

Numele și prenumele verficatorului atestat

Nr. VIII / 3857 / 10.11.2022.

Sata Lóránd

Adresă: Str. Gábor Áron nr. 6, Târgu Mureș

Telefon: 0729.005.505



REFERAT

privind verificarea calității la cerința Af a studiului geotehnic:

DRUM DE LEGĂTURĂ

**STR. GHEORGHE MARINESCU – STR. STEJARULUI, TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ
(2026 / 2022)**

Faza: D.T.A.C.

1. Date de identificare:

Executant:

S.C. GEOSPACE S.R.L.

Beneficiar:

MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

Amplasament:

str. Gh. Marinescu – str. Stejarului, mun. Tg. Mureș, jud. Mureș

Data prezentării la verificare:

10.11.2022.

2. Caracteristicile principale:

Construcții: drum de legătură

Condiții de amplasament: între strada Gheorghe Marinescu și strada Stejarului, pe o suprafață relativ plană, terasată, podul terasei a III-a a râului Mureș, împreună cu suprafețele plane și înclinate din străzile paralele; nu au fost observate fenomene de alunecări, mișcări de soluri, zone cu exces de umiditate sau afuieri.

Din punct de vedere seismic conform normativ P100-1/2013 amplasamentul corespunde accelerației terenului **ag=0,15g** și perioadei de control a spectrului de răspuns **Tc=0,70 s**.

Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț este de **H_i=0,80-0,90 m**.

Stratificația:

F1 (cotă teren existent)

0,00m-0,50m=0,50m sol vegetal, umplutură

0,50m-1,50m=1,00m argilă prăfoasă, nisipoasă, brun-cafeniu, plastic consistent, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

F2 (cotă teren existent)

0,00m-0,50m=0,50m balast, umplutură

0,50m-1,50m=1,00m praf argilos, nisipos, galben-cafeniu, plastic consistent, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajul efectuat.

Din punct de vedere al riscului geotehnic, amplasamentul se situează în categoria de „**Risc Redus / Moderat**”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice, proiectul este încadrat în categoria unu / doi (GK 1/2), care corespunde unui grad de dificultate redus / moderat, în conformitate cu SR EN 1997-1:2007 (Eurocode 7 Partea 1, Proiectare Geotehnică: Reguli Generale), SR EN 1997-2:2008 (Eurocode 7 Partea 2, Proiectare Geotehnică: Investigații Geotehnice) și cu normativul NP 074-2014.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- Plan de încadrare în zonă
- Plan de situație
- Memoriu geotehnic
- Fișă cu rezultatele analizelor de laborator geotehnic
- Fișe sintetice ale forajelor geotehnice
- Diagrame distribuție granulometrică

4. Recomandări privind condițiile de fundare:

Se va ține cont de recomandările prezentate în studiul geotehnic.

Înainte de turnarea betonului fundației trebuie împiedicată scurgerea apelor meteorice în săpăturile executate. În cazul în care apa apare în săpăturile executate pentru fundații, se vor prevedea instalații de evacuare a apei din săpătură. Se recomandă izolarea fundației.

Scurgerea apelor de la suprafață va fi asigurată prin sistematizarea suprafeței terenului cu pante 1-5% spre exteriorul construcțiilor. În jurul elevației se recomandă trotuar de beton de minim 1,00m lățime și pantă de 1-5% spre exterior.

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.

5. Concluzii asupra verificării proiectelor:

În urma verificării se consideră documentația corespunzătoare, semnându-se și șampilându-se conform borderou, pentru cerința **Af - Rezistența mecanică și stabilitate pentru masivele de pământ, a terenului de fundare și interacțiunii cu structurile îngropate prin investigații geotehnice și proiectare geotehnică.**

Am primit 3 exemplare
Beneficiar/Proiectant



Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat

STUDIU GEOTEHNIC

**DRUM DE LEGATURĂ,
STR. GHEORGHE MARINESCU –
STR. STEJARULUI,
TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ**

Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș
Adresa: P-ța Victoriei nr.3
Localitatea: Târgu Mureș
Județul: Mureș

2026/2022

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

- Borderou
- Lista de semnături
- Memoriu geotehnic
- Fișe analize laborator geotehnic
- Diagrame granulometrice

B. PIESE DESENATE

- Plan de încadrare în zonă scara 1:5000
- Fișele sintetice ale forajelor geotehnice scara 1:50
- Secțiuni stratigrafice-litologice scara 1:250/1:100

Verificat Af
ing. Sata Lóránd



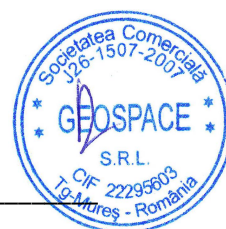
Întocmit
ing. geolog Bereczki Zsolt



LISTA DE SEMNĂTURI

Întocmit..... ing. geolog Bereczki Zsolt

Verificat Af..... ing. Sata Lóránd



MEMORIU GEOTEHNIC

DRUM DE LEGATURĂ, STR. GHEORGHE MARINESCU – STR. STEJARULUI, TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ

Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș

Executant: S.C. Geospace S.R.L.



I. DATE GENERALE

Studiul geotehnic s-a întocmit la solicitarea beneficiarului și a proiectantului general, pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice ale stratelor de fundare, pe amplasamentul ales de beneficiar și proiectant, conform plan de încadrare în zonă scara 1:5000, care va servi pentru obținerea autorizației de construcție (D.T.A.C.).

Documente și date furnizate de beneficiar:

- plan de încadrare în zonă scara 1:5000;

Terenul cercetat este situat între strada Gheorghe Marinescu și strada Stejarului, pe o suprafață relativ plană, terasată.

I.1. Date privind morfologia și topografia terenului

Perimetrul și zona cercetată este localizată în Târgu Mureș, și se află în partea central-nordică al Hărții Geologice a României, Foaia Târgu Mureș scara 1:200.000, cu simbol L-35-XIII, aparținând Bazinului hidrografic al râului Mureș.

Din punct de vedere morfologic, amplasamentul cercetat face parte din podul terasei a III-a a râului Mureș, împreună cu suprafețele plane și înclinate din străzile paralele.

I.2. Date privind geologia și hidrogeologia zonei

Din punct de vedere geologic zona și amplasamentul studiat aparține depozitelor constituite din strate Neogen-Pliocen-Pannoniene (p_n), de origine deluvionară formată și depusă de acțiunea apelor curgătoare și superficiale, formate din argile, argile marnoase, prafuri, nisipuri, respectiv Quaternar Holocen-superioare (qh_2), alcătuite din pietrișuri și nisipuri.

Din punct de vedere geotehnic, aceste strate argiloase, prăfoase, nisipoase, interceptate sunt strate coezive cu plasticități diferite, de la plastic consistent spre plastic vârtos.

Din punct de vedere hidrogeologic, emisarul principal al zonei este râul Mureș.

I.3. Apa subterană

În forajele efectuate nivelul hidrostatic nu a fost interceptat până la adâncimea de -1,50m.

I.4. Clima

Clima amplasamentului cercetat este de tip continental moderat.

Temperatura medie anuală este de 7,8⁰C, cu temperatura medie a lunii iulie fiind 22,0⁰C, iar a lunii ianuarie de -4,2⁰C.

Precipitațiile medii anuale se caracterizează prin cantități cuprinse între 600mm-700mm (media fiind 636mm). Cantitatea medie a lunii iulie este de 80,1 mm, iar cea a lunii ianuarie este de 36,1 mm.

Adâncimea de îngheț $H_i = -0,80m - 0,90m$ (conform STAS 6054/77).

I.5. Zona seismică de calcul

Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare, $a_g = 0,15g$, $T_c = 0,70s$, $IMR = 225$ ani, și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, (conform P100/2013).

I.6. Stabilitatea terenului

Pe suprafața studiată nu au fost observate fenomene de alunecări, mișcări de soluri, zone cu exces de umiditate sau afuieri.

II. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBȚINUTE DIN INVESTIGAREA TERENULUI

În vederea investigării terenului, în cursul lunii noiembrie 2022, pe suprafața determinată au fost executate măsurători și observații geotehnice prin efectuarea lucrărilor de foraje geotehnice cu foreză de penetrare dinamică "GEOTOOL-LMRS-VK", până la adâncimea maximă de 1,50m.

Au fost recoltate probe de pământuri pentru analize fizico – mecanice ale rocilor argiloase, prăfoase, nisipoase.

S-au executat cartări locale privind morfologia, stratificația, geotehnia, hidrogeologia amplasamentului și a zonei de construcție.

Au fost consultate și date geotehnice și hidrogeologice din zonă, din lucrările anterioare.

Forajele F1 și F2 au fost amplasate conform planului de încadrare în zonă scara 1:5000, de comun acord cu beneficiarul lucrării.

Au fost traversate următoarele stratificații caracteristice:

F1 (cotă teren existent)

0,00m-0,50m=0,50m sol vegetal, umplură

0,50m-1,50m=1,00m argilă prăfoasă, nisipoasă, brun-cafeniu, plastic consistent, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-1,50m: argilă prăfoasă, nisipoasă, brun-cafeniu;
- $I_p=19,68\%$ plasticitate mijlocie;
- $I_c=0,75$ plastic consistent;
- $S_{(r)}=1,00$ practic saturat;
- porozitate $n=37,10\%$;
- $e=0,59$ îndesat;
- rezistență la forfecare $\phi^\circ=20^\circ$;
- coeziunea $c=20$ kPa;
- greutate volumică uscată $Y_d=1,910$ g/cm³;
- modulul de deformație liniară $E_s=22000$ kPa;
- $P_{conv}=275$ kPa;

Valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamică a pământului de fundare conform PD 177/2001, se clasifică astfel:

Categoria pământului	Tipul de pământ	Tipul climateric	Regim hidrologic	Ep, Mpa
coezive	P5	II	1, 2a	80,70

Încadrarea pământurilor după gradul de sensibilitate la îngheț conform STAS 1709/2-90.

Nr. crt.	Gradul de sensibilitate la îngheț a pământurilor	Denumirea pământurilor conform STAS 1243-88	Tipul pământului	Granulozitate/diametrul particulelor mm
3	foarte sensibile	argilă prăfoasă, nisipoasă	P5	sub 0,1

Conform STAS 2914/84 (Drumuri și terasamente), se clasifică la categoria 4b, $U_L < 70\%$, calitate ca material pentru terasamente, mediocră.

F2 (cotă teren existent)

0,00m-0,50m=0,50m balast, umplutură

0,50m-1,50m=1,00m praf argilos, nisipos, galben-cafeniu, plastic consistent, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

Foraj F2 proba P1:

- adâncimea 0,50m-1,50m: praf argilos, nisipos, galben-cafeniu;
- $I_p = 20,74\%$ plasticitate mijlocie;
- $I_c = 0,67$ plastic consistent;
- $S_{(r)} = 1,21$ practic saturat;
- porozitate $n = 31,08\%$;
- $e = 0,45$ îndesat;
- rezistență la forfecare $\phi^0 = -^0$;
- coeziunea $c = -$ kPa;
- greutate volumică uscată $Y_d = 2,050$ g/cm³;
- modulul de deformație liniară $E_s = 32000$ kPa;
- $P_{conv} = 250$ kPa;

Valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamică a pământului de fundare conform PD 177/2001, se clasifică astfel:

Categoria pământului	Tipul de pământ	Tipul climateric	Regim hidrologic	Ep, Mpa
coezive	P4	II	1, 2a	80

Încadrarea pământurilor după gradul de sensibilitate la îngheț conform STAS 1709/2-90.

Nr. crt.	Gradul de sensibilitate la îngheț a pământurilor	Denumirea pământurilor conform STAS 1243-88	Tipul pământului	Granulozitate/diametrul particulelor mm
3	foarte sensibile	praf argilos, nisipos	P4	sub 0,1

Conform STAS 2914/84 (Drumuri și terasamente), se clasifică la categoria 4b, $U_L < 70\%$, calitate ca material pentru terasamente, mediocră.

III. ÎNCADRAREA LUCRĂRII ÎN CATEGORIILE GEOTEHNICE

Încadrarea în categoriile geotehnice se face conform NP074/2014: „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.

Condiții de teren	Apa subterană	Categoria de importanță	Zona seismică	Vecinătăți	Total
Terenuri bune/medii	Fără epuizmente	Normală	$a_g=0,15$	Fără riscuri	
2/3 pct.	1 pct.	3 pct.	2 pct.	1 pct.	9/10 pct.

Cu punctajul total de 9/10 puncte, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 1/2, cu risc geotehnic redus/moderat.

IV. CONCLUZII ȘI PROPUNERI

În urma cercetărilor și a rezultatelor de laborator geotehnic cât și din urmărirea stratificației pământurilor argiloase, prăfoase, nisipoase, interceptate din foraje, concluzionăm următoarele:

- nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajele efectuate până la adâncimea de -1,50m, dar variază în funcție de debitul apelor meteorice;
- în cazul în care apa apare în săpăturile executate pentru fundații, se vor prevedea instalații de evacuare a apei din săpătură;
- terenul cercetat este o suprafață relativ plană, terasată, fără urme de alunecări, crăpături de soluri, afueri și este favorabil pentru amplasarea construcțiilor, prin metoda fundărilor directe;

- în perioada execuției se vor lua măsuri de asigurare a stabilității terenului din jur, a construcțiilor sau amenajărilor existente în apropiere;
- 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 timpul executării săpăturilor în rocile argiloase, prăfoase, nisipoase, 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, având în vedere și indicii mecanici dați la adâncimea respectivă (ϕ^0 și c);
- valorile presiunii convenționale sunt date pentru fundații cu lățimi de B=1,00m și adâncimi de fundare Df=2,00m față de nivelul terenului sistematizat;
- pentru lățimi de fundare > de 2,00m și adâncimi de fundare > de 2,00m P_{conv} se va recalcula cu relația:

$$P_{conv} = P_{conv} + C_b + C_d \text{ în kPa}$$

P_{conv} = inițial dat pe categorii de complexe

C_b = corecția în lățime

C_d = corecția în adâncime

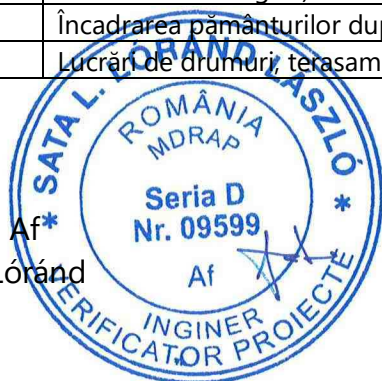
Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS-1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Denumire teren	Categorii de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
argile, prafuri, nisipuri uscate	tare	III
argile, prafuri, nisipuri umede	mijlociu	II

V. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

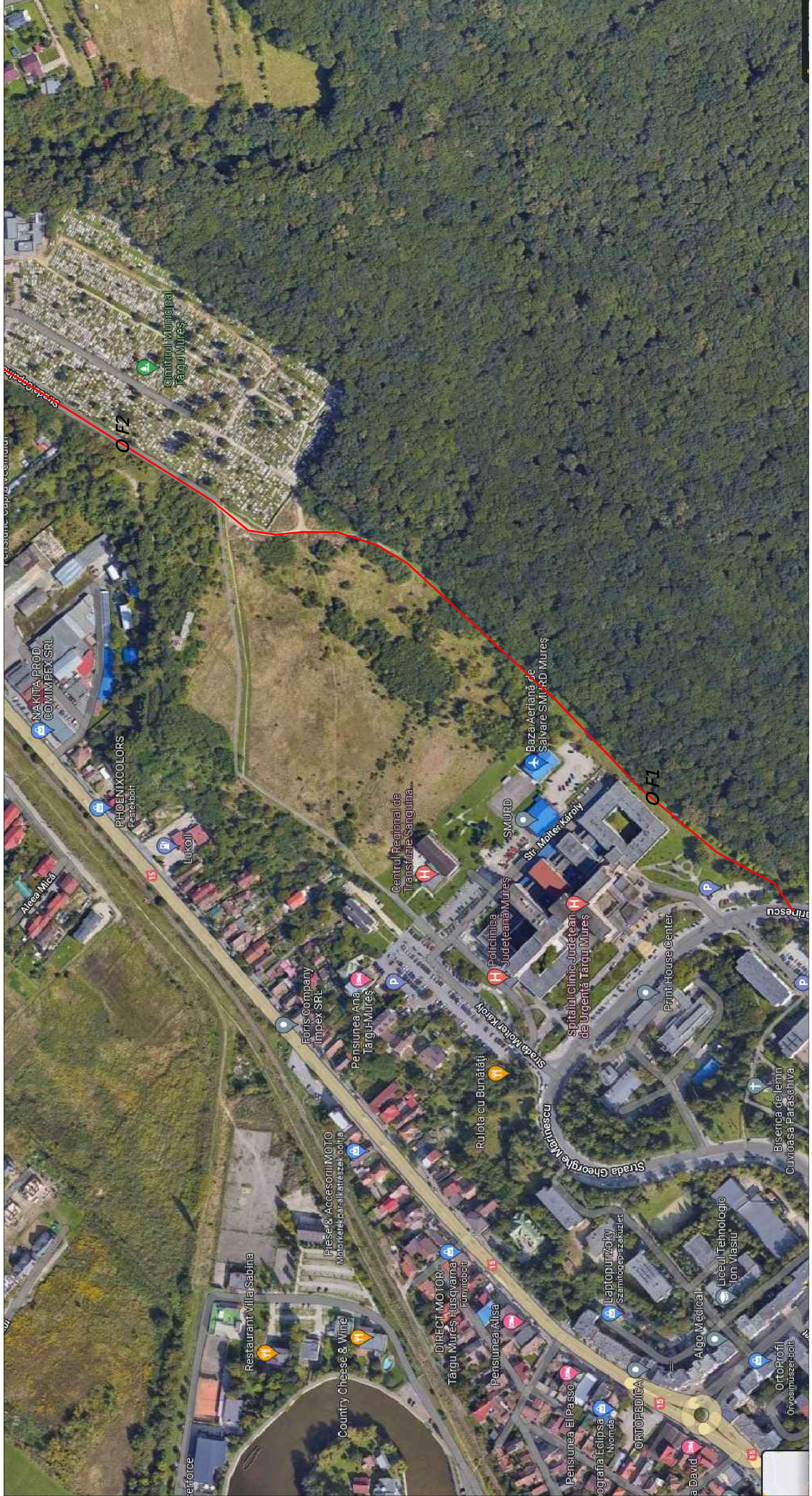
SR EN ISO 14688/1-2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688/2-2005	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
SR EN 1997/1-2004	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. 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 074-2014	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
P100/2013	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.
STAS 2914/84	Lucrări de drumuri, terasamente, condiții tehnice generale de calitate

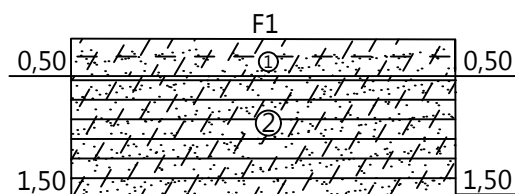
Verificat Af*
ing. Sata Lóránd



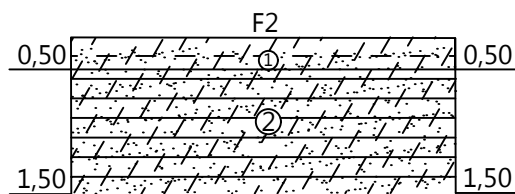
Întocmit
ing. geolog Bereczki Zsolt







- ① - sol vegetal, umplutură
- ② - argilă prăfoasă, nisipoasă, brun-cafeniu, plastic consistent, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat



- ① - balast, umplutură
- ② - praf argilos, nisipos, galben-cafeniu, plastic consistent, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat



<p style="margin: 0;">Bulevardul 1 Decembrie 1918 Nr.106/11 540447 Târgu Mureș, jud. Mureș Tel: 0744630781, Fax: 0365437561 www.geo-space.ro</p>			<p>DRUM DE LEGATURĂ, STR. GHEORGHE MARINESCU – STR. STEJARULUI, TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ</p>	<p>Nr. studiu geotehnic 2026/2022</p>
Specificație	Nume	Semnătura	<p>SECȚIUNE STRATIGRAFICĂ-LITOLOGICĂ</p>	Faza S.G.
Întocmit	ing. geolog Bereczki Zsolt			Scara 1:250/ 1:100
Verificat				