



ARCHAUS

inginerie geotehnică, hidrogeologică și de mediu
str. prevederii nr. 1, sect. 3, bucurești
tel. 072 353 72 72, e-mail: office@archaus.ro



**MODERNIZARE, REABILITARE ȘI EFICIENTIZARE ENERGETICĂ - LICEUL
TEHNOLOGIC „AVRAM IANCU” – CORP C1, STR. GHEORGHE DOJA, NR. 13,
TARGU MURES, JUDETUL MURES**

**STUDIU
GEOTEHNIC**



Noiembrie 2021

Proiect:	MODERNIZARE, REABILITARE SI EFICIENTIZARE ENERGETICA - LICEUL TEHNOLOGIC „AVRAM IANCU”- CORP C1, STR. GHEORGHE DOJA, NR. 13, TARGU MURES, JUDETUL MURES
Beneficiar:	PRIMARIA MUNICIPIULUI TARGU MURES
Proiectant general:	QUADRATUM ARCHITECTURE S.R.L.
Faza de proiectare:	DALI
Nr. proiect:	113 / 2021
Data:	Noiembrie 2021

STUDIU GEOTEHNIC

LISTA DE SEMNATURI

Elaborat:

ing. Georgiana COSTIGA

Verificat Af:

ing. Aurel HARSULESCU



Numele si prenumele vericatorului atestat:

Nr. 69.11 data 16.11.21

HARSULESCU AUREL
Firma str. Deleni nr. 2, bl. TEG, ap. 45
Adresa, telefon, fax Sect. 2, Bucuresti
Tel: 0744/975.867

REFERAT

pivind verificarea de calitate la cerinta AF - Rezistentă și stabilitate fața furtunii
a proiectului Studiu Geotehnic "Modernizare, modernizare și eficientizare pun-
te 225 - Liceul Tehnologic Andrei Bocu - Conf. C14 str. Gheorghe Doja nr. 13
faza DAI ce face obiectul contractului 11/3/2021 Munc. Tg. Mures, jud. Mures

1. Date de identificare:

- proiectant general QUADRATUM ARCHITECTURE SRL
- proiectant de specialitate SC ARCHAVIS SRL
- investitor Municipiul TARGU MURES, jud. Mures
- amplasament jud. Mures, Munc. Tg. Mures, str. G. Doja nr. 13-15
- data prezentării proiectului pentru verificare 15.11.2021

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

- Construcție cu subsol fundație pe "teren uredu" se modernizează
Studiu Geotehnic nr. 13-15
- determinarea subsolului;
 - un foraj geotehnic de 6 m adâncime;
 - un dozimetru fundație;
 - determinarea dinamică;
 - date din expertiză terenuri.

3. Documente ce se prezintă la verificare

- Studiu Geotehnic structurat din:
- Raport Geotehnic 16 pg
 - Rsp. foraj 1 pg
 - Reluări de teren 1 desen

4. Concluzii asupra verificării proiectelor

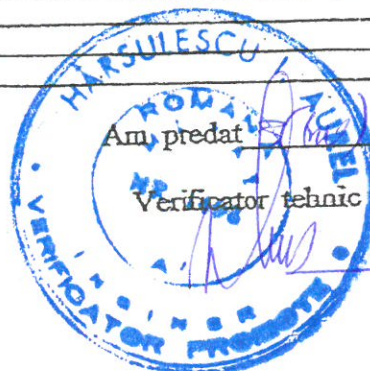
Acceptat la verificare AF pentru F222 DAI

Am primit 5 exemplare

Investitor/Proiectant

Am predat 5 exemplare

Vericator tehnic atestat



MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTĂ DOMNUL/DOAMNA

HÂRSULESCU LAUREL

născut/ă în anul 1941 luna NOIEMBRIE ziua 29
în orașul BUCUREȘTI
de profesie ING. GEOLOG



DIRECTOR GENERAL

GHEORGHE FOLZU

Comisia nr. 22

OLGUTA GURAN

Semnătura titularului

Data eliberării

03.06.1997

În baza certificatului nr. 1493 din 03.06.1997

1) Pentru calitatea de **VERIFICATOR DE PROIECTE**

2) În domeniile **TOATE DOMENIILE (Af)**

3) Pentru următoarele cerințe **REZISTENȚA ȘI STABILITATEA TERENURILOR DE FUNDARE A CĂILOR ȘI A MASIVELOR DE PĂMÂNT (Af)**

Valabil(vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr.10/1995

SERIA [NR. 1493

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării



LEGITIMATIE

CUPRINS

MEMORIU GEOTEHNIC

LISTA DE SEMNATURI	1
CUPRINS.....	2
MEMORIU GEOTEHNIC.....	3
1 DATE GENERALE	3
1.1 Denumirea si amplasamentul proiectuluiU	3
1.2 Beneficiar.....	3
1.3 Elaborator	3
1.4 Scopul studiului.....	3
1.5 Descrierea amplasamentului si a proiectului	3
2 CADRUL NATURAL.....	4
2.1 Date geomorfologice	4
2.2 Date geologice	4
2.3 Date hidrografice si hidrogeologice	5
2.4 Date climatice	6
2.5 Date seismice	7
2.6 Incadrarea in zone de risc natural	8
3 DATE GEOTEHNICE.....	9
3.1 Categoria geotehnica	9
3.2 Investigatii de teren	9
3.3 Determinari de laborator.....	11
3.4 Structura litologica.....	11
3.5 Parametri geotehnici caracteristici.....	12
3.6 Taria la excavare	13
4 CONCLUZII SI RECOMANDARI	13
4.1 Concluzii	13
4.2 Recomandari.....	15
BIBLIOGRAFIE	16

ANEXE

ANEXA 1	-	FISE DE FORAJ SI SONDAJ
---------	---	-------------------------

MEMORIU GEOTEHNIC

1 DATE GENERALE

1.1 DENUMIREA SI AMPLASAMENTUL PROIECTULUI

MODERNIZARE, REABILITARE SI EFICIENTIZARE ENERGETICA - LICEUL TEHNOLOGIC „AVRAM IANCU”- CORP C1, STR. GHEORGHE DOJA, NR. 13, TARGU MURES, JUDETUL MURES.

1.2 BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI TARGU MURES.

1.3 ELABORATOR

S.C. ARCHAUS S.R.L.

Adresa: str. Prevederii, nr. 1, sect. 3, Bucuresti, tel: 072.353.72.72, fax: 031.816.88.35, e-mail: office@arc-haus.ro.

1.4 SCOPUL STUDIULUI

Prezentul studiu geotehnic a fost intocmit in vederea proiectului privind modernizarea, reabilitarea si eficientizarea energetica a liceului tehnologic „Avram Iancu” – corp C1, str. Gheorghe Doja, nr. 13, Targu Mures, judetul Mures.

Scopul documentatiei este de a oferi date referitoare la conditiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul studiat.

Documentatia a fost elaborata pe baza lucrarilor de prospectiune de teren si laborator, precum si pe baza datelor extrase din harti, norme, lucrari de specialitate.

1.5 DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI SI A PROIECTULUI

Targu Mures, este municipiul de resedinta al judetului Mures, Transilvania, format din localitatile componente Mureseni, Remetea si Targu Mures (resedinta). Se afla in centrul Transilvaniei istorice, pe ambele maluri ale cursului superior al raului Mures. Situat in zona central-nordica a Romaniei, orasul are ca delimitare geografica raul Mures si dealul Cornesti. Targu Mures se invecineaza cu comunele Sangeorgiu de Mures, Cristesti, Livezeni, Santana de Mures si Sancraiu de Mures.

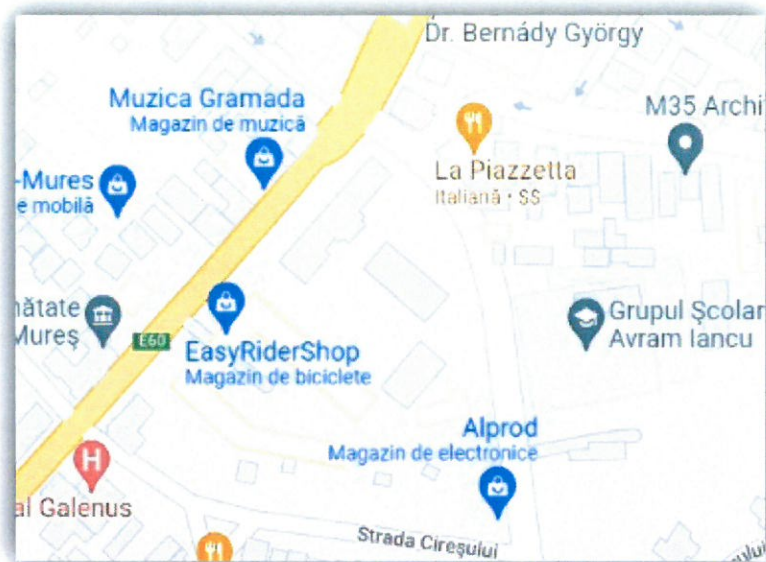


Fig. 1. Incadrarea in teritoriu a zonei studiate.

Obiectivul general ce se dorește a fi atins prin implementarea proiectului este acela de modernizare, reabilitare și eficientizare energetică a liceului tehnologic „Avram Iancu” – corp C1, str. Gheorghe Doja, nr. 13, Targu Mures, judetul Mures.

2 CADRUL NATURAL

2.1 DATE GEOMORFOLOGICE

Din punct de vedere al apartenenței la o anumită entitate geomorfologică amplasamentul investigat aparține etajului colinar din cadrul Podisului Transilvaniei.

Etajul colinar este alcătuit din roci puțin rezistente la eroziune, cu o mare densitate a rețelei de vai și predominant cu folosință agricolă, este caracterizat prin accentuarea proceselor de modelare.

Acestea determină o accentuată evoluție a versanților și albiilor torențiale și fluviatile.

Procesele care afectează versanții sunt ravenarea, pluvio-denudarea și eroziunea în suprafață.

Alunecările de teren sunt procese care efectuează întreaga zonă colinară a județului. Fracțiunea și extinderea mare a acestor procese în zona de câmpie colinară, se datorează creșterii ponderii faciesului marnos și argilo nisipos în această subunitate de relief.

În zona vailor principale și secundare, luncile sunt supuse, în timpul viiturilor proceselor de aluvionare și de colmatare. Malurile albiilor minore sunt afectate de eroziune laterală, mai ales în coturile de meandru.

2.2 DATE GEOLOGICE

Județul Mures este alcătuit din două unități structurale complet diferite: vulcanite neogene în NE

judetului, si sedimentarul neogen al bazinului Transilvaniei.

Zona municipiului Tg. Mures apartine sedimentarului neogen al bazinului Transilvaniei, care ocupa cea mai mare parte a judetului (fig. 2).

Bazinul Transilvaniei este alcatuit dintr-un fundament cristalin si petice ale unei cuverturi sedimentare mezozoice peste care urmeaza umplutura sedimentara formata din doua cicluri de sedimentare distincte: paleogen-miocen inferior si miocen superior – pliocen.

Depozitele paleogene si miocen inferioare nu apar la zi pe cuprinsul judetului. In schimb formatiunile miocenului superior si pliocenului, alcatuite din marne, gresii, conglomerate, nisipuri, tufuri, sare, au o larga extindere.

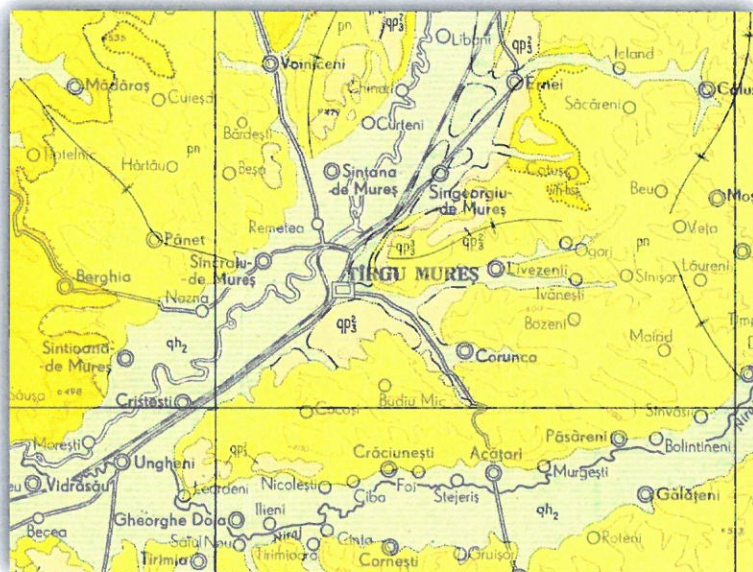


Fig. 2. Harta geologica a regiunii amplasamentului.

2.3 DATE HIDROGRAFICE SI HIDROGEOLOGICE

Principalul curs de apa care dreneaza zona municipiului Targu Mures este raul Mures. Acesta are, pe suprafata judetului Mures, o lungime de 187 km, din totalul de 761 km pe teritoriul Romaniei, fiind al doilea rau ca lungime dupa Dunare. Raul Mures are o suprafata de bazin de 27 890 km² si strabate regiunea de la NE la SV.

Debitul mediu multianual al raului Mures, la intrarea in judetul este de 12.0 m³/s, iar la iesire este de 46 m³/s. Panta raului pe sectorul aferent orasului Tg. Mures este de circa 1.0‰.

Debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 1% (o data la 100 de ani) variaza de la 700 m³/s, la intrare in judet si de 1 580 m³/s la iesirea din judet, iar debitele medii zilnice minime, cu probabilitatea de depasire de 80% (o data la 5 ani), este de 1.0 m³/s la intrare in judet si de 3.2 m³/s la iesirea din

judet.

Debitul mediu multianual de aluviuni in suspensie, creste de la 1.0 kg/s, in sectiunea de intrare in judet, la 10kg/s la s.h. Glodeni - Tg. Mures, pana la 13.5 kg/s la iesirea din judet.

Fenomenele de inghet (curgeri de sloiuri, gheata la mal, pod de gheata) apar in fiecare iarna si au o durata medie de 85 zile. Podul de gheata apare aproape in fiecare iarna si are o durata medie de 50 zile.

Din punct de vedere hidrogeologic se poate mentiona ca panza de apa freatica este cantonata in formatiunile macro-granulare din terasa raurilor (bolovanisuri cu pietrisuri si nisipuri sau argila).

2.4 DATE CLIMATICE

Zona cercetata apartine sectorului climatic al podisului Transilvaniei, apartinand sectorului cu clima continental – moderata. Determinate de circulatia frecventa a maselor de aer de la V la NV. Iernile sunt reci umede si si mai lungi decat in mod obisnuit verile sunt racoroase zile de calduroase putine la numar si cu precipitatii abundente.

Temperatura aerului. Mediile anuale ale temperaturii aerului variaza in jurul valorii de 8 - 9°C. Mediile lunii celei mai calde, iulie, nu depasesc 20°C in timp ce in ianuarie, luna cea mai rece, se inregistreaza o medie de -4 - 6°C.

Precipitatiile atmosferice. Cantitatile de prapicitatii inregistreaza o medie anuala de cca 600 - 700 mm; cantitatile medii cele mai mari cad in iulie, cca 80 mm, iar cantitatile medii cele mai mici cad in ianuarie, cca 30 - 40 mm.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului”, este de 80 - 90 cm (fig. 3).

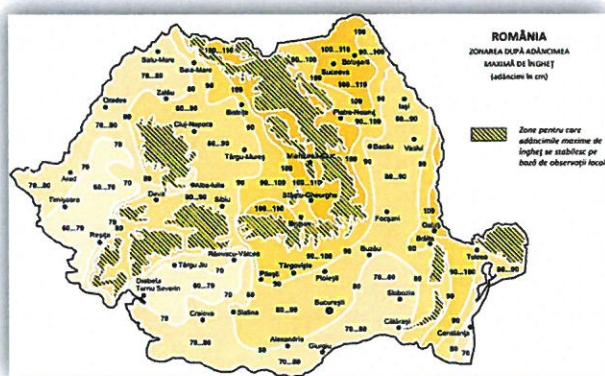


Fig. 3. Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet.

Conform STAS 1709/1-90 „Adancimea de inghet in complexul rutier”, harta privind repartizarea tipurilor climaterice dupa indicele de umezeala Thortwaite, zona studiata se incadreaza la tipul climatic II, caracterizat printr-un indice de umiditate (I_m) cuprins intre 0 si 20.

2.5 DATE SEISMICE

Conform harti de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului României”, perimetrul cercetat se încadrează în macrozona de intensitate 6, cu perioada de revenire de 50 de ani (fig. 4).

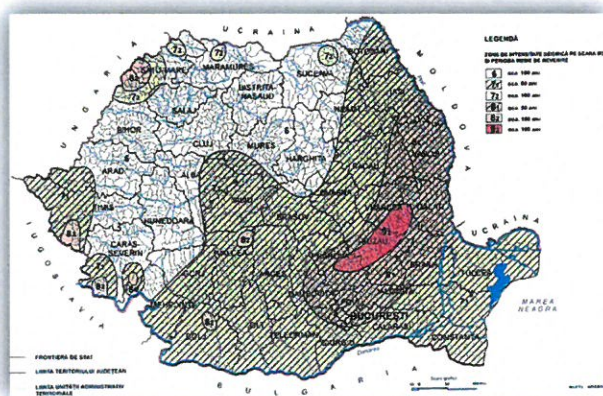


Fig. 4. Zonarea seismică a teritoriului României.

Conform normativului P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică - Partea I”, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani, este: $a_g = 0.15$ g, iar perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0.7$ sec (fig. 5 și 6).

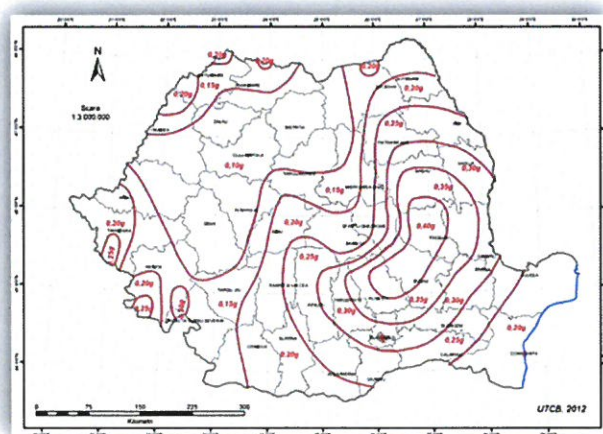


Fig. 5. Zonarea teritoriului in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului a_g

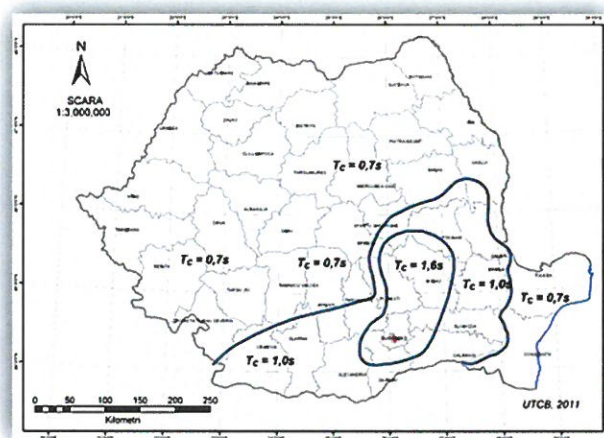


Fig. 6. Zonarea teritoriului in termeni de perioada de control (colt), T_c .

2.6 INCADRAREA IN ZONE DE RISC NATURAL

Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se gaseste zona studiata se face in conformitate cu prevederile:

- legii nr. 575/11.2001 „Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a: zone de risc natural” si,
- ghidului GT006-97 “Ghid privind identificarea si monitorizarea alunecarilor de teren si stabilirea solutiilor cadru de interventie, in vederea prevenirii si reducerii efectelor acestora, pentru siguranta in exploatare a constructiilor, refacerea si protectia mediului”.

Riscul este o estimare matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

Cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 6, cu o perioada de revenire de cca. 100 ani.

Inundatii: aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 si 150 mm in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa.

Alunecari de teren: zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential scazut si probabilitate foarte scazuta de alunecare (fig. 7).

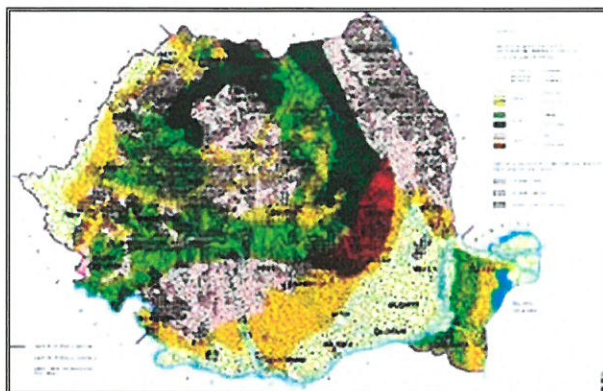


Fig. 7. Zonarea teritoriului functie de potentialul producerii alunecarilor de teren.

3 DATE GEOTEHNICE

3.1 CATEGORIA GEOTEHNICA

Cercetarea geotehnică se stabilește ținând cont de prevederile normativului NP 074-2014, conform căruia s-a estimat încadrarea preliminară a lucrării în Categoria Geotehnică 2 asociată unui risc geotehnic moderat (10 puncte).

Categoria geotehnică de risc a fost estimată ținând cont de următorii factori (tabel nr. 1):

- factori legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană;
- factori legați de structura și de vecinătățile acesteia.

Tabel nr. 1. Factori privind calculul categoriei geotehnice.

Factori avuți în vedere	Descriere	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică	$a_g = 0.15 g$	2
Risc geotehnic	Moderat	10

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobisnuite ori excepțional de dificile.

Lucrările din categoria geotehnică 2 impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb pot fi utilizate metode de rutină pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și executia lucrărilor.

3.2 INVESTIGAȚII DE TEREN

În scopul determinării naturii terenului de fundare din amplasamentul proiectului, au fost efectuate

urmatoarele lucrari:

- 1 sondaj deschis de vizitare (D1), la fundatii, executat pana la identificarea talpii fundatiei precum si a terenului natural de fundare;
- 1 foraj (F1) executat in sistem rotativ uscat, pana la adancimea de 6.00 m.

Investigatiile geotehnice in teren si cele de laborator au fost realizate de catre SC TEHNIK PROSPECT SRL, in luna decembrie, anul 2016, documentatia fiind pusa la dispozitie de catre beneficiar.

Lucrarile de investigare au fost dimensionate si amplasate de proiectantul general, prin tema pentru efectuarea studiului geotehnic, astfel incat datele obtinute sa poata fi corelate in vederea evidentierii unor eventuale zone cu caracteristici distincte, pozitiile acestora fiind prezentate sub forma grafica in fig. 8.

Din sondajul executat, s-au prelevat probe tulburate, in vederea analizarii acestora in laborator pentru identificarea materialelor din componenta terenului natural de fundare.

Rezultatele obtinute din executia sondajului geotehnic, sunt prezentate in fisa de sondaj din anexa 1, care contine date privind succesiunea litologica interceptata, adancimile de recoltare a probelor precum si rezultatele determinarilor efectuate in laboratorul geotehnic.

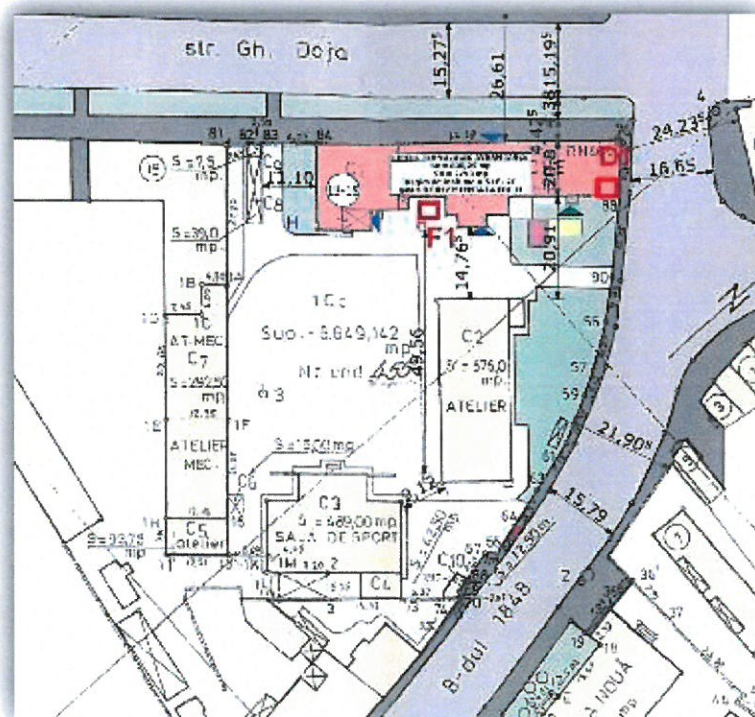


Fig. 7. Amplasamentul investigatiilor geotehnice (sursa Google Maps).

3.3 DETERMINARI DE LABORATOR

Din lucrarile de investigare efectuate au fost prelevate probe tulburate si netulburate din terenul de fundare. O parte dintre aceste probe au fost analizate in situ iar celelalte au fost analizate in laboratorul geotehnic pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice.

Au fost efectuate analize de laborator in conformitate cu standardele in vigoare pe probe tulburate si netulburate. Analizele de laborator realizate sunt urmatoarele:

- umiditate naturala, conform STAS 1913/1-82;
- densitate in stare naturala, conform STAS 1913/3-76;
- plasticitate si consistenta, conform STAS 1913/4-86;
- distributie granulometrica, conform STAS 1913/5-85;
- compresibilitate edometrica, conform STAS 8942/1-89;
- forfecare directa, conform STAS 8942/2-82;
- Proctor normal, conform STAS 1913/13-83.

Din punct de vedere granulometric probele analizate se incadreaza in categoriile: argila.

Dupa indicele de plasticitate (I_p), formatiunile coezive se incadreaza in categoria pamanturilor cu plasticitate mare ($I_p = 21 \div 35$).

Dupa indicele de consistenta (I_c), formatiunile coezive analizate sunt plastic vartoase ($I_c = 0.76 \div 0.99$).

Dupa modulul edometric de deformatie (E_{oed}), efectuat in stare naturala, depozitele coezive interceptate se incadreaza in categoria pamanturilor cu compresibilitate mare ($E_{oed} = 5000 \div 10000$).

Incarcarile de rezistenta la forfecare directa au evidentiat ca unghiul de frecare interna al materialelor argiloase analizate este de 11° , in timp ce coeziunea este de 29 kPa.

Dupa gradul de sensibilitate la inghet, stabilit pe baza indicelui de plasticitate (I_p) si a alcatuirii granulometrice, tipurilor litologice coezive intalnite in lucrarile executate reprezinta pamanturi foarte sensibile la inghet ($I_p = 10 \div 35$).

3.4 STRUCTURA LITOLOGICA

Lucrarile de investigare executate, au evidentiat atat structura cat si tipul terenului natural de fundare, rezultatele obtinute fiind prezentate, in mod sintetic, in acest subcapitol.

Sondajul D1

- de la cota pardoselii subsolului, pana la adancimea de 2.00 m, a fost interceptat un strat de umplutura alcatuita din material argilos-prafos cu aluviuni de rau si fragmente de caramida;
- in continuare, pana in talpa fundatiei, se gaseste un strat de argila maronie cu alternante cenusii;

- fundatia imobilului are talpa la – 3.50 m fata de cota trotuarului perimetral;
- inaltimea totala a fundatiei este de 1.20 m;
- fundatiile sunt continui realizate din zidarie de caramida avand o latime de 1.00 m.

Forajul F1

- 0.00 – 2.00 m = umplutura alcatuita din material argilos-prafos cu aluviuni de rau si fragmente de caramida;
- 2.00 – 6.00 m = argila maronie cu alternante cenusii.

Apa subterana nu a fost interceptata in investigatiile geotehnice efectuate.

3.5 PARAMETRI GEOTEHNICI CARACTERISTICI

Parametri geotehnici caracteristici pentru terenul de fundare, au fost stabiliti pe baza determinarilor geotehnice de laborator, efectuate pe probele prelevate din amplasament, prelucrate conform recomandarilor normelor de specialitate.

Tabel nr. 2. Parametri geotehnici pentru terenul natural de fundare.

<i>Teren de fundare</i>	Argila
<i>Greutatea volumica</i> γ [kN/m ³]	19.09
<i>Unghiul de frecare interna</i> ϕ [°]	11
<i>Coeziunea</i> c [kPa]	29
<i>Modul de deformatie edometric</i> E_{oed} [kPa]	8000
<i>Tasarea specifica</i> e_{200} [cm/m]	1.80 ⁽²⁾
<i>Indice de plasticitate</i> I_p [%]	20.16
<i>Indice de consistenta</i> I_c [%]	0.94
<i>Porozitatea</i> n [%]	66.27
<i>Indicele porilor</i> e [-]	0.71
<i>Grad de saturare</i> S_r [-]	0.75 ⁽²⁾

Coeficientul de frecare μ [-]	0.30 ⁽³⁾
Presiunea conventionala de baza $\bar{p}_{conv}$ [kPa]	250 ⁽⁴⁾

Observatii:

- (1) – Valorile parametrilor geotehnici sunt caracteristice;
- (2) – Valori asimilate din determinari pe materiale similare;
- (3) – Conform NP 112-2014;
- (4) – Valoare conform NP 112-2014 pentru fundatii avand latimea talpii $B = 1$ m si adancimea de fundare $D_f = 2$ m.

3.6 TARIA LA EXCAVARE

Dupa taria la excavare, conform TS/95, pamantul de fundare interceptat prin sondaje si cel din imediata vecinatate se caracterizeaza astfel:

Tabel nr. 3. Incadrarea pamanturilor conform tariei la excavare

Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) (kg/m³)	Afanarea dupa executarea sapaturii (%)
		Manual	Mecanizat				
			Excavator	Buldozer	Motoscreper		
Umplutura	Mijlocii	Mijlociu	I	II	II	1600-1900	14-28
Argila	Foarte coezive	Foarte tare	II	II	-	1800-2000	24-30

4 CONCLUZII SI RECOMANDARI

4.1 CONCLUZII

Prezentul studiu geotehnic a fost intocmit in vederea proiectului privind modernizarea, reabilitarea si eficientizarea energetica a liceului tehnologic „Avram Iancu” – corp C1, str. Gheorghe Doja, nr. 13, Targu Mures, judetul Mures.

Scopul prezentei documentatii este de a oferi date referitoare la conditiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul obiectivului studiat.

Din punct de vedere al apartenentei la o anumita entitate geomorfologica amplasamentul investigat apartine etajului colinar din cadrul Podisului Transilvaniei.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare.

Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului", este de 80 - 90 cm.

Conform STAS 1709/1-90 „Adancimea de inghet in complexul rutier”, harta privind repartizarea tipurilor climaterice dupa indicele de umezeala Thornthwaite, zona studiata se incadreaza la tipul climatic II, caracterizat printr-un indice de umiditate (I_m) cuprins intre 0 si 20.

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismica a teritoriului Romaniei”, perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 6, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform normativului P100-1/2013 „Cod de proiectare seismica - Partea I”, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani, este: $a_g = 0.15$ g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0.7$ sec.

Din punct de vedere al incadrarii in zonele de risc natural, aria in care se situeaza zona studiata se incadreaza astfel:

- *Cutremurele de pamant:* zona de intensitate seismica pe scara MSK este 6, cu o perioada de revenire de cca. 100 ani.
- *Inundatii:* aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 si 150 mm in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa.
- *Alunecari de teren:* zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential scazut si probabilitate foarte scazuta de alunecare.

Cercetarea geotehnica se stabileste tinand cont de prevederile normativului NP 074-2014, conform caruia s-a estimat incadrarea preliminara a lucrarii in Categoria Geotehnica 2 asociata unui risc geotehnic moderat (10 puncte).

In scopul determinarii naturii terenului de fundare in zona amplasamentului, au fost efectuate urmatoarele lucrari:

- 1 sondaj deschis de vizitare (D1), la fundatii, executat pana la identificarea talpii fundatiei precum si a terenului natural de fundare;
- 1 foraje (F1) executat in sistem rotativ uscat, pana la adancimea de 6.00 m.

Din punct de vedere granulometric probele analizate se incadreaza in categoriile: argila.

Lucrarile de investigare executate, au evidentiat atat structura cat si tipul terenului natural de fundare, rezultatele obtinute fiind prezentate, in mod sintetic, in acest subcapitol.

Sondajul D1

- de la cota pardoselii subsolului, pana la adancimea de 2.00 m, a fost interceptat un strat de umplutura alcatuita din material argilos-prafos cu aluviuni de rau si fragmente de caramida;
- in continuare, pana in talpa fundatiei, se gaseste un strat de argila maronie cu alternante cenusii;

- fundatia imobilului are talpa la – 3.50 m fata de cota trotuarului perimetral;
- inaltimea totala a fundatiei este de 1.20 m;
- fundatiile sunt continui realizate din zidarie de caramida avand o latime de 1.00 m.

Forajul F1

- 0.00 – 2.00 m = umplutura alcatuita din material argilos-prafos cu aluviuni de rau si fragmente de caramida;
- 2.00 – 6.00 m = argila maronie cu alternante cenusii.

Apa subterana nu a fost interceptata in investigatiile geotehnice efectuate.

Parametri geotehnici pentru terenul de fundare, au fost stabiliti pe baza determinarilor geotehnice de laborator, efectuate pe probele prelevate din amplasament sau preluate din determinari pe materiale similare, prelucrate conform recomandarilor normelor de specialitate

4.2 RECOMANDARI

Avand in vedere analiza lucrarilor de investigare de teren si laborator, descrise in capitolele anterioare ale prezentului studiu, precum si scopul prezentei documentatii, putem face urmatoarele recomandari generale:

- la proiectarea eventualelor lucrari ce se vor executa la imobilul/le ce constituie obiectivul proiectului se vor lua in considerare caracteristicile geotehnice ale terenului natural prezentate in subcapitolul 3.5;
- avand in vedere vechimea imobilului se poate tine seama de faptul ca tasarile terenului de fundare au fost in mare parte consumate;
- terenul din incinta trebuie sa fie sistematizat pentru evitarea stagnarii si indepartarea apelor din jurul constructiilor, prin solutii constructive adecvate (trotuare perimetrare, pante corespunzatoare, rigole etc.);
- de asemenea, va fi asigurata captarea si dirijarea in totalitate a apelor reziduale si pluviale, prin instalatii fara pierderi, catre emisari artificiali in functiune;
- tinand cont de caracterul punctual al lucrarilor de investigare, precum si de prezenta depozitelor de umpluturi din zona imobilului, este posibil ca in timpul lucrarilor sa se constate situatii diferite de cele remarcate de lucrarile de investigare executate pentru studiul geotehnic. In acest caz, se va proceda la convocarea inginerului geotehnician si a unui proiectant de specialitate, pentru luarea in evidenta a acestor situatii si recomandarea unor eventuale solutii tehnice.

Daca se vor executa lucrari de consolidare a fundatiilor, dupa executia excavatiilor la cota specificata in proiect se va solicita avizul geotehnicianului in vederea verificarii naturii terenului si intocmirii

procesului verbal de verificare. Activitatile de asistenta tehnica la executie si verificarile de specialitate, nu sunt incluse in cadrul studiului geotehnic si vor fi realizate in baza unui contract separat.

Prezentul studiu geotehnic este valabil numai pentru amplasamentul studiat.

Elaborat,

ing. Georgiana COSTICA



Verificator At,

ing. Aurel HARSULESCU



BIBLIOGRAFIE

Prezenta documentatie a fost intocmita pe baza datelor cuprinse in standardele, lucrarile si studiile de specialitate urmatoare:

1. NP 074-2014: Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii.
2. NP 112-2014: Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.
3. STAS 1709/1-90: Adancimea de inghet in complexul rutier.
4. STAS 1709/2-90: Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet.
5. STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetari prin sondaje deschise.
6. STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi.
7. STAS 3300/1-85: Teren de fundare. Principii generale de calcul.
8. STAS 3300/2-85: Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.
9. STAS 6054-84: Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului.
10. STAS 11100/1-93: Zonarea seismica a teritoriului Romaniei.
11. SR EN ISO 14688-1:2004/AC:2006 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere.
12. SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
13. P100-1/2013: Cod de proiectare seismica Partea I.
14. GT 006-97: Zonarea teritoriului, functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren.
15. Ts – 1995: Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrari de terasamente.
16. „Enciclopedia Geografica a Romaniei” – Grigore Posea, 1982.
17. „Geomorfologia Romaniei” – Petre Cotet, 1973.
18. Harta Geologica, scara 1:200.000, Institutul Geologic, foaia 49, Giurgiu, K-35-II, 1966.
19. „Geologie Inginereasca”, vol. I - I. Bancila, 1980.
20. „Fundatii” – A. Stanciu, I. Lungu, 2006.

Executant:	SC ARCHAUS SRL	Data in:	11. 2021
Proiect:	MODERNIZARE, REABILITARE SI EFICIENTIZARE ENERGETICA - LICEUL TEHNOLOGIC „AVRAM IANCU”- CORP C1, STR. GHEORGHE DOJA, NR. 13, TARGU MURES, JUDETUL MURES	Data sfr:	11. 2021
		Cota:	0.00 m C.T.N.
Amplasament:	Conform plan de amplasament	Anexa:	1.2
Intocmit:	ing. Georgiana COSTICA		

[illegible]

FISA SONDAJULUI DESCHIS D1

Executant:	SC ARCHAUS SRL	Data in:	11. 2021
Proiect:	MODERNIZARE, REABILITARE SI EFICIENTIZARE ENERGETICA - LICEUL TEHNOLOGIC „AVRAM IANCU”- CORP C1, STR. GHEORGHE DOJA, NR. 13, TARGU MURES, JUDETUL MURES	Data sfr:	11. 2021
		Cota:	0.00 m C.T.N.
Amplasament:	Conform plan de amplasament	Anexa:	1.1
Intocmit:	ing Georgiana COSTICA		

