadrat la vest de Munții Baraolt, la nord de Munții Bodocului, iar la est de depresiunea Târgu Secuiesc.

Aspectul morfologic actual al regiunii este rezultatul evoluției geologice a zonei începând din timpul cutărilor din faza subhercinică. În afara factorilor tectonici, la crearea aspectului morfologic actual al zonei a participat în mare măsură și rețeaua hidrografică a Oltului, al cărui proces de eroziune a accentuat caracterul de depresiune.

Sub aspect stratigrafic, depozitele acumulate aparțin mezozoicului și paleogen-neogenului (zona flișului, zona vulcanitelor neogene și extremitatea vestică a zonei cristalino-mezozoice, care se suprapun reliefului muntos) și cuaternarului (zona depresiunilor posttectonice Brașov și Întorsura Buzăului). Umplutura bazinului Sfântu Gheorghe este formată din depozite pliocene și cuaternare, o umplutură cu depozite levantincuaternare, formate din pietrișuri cu nisipuri argiloase fine și straturi de cărbune peste care se dispun nisipuri și pietrișuri de natură fluvio-torențială. Zona prezintă procese de aluvionare și eroziune laterala pe văi, colmatări pe marginile depresiunii, iar datorită suprafețelor netede și ușor înclinate au loc procese de pluvio-denudare și spălare de suprafață cu formarea unor largi pânze pluvio-deluviale.

Zona de luncă din dreapta Oltului prezintă o slabă și uniformă înclinare dinspre terasă spre albia râului. Are aspectul unei câmpii plane și o diferență de nivel față de Olt de 12 m. Relieful favorizează acumularea și stagnarea apelor de precipitație, care îmbibă stratele superioare. Din punct de vedere geologic zona este constituită din depozite sedimentare aluvionare de vârstă cuaternară cu sedimente grosiere de pietriș și nisip, precum și argiloase prăfoase dispuse într-o stratificație orizontală, încruciată sau lenticulară. Pentru scoaterea de sub inundabilitatea zonei luncii Oltului s-a realizat un dig protector.



● Zona studiată

HIDROGEOLOGIE

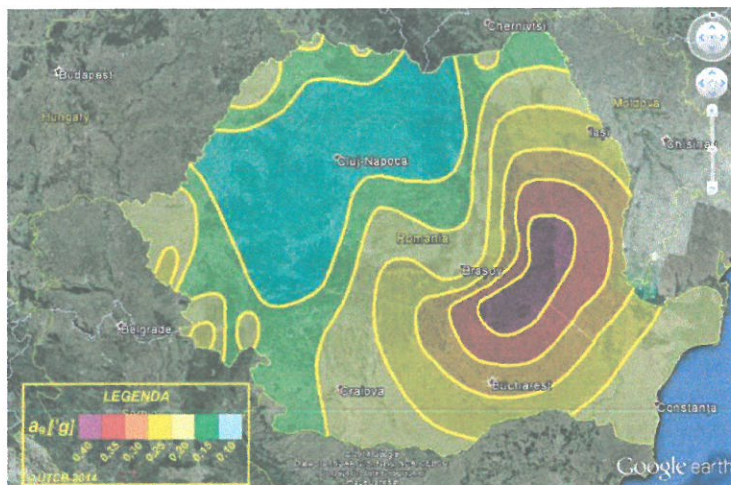
Din punct de vedere hidrogeologic, zona este amplasată în bazinul de drenare al pârâului Arcuș și al râului Olt, pârâul mărginind perimetrul dinspre partea SV-că a acestuia, iar râul Olt aflându-se la o distanță de cca. 3.2 km spre E de perimetrul studiat. În forajul executat (FGI) nu s-a întâlnit apa subterană până la adâncimea studiată. Regimul hidrogeologic al zonei este determinat de apropierea față de râul Olt și pârâul Arcuș și de oscilațiile nivelului apei după perioadele ploioase-secetoase, care variază foarte mult.

Nivelul maxim absolut al apelor subterane poate fi stabilit numai în urma executării unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza unor observații asupra fluctuațiilor nivelului apelor subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp (în funcție de anotimpuri, cantitatea de precipitații, etc).

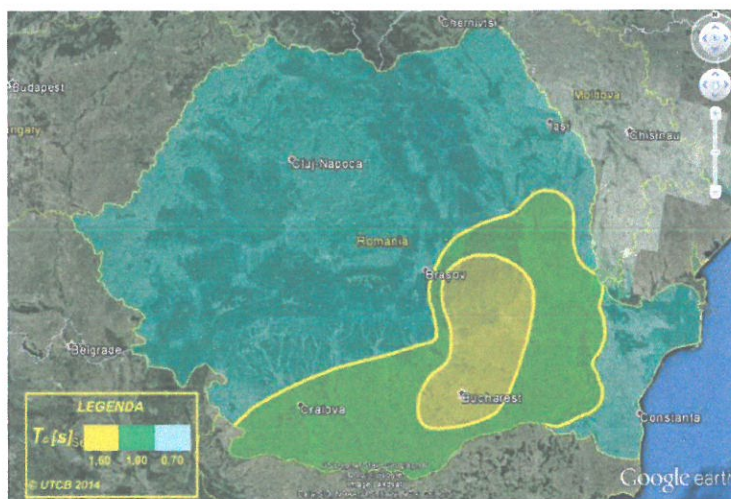
HĂRȚI DE ZONARE SEISMICĂ ȘI CLIMATICĂ

Valoarea de varf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure în intervalul mediu de recurență IMR-225 ani, $a_g=0.20$ g și valoarea perioadei de colt, $T=0.70$ sec conform P100/I-2013.

Harta de zonare în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului

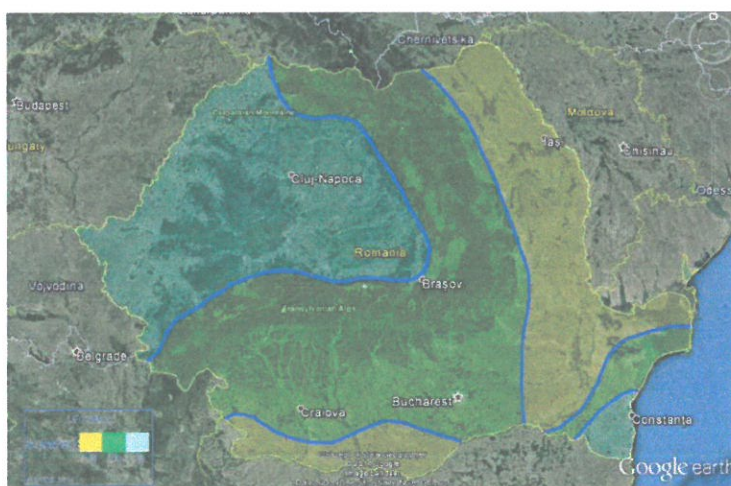


Harta de zonare în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns.



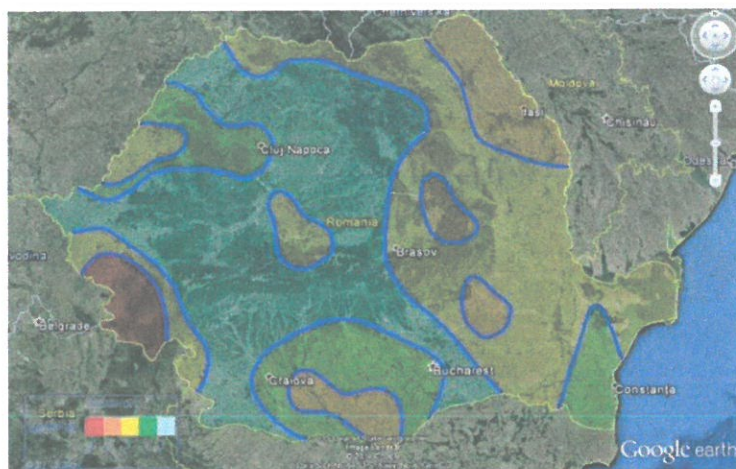
Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea $T_c = 0,7$ s.

Harta de zonare în termeni de valori caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol



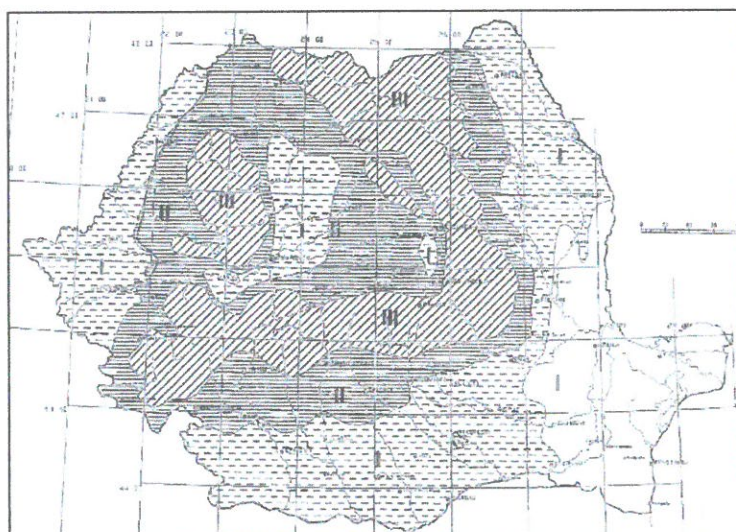
Conform normativului CR 1-1-3-2005, încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă pe sol este de $2,0 \text{ kN/m}^2$.

Harta de zonare în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului

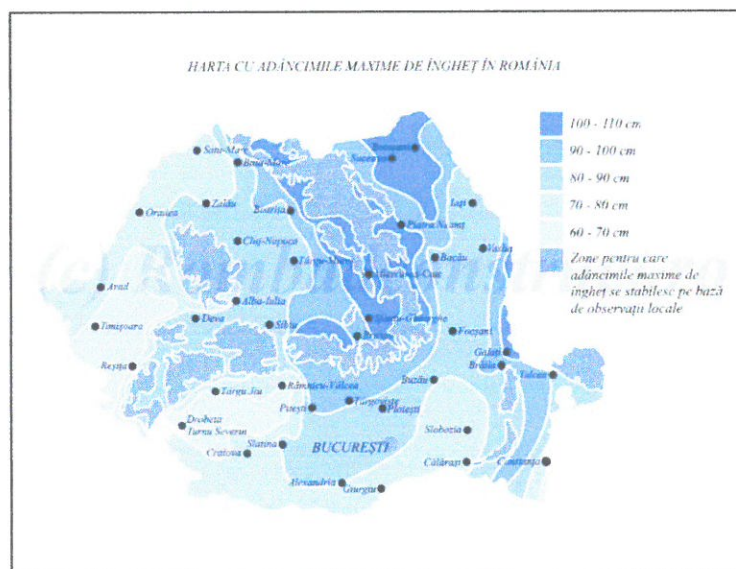


Valorile presiunii de referință, conform normativului NP 082/04, mediată pe 10 min. având IMR = 50 ani, este de **0,7 kPa**.

Repartiția după indicele de umiditate Im a tipurilor climatice



Conform STAS 6054-77, adâncimea maximă de îngheț în care se încadrează zona studiată, este de **1,00-1,10 m**.



ÎNCADRAREA LUCRĂRII ÎN CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Conform normativului NP 074/2022 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", încadrarea perimetrului studiat în categoria geotehnică se face pe baza următorilor factori de definire ai riscului geotehnic:

FACTORII AVUȚI ÎN VEDERE	ÎNCADRAREA	PUNCTE
Condiții de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuimente	1
Categoria de importanță a construcției	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică cu valoare $a_g=0,20$ g	Zona E	2
Risc geotehnic	Redus	9

Totalul de 9 (nouă) puncte acumulate Conform Normativului NP074/2022 intitulat „Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, pentru stabilirea riscului geotehnic al lucrării încadrează terenul de fundare din amplasamentul cercetat în tipul de risc „Redus”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „Categoria geotehnică I”.

NORMATIVE FOLOSITE

La baza elaborării studiului geotehnic s-au aflat observațiile directe de pe teren și prevederile următoarelor normative:

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. Partea 1: Reguli generale.
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 074-2022	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
PI00/2013	Cod de proiectare seismică. 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.

LUCRĂRI EXECUTATE

În vederea determinării stratificației terenului, a parametrilor geotehnici ai terenului necesari în proiectare și a prezenței apei subterane s-a executat un foraj geotehnic (FGI).

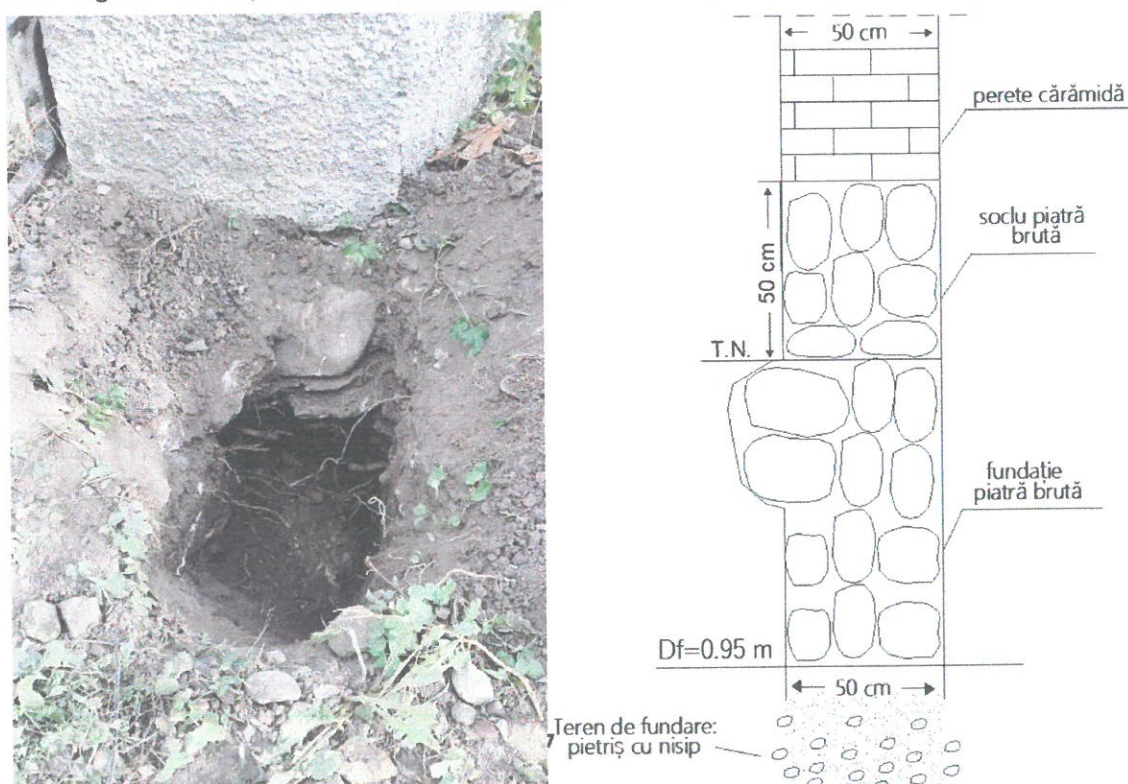
Pentru determinarea structurii fundației stâlpului E-ic al porții, al terenului de fundare al acestuia s-a executat sondajul SGI.

Stratificația terenului de fundare din amplasament este următoarea în punctul studiat:

Forajul FGI – (coordonate GPS: 45.898, 25.786053)

- 0,00-0,70 – Sol vegetal negru cu umplutură de cărămizi și rădăcini
- 0,70-1,00 – Pietriș cu nisip
- 1,00-1,50 – Nisip argilos cafeniu
- 1,50-1,95 – Nisip mediu gălbui
- 1,95-3,50 – Pietriș cu nisip cu mici intercalații de argilă nisipoasă

Reprezentarea grafică a sondajului executat (SGI) la fundație este următoarea:



Din sondajul **SGI** executat la fundația porții se constată că pereții sunt construiți din cărămidă plină, soclul construcției din piatră brută. Soclul în punctul studiat are o înălțime de 50 cm în punctul studiat.

Fundația este executată din piatră brută fără liant, fiind pozat la adâncimea de $D_f = -0,95$ m față de cota terenului natural.

Fundația este încastrată în stratul de pietriș cu nisip, un strat stabil cu capacitate portantă ridicată (330 kPa).

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Prin urmare a investigațiilor geotehnice de teren și laborator, a analizei rezultatelor obținute pentru amplasamentul în discuție se desprind următoarele concluzii și recomandări:

Din observațiile de pe teren și rezultatele lucrărilor geotehnice se poate concluda că pe perimetrul studiat terenul este stabil, valorile geotehnice ale straturilor interceptate sunt acceptabile și sunt prezentate în fișa forajului anexat.

Amplasamentul se încadrează în **categoria geotehnică I**, luând în considerare punctajele ce se pot acordă: categoriei de teren, condițiilor privind apă subterană, importanța construcției, vecinătățile imediate.

Adâncimea de fundare minimă va fi $D_f = -1,20$ m, calculată de la cota terenului amenajat final, cu pătrunderea tălpilor fundațiilor minim 0,20 m în stratul de fundare.

Dimensionarea fundațiilor se va face utilizând pentru presiunea convențională de bază valoarea:

- **$P_{conv} = 250$ kPa** pentru stratele interceptate din intervalul -0,70-1,95 m;
- **$P_{conv} = 330$ kPa** pentru stratul de **pietriș cu nisip cu mici intercalații de argilă nisipoasă**.

Stratele interceptate sunt permeabile, necoezive, având capacitate portantă ridicată, fiind optime pentru orice tip de fundare.

Apa subterană nu s-a interceptat nici în forajul executat nici în sondajul de lângă fundație.

Execuția lucrărilor de săpătură pentru realizarea lucrărilor sub cota terenului natural sau amenajat a se va face ținând seama și de precizările normativului C169 – 88.

Ultimii 10 cm ai săpăturilor se vor realiza în ziua turnării betonului de egalizare de sub fundații, pentru ca terenul să nu fie alterat de precipitații, insolații sau îngheț-dezghet.

Adâncimea de îngheț pentru amplasamentul studiat este conform STAS 6054-77 de 100-110 cm.

Prin lucrările de sistematizare verticală trebuie să se evite stagnarea apelor superficiale în jurul construcțiilor.

După realizarea săpăturilor pentru eventualele fundații, înainte de turnarea betonului, se va solicita prezenta geotehnicianului pentru avizarea terenului de fundare.

În această documentație sunt prezentate interpretări și recomandări profesionale. Ele sunt bazate parțial pe evaluarea informațiilor de ordin tehnic, parțial pe alte documentații geotehnice pentru amplasamente limitrofe și parțial pe experiența noastră generală asupra condițiilor geotehnice din zonă. Dacă în timpul execuției sunt întâlnite condiții stratigrafice care diferă de cele prezentate în această documentație geotehnică, sau regimul de înălțime sau structura construcțiilor proiectate se schimbă, trebuie să fim imediat anunțați, în sensul de a putea evalua efectele, dacă sunt, asupra comportării terenului de fundare și implicit ale noii structuri.

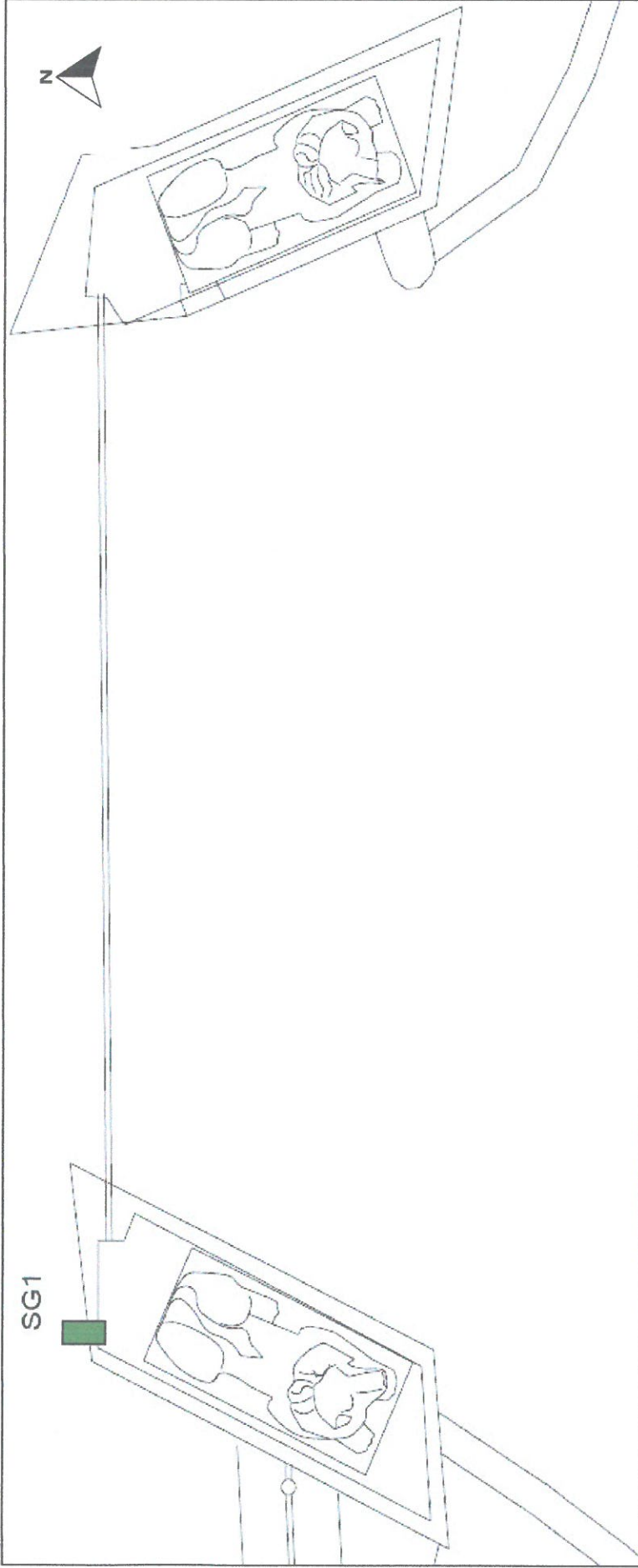
Recomandările prezentate în această documentație sunt aplicabile doar acestui amplasament. Aceste date nu pot fi folosite în alte scopuri sau pentru alte construcții.

ÎNTOCMIT

Ing. geoteh. Szabó Zsolt



SG1



LEGENDA:

■ SG - Sondaj geotehnic

SC GEOTECH GRAND SRL J19/31/3/2023 tel: 0748809238 Com. Ciucsangeorgiu, sat Bancu 34, jud. Harghita			TITLU PROIECT: ÎMPREIUIRE		
BENEFICIAR: ȘCOALA POPULARĂ DE ARTE ȘI MESERII SF. GHEORGHE			PROIECT NR.132/2023		
DATA: OCT.2023			PLAN DE SITUAȚIE		
SCARA: 1:483,20475; J19/31/3/2023			CU LUCRĂRILE EXECUTATE		
SEMIN. <i>Culy</i>			FAZA:		
PROIECTAT <i>Culy</i>			PLANȘA: 01		
DESENAT <i>Culy</i>					



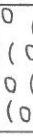
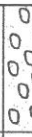

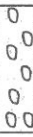
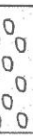
EXECUTANT: SC GEOTECH GRAND SRL

AMPLASAMENT: JUD. COVASNA, COM. ARCUȘ

DATA EXECUTĂRII FORAJULUI: 10/2023

BENEFICIAR: ȘCOALA POPULARĂ DE ARTE ȘI MEȘERII SF. GHEORGHE

FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC FGI

Adâncimea	Grosimea	Profilul litologic	NH- Apă subterană	Descrierea stratului	PROBĂ		GRANULOZITATE								Umiditatea (w)	Limita de curgere (w _L)	Limita de fărâmițare (w _c)	Indice de plasticitate (I _p)	Indice de consistență (I _c)	Greutate volumetrică (γ)	Indicele porilor (e)	Porozitatea (n)	REZISTENȚĂ LA FORFECARE		Presiune convențională P _{conv.}
					Nr. probă	Adâncime	Argila	Praf	Fin	Mediu	Mare	Nisip	Pietris	Bolovanis									(U _h) = d ₆₀ /d ₁₀	Unghi frec. int. (i)		Coeziunea (c)
	- m -		- m -			- m -	<0.005 mm	0.005 - 0.05 mm	0.05 - 0.20 mm	0.20 - 0.5 mm	0.5 - 2 mm	2 - 70 mm	>70 mm			%	%	%	kN/m ³	.	%	°	kPa	kPa	
0.70	0.70			Sol vegetal negru cu umpluturi de cărămidă și rădăcini																					
1.00	0.30			Pietriș cu nisip																					
1.50	0.50			Nisip argilos cafeniu	1	1.20	25.5	20.1	54.4						15.67				18.40						250
1.95	0.45			Nisip mediu galbui	2	1.70	.	.	100																
3.50	1.55			Pietriș cu nisip cu mici intercalări de argilă nisipoasă	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	330

