



Beneficiar:
COMUNA APAHIDA

STUDIU GEOTEHNIC
MODERNIZARE STRADA 1 MAI
Loc. Sânnicoară, com. Apahida, jud. CLUJ

ÎNTOCMIT,
SC GEORA PROIECT SRL
Proiect nr. 272/2023

EXEMPLAR NR. 2

REFERAT

Privind verificarea tehnică, exigență Ag a proiectului:

MODERNIZARE STRADA 1 MAI

Loc. Sânnicoară, com. Apahida, jud. CLUJ

1. Date de identificare:

Proiectant de specialitate: GEORA PROIECT SRL Cluj-Napoca.
Beneficiar: COMUNA APAHIDA
Amplasament: str. 1 Mai, loc. Sânnicoară, com. apahida, jud. CLUJ
Data prezentării la verificare: septembrie 2023
Faza de proiectare: S.G.

2. Caracteristici principale ale proiectului și ale construcției:

Documentația supusă verificării cuprinde un Studiu geotehnic pentru investiția **MODERNIZARE STRADA 1 MAI, Loc. Sânnicoară, com. Apahida, jud. CLUJ.**

În vederea identificării stratificației terenului, a naturii litologice, a stabilirii principalelor caracteristici geotehnice ale straturilor de pământ, a nivelului apei subterane, pe amplasament au fost realizate 2 foraje geotehnice. Apa subterană nu a fost interceptată în lucrările executate.

La suprafața terenului apare un strat de asfalt (strat 1), care are o grosime între 0.08m (F1) și 0.20m (F2). Sub acesta a fost interceptat, în zona forajului F2, un strat de beton (strat 2) cu grosimea de 0.12m. Sub acesta apare un strat de Pietriș cu nisip cafeniu, cu îndesare medie (strat 3) cu grosimea între 2.10m (zona F2) și 2.40m (zona F1). Ultimul strat interceptat a fost cel de Nisip cu pietriș cenușiu, cu îndesare medie, cu nivele centimetrice de nisip cenușiu (strat 4) în care s-au încheiat forajele.

Conform STAS 2916-84, pământurile întâlnite în patul drumului sub zestrea drumului sunt de tip P1 (strat 3) și P2 (Strat 4).

Condițiile hidrologice actuale, conform STAS 1709/2 - 90 pot fi considerate mediocre pe toată lungimea sectoarelor studiate.

Se recomandă o dimensionare a suprastructurii și infrastructurii în funcție de natura terenului de fundare și în funcție de încărcările ce se vor produce în timpul exploatării. Toate săpăturile se vor executa sprijinit cu elemente calculate.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- studiu geotehnic
- fișe sintetice ale sondajelor
- plan de situație.

4. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al exigenței urmărite și al fazei de proiectare specificate.

5. Observații: -

Am primit 2 exemplare
Beneficiar,

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat:
Ing. Grovu D.I. Paul Laurențiu



CUPRINS

FIȘA STUDIULUI.....	3
1. GENERALITĂȚI	4
1.1. Cadrul geomorfologic.....	4
1.2. Date geologice generale	4
1.3. Date hidrografice și climatice	5
1.4. Zona seismică de calcul	6
1.5. Stabilitatea terenului	8
1.6. Condiții referitoare la vecinătăți.....	8
1.7. Încadrarea obiectivului în “zone de risc” (Lege 575– secțiunea v – zone de risc natural)	8
1.8. Categoria geotehnică – cf. normativ NP074-22	8
2. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	9
2.1. Metode de investigare a terenului.....	9
2.2. Stratificația terenului	9
2.3. Apa subterană	9
3. CONDIȚII DE FUNDARE	10
4. RECOMANDĂRI	11
5. CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR DUPĂ MODUL DE COMPORTARE LA SĂPARE	11
6. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ.....	12
FIȘE FORAJE GEOTEHNICE.....	13
PLANSĂ 1 - COLOANE STRATIGRAFICE.....	14
PLANSĂ 2 - PLAN AMPLĂSARE FORAJE.....	15
PLANSĂ 3 - PLAN ÎNCADRARE ÎN ZONĂ.....	16



FIȘA STUDIULUI

DENUMIREA

STUDIU GEOTEHNIC
MODERNIZARE STRADA 1 MAI

AMPLASAMENT

Loc. Sânnicoară, com. Apahida, jud.
CLUJ

BENEFICIAR

Com. APAHIDA, jud. CLUJ

FAZA

SG

DATA

septembrie 2023

EXECUTANT

GEORA PROIECT SRL

Str.Meteor nr. 6/27 Cluj-Napoca

CUI: 40445229, J12/163/2019

Tel: 0740235523, email: office@geora.ro

LISTA DE SEMNĂTURI

PROIECTANT DE
SPECIALITATE

Ing. Cristina CIZMAS



VERIFICAT

Ing. Paul GROVU



STUDIU GEOTEHNIC
Privind terenul de fundare pentru
MODERNIZARE STRADA 1 MAI
Loc. Sânnicoară, com. Apahida, jud. CLUJ

*Amplasamentul studiat se afla în localitatea Sânnicoară, pe strada 1 Mai, com. Apahida, Jud. Cluj. Tema studiului este determinarea caracteristicilor terenului pentru modernizarea străzii
Studiul geotehnic are aceeași semnificație cu „Raport privind investigarea terenului”, întocmit conform SR EN 1997-2:2008, NP074-2022 și temei de studiu geotehnic.*

1. GENERALITĂȚI

1.1. Cadrul geomorfologic

Din punct de vedere geomorfologic, zona cercetată este situată în nord-vestul Depresiunii Transilvaniei, în localitatea Sânnicoară, în apropierea contactului dintre formațiunile deluroase specifice Depresiunii Transilvaniei și zona de terasă a râului Someșul Mic. Amplasamentul este situat pe un teren pe un aproximativ orizontal.

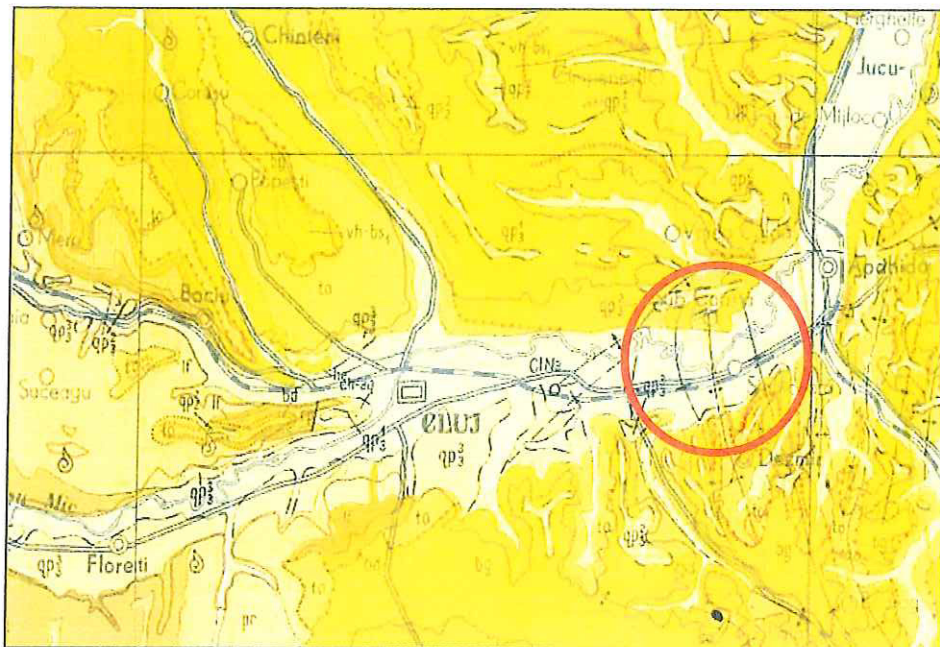


Fig. 1 Încadrarea amplasamentului în cadrul loc. Sânnicoară, jud. Cluj

1.2. Date geologice generale

Zona cercetată este dominată de depozite de vârstă Miocenă formate din argile marnoase, tufuri și sare, peste care s-au depus depozitele de terasă reprezentate de

nisipuri pietrișuri și depozite organice. Acestea sunt acoperite pe alocuri de umpluturi neomogene, neconsolidate rezultate din activitatea antropică..



LEGENDA

CUATERNAR	HOLOCEN	1	qh	Nisipuri , pietrișuri
		2	qp ¹	Nisipuri , pietrișuri
	PLEISTOCEN	3	qp ²	Nisipuri , pietrișuri
		4	qp ¹	Nisipuri , pietrișuri
	MEDIU	5	qp ²	Nisipuri , pietrișuri
	INFERIOR	6	qp	Pietrișuri , bolovănișuri
NEOGEN	PLIOCEN	7	pn	Argile marnoase,nisipuri
		8	vh-bs ₁	Marne,nisipuri , pietrișuri
		9	tg	Marne,tufuri
	MIOCEN	10	to	Argile marnoase,gresii,sara,tufuri
		11	he	Conglomerate,gresii,argile marnoase (strate de Hida)
		12	bd	bd Gresii,orgile marnoase (strate de Coruș și strate de Chechiș)
	OLIGOCEN	13	ch-eg	ch-eg Conglomerate,nisipuri,gresii,marno (strate de Valea Almoșului, strate de Cetate,strate de Zimbor,strate de Sînnicohai)
		14	ch-bd	ch-bd Gresii,marno-orgile (strate de Buzoș)
		15	rp	Argile,nisipuri,gresii,marno-calcare bituminoase (strate de Ticu,strate de Buzuș, strate de Ileanda)
	PALEOGEN	16	il	Marno,sisturi carbunose,calcare (strate de Mera,calcar de Hoia, strate de Curtuș,strate de Ciocmani)
		17	pr	Calcare,marno,gipsuri,gresii,orgile (calcarul grosier inferior, gresie de Racolți, argilele vârgate superioare,strate de Cluj, strate cu Nummulites fabianii, marnale cu briozoare,strate de Turbuja ,seria calcareașă)
		18	il	Marno,gipsuri,orgile (strate cu Nummulites perforatus)
PALEOECEN	YPRESIAN	19	prpy	Argile roșii continentale (argilele vârgate inferioare)

Fig. 1 Harta geologica a regiunii (Harta geologica a Romaniei, sc. 1:200000, foaia Cluj)

1.3. Date hidrografice și climatice

Bazinul hidrografic al localității Sânnicohă aparține râului Someșul Mic.

Din punct de vedere climatic, amplasamentul se încadrează în zona continental moderată de munte. Vânturile suflă din sector vestic și au o medie de 3,1m/s.

Evoluția temperaturii aerului este tipic continentală cu maxima în luna iulie și minima în luna ianuarie. Cantitatea de precipitații, depășește în general media pe țară. Temperatura medie anuală este de 8,3°C. Temperatura medie a lunii ianuarie este -4,7°C iar cea a lunii iulie atinge valoarea de 18,9°C. Valorile medii ale precipitațiilor anuale sunt de 680mm, cu luna cea mai bogată în precipitații – iunie, cu o medie de 90 mm, iar cea mai secetoasă – februarie, cu media de 20mm. Vânturile dominante bat din sectorul vestic și înregistrează schimbări ale direcției de la vară la iarnă, cu intensificări orientate vest – est. Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-1977, este de 0.80-0.90m.

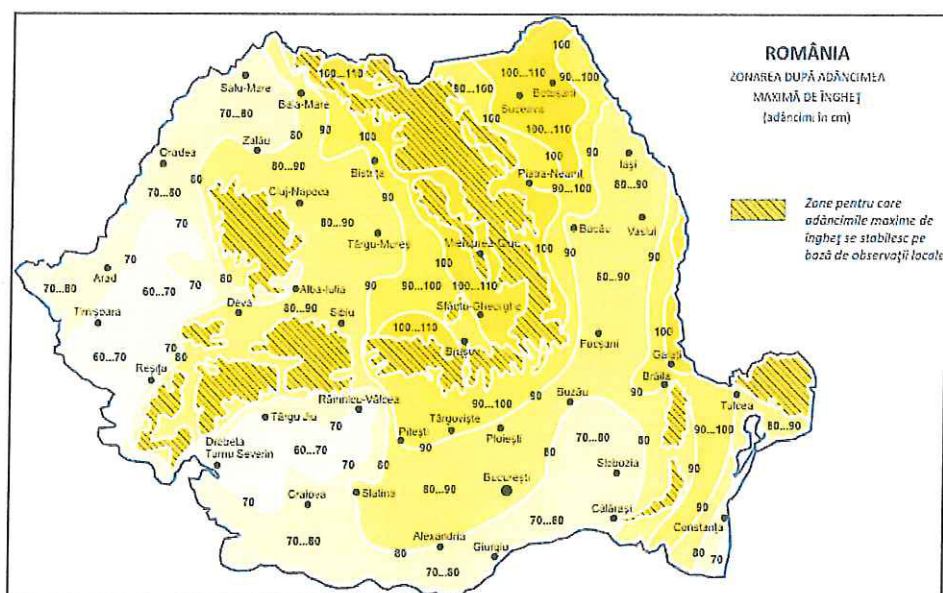


Fig. 2 Zonarea teritoriului Romaniei după adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054/1977).

1.4.Zona seismică de calcul

Conform normativului P100/1-2013, amplasamentul cercetat se caracterizează printr-o valoare a accelerației terenului $a_g=0,10g$ și o perioadă de colț $T_c=0,7s$. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului s-a luat în funcție de intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) $IMR=225$ ani.

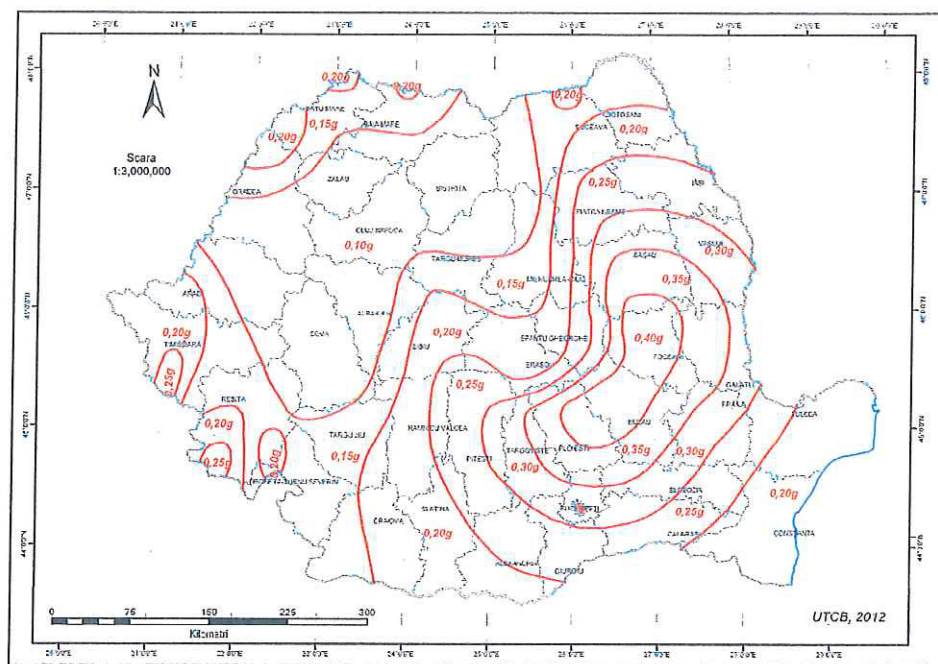


Fig. 3 Zonarea teritoriului Romaniei - valori de varf ale acceleratiei terenului pentru cutremure in intervalul mediu de recurenta IMR=100ani (P100/1-2013)

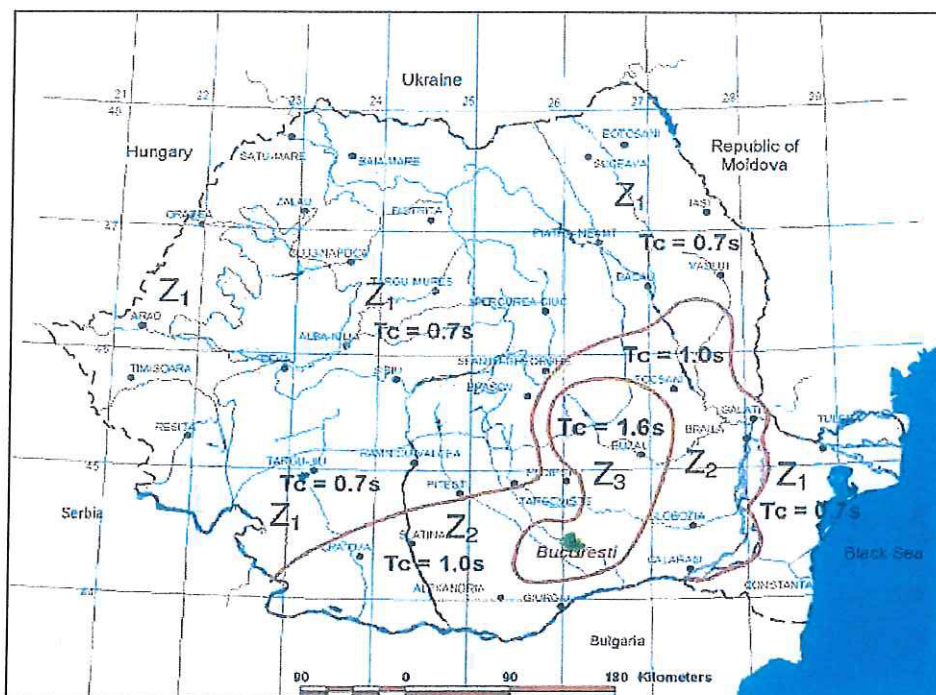


Fig. 4 Zonarea teritoriului Romaniei – perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns (P100/1-2013)

1.5. Stabilitatea terenului.

Amplasamentul este aproximativ orizontal, specific zonei de terasă. La data executării lucrărilor de teren, amplasamentul nu prezenta semne de instabilitate. Fenomene de instabilitate pot să apară local în cazul malurilor și taluzurilor rezultate din săpătură/umplutură. Toate săpăturile se vor executa sprijinit cu elemente calculate.

1.6. Condiții referitoare la vecinătăți

Amplasamentul este situat într-o zonă populată cu imobile de locuit – locuințe particulare. Nu se vor executa săpături nesprijinite în apropierea construcțiilor învecinate.

1.7. Încadrarea obiectivului în “zone de risc” (Lege 575– secțiunea v – zone de risc natural)

Zonele de risc natural sunt areale delimitate geografic, în interiorul cărora există un potențial de producere a unor fenomene naturale destructive, care pot afecta populația, activitățile umane, mediul natural și cel construit și pot produce pagube și victime umane.

Localitate	Cutremure de pământ		Inundații		Alunecări de teren	
	Număr de locuitori	Intensitate a seismică MSK	pe curs de apă	pe torenți	Potențial de producere	
					primara	reactivata
Apahida	10685	6	-	-	-	ridicat

1.8. Categoria geotehnică – cf. normativ NP074-22.

Condiții de teren	Apa subterană	Categoria de importanță	Zona seismică	Vecinătăți	Total
Terenuri bune	Fără epuizmente	Normală	$a_g = 0,10$	Risc moderat	
2 pct.	1 pct	3 pct	1 pct	3 pct	10 pct.

Risc geotehnic: **moderat.**

Categoria geotehnică: **2.**

2. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

2.1. Metode de investigare a terenului

Cercetările de teren corespund prevederilor Normativului NP 074-2022, conform categoriei geotehnice rezultate și a temei de studiu geotehnic și cuprind: observații pe amplasament și foraje geotehnice, poziția fiecărei lucrări fiind redată în planul amplasare foraje.

Investigațiile geotehnice au fost executate în luna august 2023 cu o instalație de foraj semimecanizat, în uscat, netubat, cu diametrul sapei de foraj de 100mm.

2.2. Stratificația terenului

Pe baza a 2 foraje geotehnice executate pe amplasament, precum și a materialului de arhivă, s-a pus în evidență următoarea stratificație caracteristică:

F1 ($\pm 0.00\text{m}$ = CTA existent)

Strat 1 $\pm 0.00 - 0.08\text{m}$ – Asfalt

Strat 2 $-0.08 - 0.20\text{m}$ - Beton

Strat 3 $-0.20 - 2.60\text{m}$ - Pietriș cu nisip cafeniu, cu îndesare medie

Strat 4 $-2.60 - 3.00\text{m}$ - Nisip cu pietriș cenușiu, cu îndesare medie, cu nivele centimetrice de nisip cenușiu

F2 ($\pm 0.00\text{m}$ = CTA existent)

Strat 1 $\pm 0.00 - 0.20\text{m}$ – Asfalt

Strat 3 $-0.20 - 2.30\text{m}$ - Pietriș cu nisip cafeniu, cu îndesare medie

Strat 4 $-2.30 - 3.00\text{m}$ - Nisip cu pietriș cenușiu, cu îndesare medie, cu nivele centimetrice de nisip cenușiu

2.3. Apa subterană

Apa subterană nu a fost întâlnită în forajele executate. Ape de infiltrație pot să apară la orice nivel. Se vor lua măsuri de prevenire a infiltrării apelor de suprafață în terenul de fundare.

3. CONDIȚII DE FUNDARE

La momentul actual, conform STAS 1709/2-1990 condițiile hidrologice ale complexului rutier sunt *mediocre*. Regimul hidrologic este 2b.

Conform STAS 1709/1-1990 tipul climatic este II.

Din punct de vedere al sensibilității la îngheț (conform STAS 1709/2-1990), pământurile se încadrează în următoarele tipuri:

Nr str.	Denumire strat	Simbol	Gradul de sensibilitate la îngheț
3	Pietriș cu nisip cafeniu, cu îndesare medie	P1	Insensibil
4	Nisip cu pietriș cenușiu, cu îndesare medie, cu nivele centimetrice de nisip cenușiu	P2	Sensibil

Conform STAS 2914-1984, pământurile se încadrează în următoarele tipuri:

Nr str.	Denumire strat	tip	Calitate material pentru terasamente
3	Pietriș cu nisip cafeniu, cu îndesare medie	1a	Foarte bună
4	Nisip cu pietriș cenușiu, cu îndesare medie, cu nivele centimetrice de nisip cenușiu	2a	Foarte bună

La calcul terenului de fundare se vor considera presiunile convenționale de bază:

Nr strat	Denumire strat	p_{conv} [kPa]
3	Pietriș cu nisip cafeniu, cu îndesare medie	350
4	Nisip cu pietriș cenușiu, cu îndesare medie, cu nivele centimetrice de nisip cenușiu	280

Valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic pentru fiecare strat este:

Nr strat	Denumire strat	E_p [Mpa]
3	Pietriș cu nisip cafeniu, cu îndesare medie	100
4	Nisip cu pietriș cenușiu, cu îndesare medie, cu nivele centimetrice de nisip cenușiu	80

Valoarea de calcul a coeficientului lui Poisson pentru fiecare strat este:

Nr strat	Denumire strat	μ
3	Pietriș cu nisip cafeniu, cu îndesare medie	0.27
4	Nisip cu pietriș cenușiu, cu îndesare medie, cu nivele centimetrice de nisip cenușiu	0.30

4. RECOMANDĂRI

Săpăturile se vor lăsa deschise timp foarte scurt, iar pământul rezultat din săpătură se va depozita la minim 6.00m de marginea săpăturii. Săpăturile se execută sprijinit cu elemente calculate. Se va acorda atenție sporită zonelor în care săpăturile se apropie de construcțiile învecinate.

5. CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR DUPĂ MODUL DE COMPORTARE LA SĂPARE

Conform normativului Ts/1-93, stratele se încadrează după cum urmează:

Strat 3 – Pietriș cu nisip cafeniu, cu îndesare medie. Categorie de teren tare, II, nr. crt.18.

Strat 4 – Nisip cu pietriș cenușiu, cu îndesare medie, cu nivele centimetrice de nisip cenușiu. Categorie de teren mijlociu, II, nr. crt. 17.



6. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

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 1997/2-2007	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 1709/1-90	Adâncimea de îngheț în complexul rutier
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț
NP123:2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți
NP124-2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere
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 2914-84	Terasamente – Condiții tehnice generale de calitate
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
STAS 8942/1-89	Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru.
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă.
NP 074-2022	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
PD177-2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide
P100-1/2006	Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.
Ts/1-93	Încadrarea pământurilor după săpături.

CLUJ-NAPOCA
Sept. 2023



ÎNTOCMIT
ing. Cristina CIZMAS



FISA SINTETICA A FORAJULUI GEOTEHNIC F1

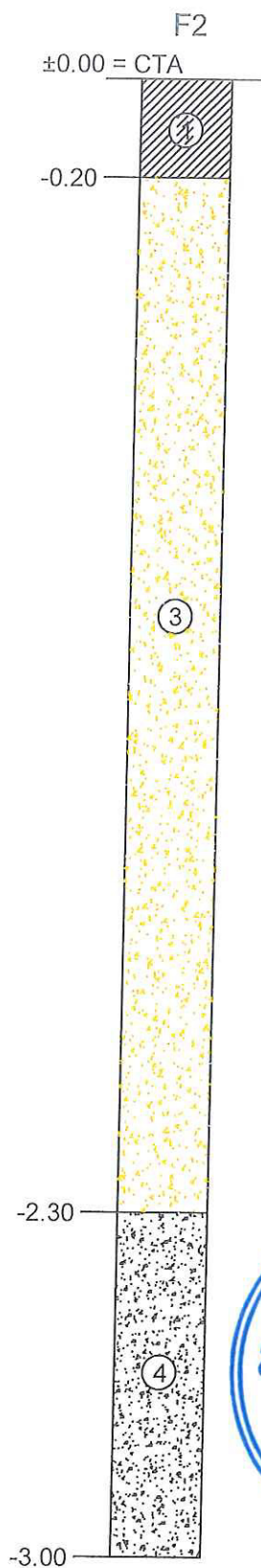
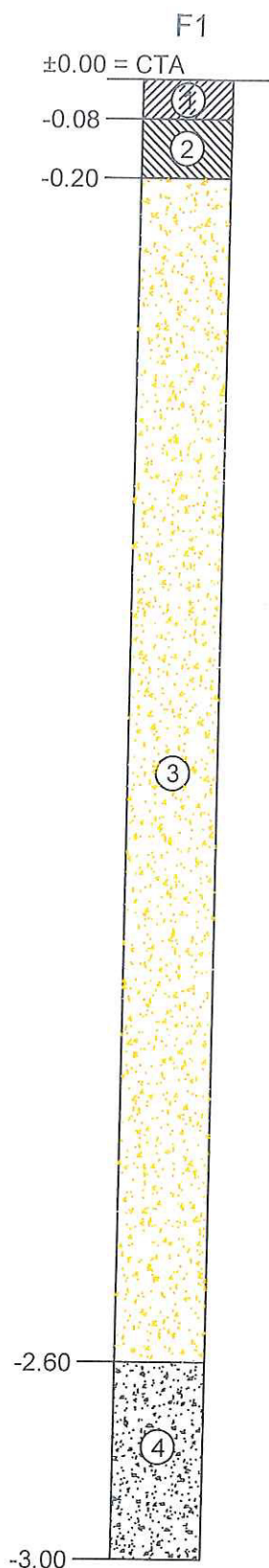
AMPLASAMENT str. 1 Mai, Sannicoara, com. Apahida, jud. CLUJ
COTA ABSOLUTA = CTA

[illegible]

FISA SINTETICA A FORAJULUI GEOTEHNIC F2

AMPLASAMENT str. 1 Mai, Sannicoara, com. Apahida, jud. CLUJ
COTA ABSOLUTA = CTA

[illegible]



LEGENDA:

- ① Asfalt
- ② Beton
- ③ Pietris cu nisip cafeniu, cu indesare medie
- ④ Nisip cu pietris cenuziu, cu indesare medie, cu nivele cm de nisip cenuziu



GEORA Proiect		Beneficiar:	COMUNA APAHIDA	Pl. nr.	1
str. Meteor nr. 6/27 Cluj-Napoca 0740235523, office@geora.ro		Amplasament:	str. 1 Mai, loc. Sannicoara, com. Apahida, jud. CLUJ	Data	sept. 2023
Proiectat	ing. Cristina CIZMAS	COLOANE STRATIGRAFICE			
Redactat	ing. Cristina CIZMAS				

COLONIA VALEA CALDĂ

E576

Apahida

Sub Coastă

Ampasament

Sărnicoara

161A

Dezmir

Image © 2023 Maxar Technologies



GEORA Proiect	
str. Meteor nr. 6/27 Cluj-Napoca 0740235523, office@geora.ro	
Proiectat	ing. Cristina CIZMAS
Redactat	ing. Cristina CIZMAS

Beneficiar: COMUNA APAHIDA	Pl. nr. 3
Amplasament: str. 1 Mai, loc. Sărnicoara, com. Apahida, jud. CLUJ	Data sept. 2023
PLAN INCADRARE IN ZONA	

