

**MODERNIZARE, CONSOLIDARE ȘI REABILITARE LICEUL
TEHNOLOGIC SPIRU HARET, MUNICIPIUL
TARGOVIȘTE, JUDEȚUL DAMBOVIȚA**

STUDIU GEOTEHNIC

Proiect nr.: DANTA 06/2025

Faza proiect: E.T.

Beneficiar: MUNICIPIUL TARGOVIȘTE

Proiectant general: SC DANTA GREEN SOLUTIONS SRL

Proiectant de specialitate: SC DANTA GREEN SOLUTIONS SRL

Intocmit:

Ing. Andrei ILIE

Ing. geolog Sorin FLORESCU



- Septembrie 2025 -

BORDEROUL LUCRĂRII

Parte Scrisa			
1	Pagina de gardă	1	A4
2	Borderoul documentației	1	A4
3	Memoriu Tehnic	13	A4
Parte Desenata			
2	FISA SINTETICA FORAJUL F1, Sc 1:100	1	A4

**MODERNIZARE, CONSOLIDARE ȘI REABILITARE LICEUL
TEHNOLOGIC SPIRU HARET, MUNICIPIUL TARGOVIȘTE,
JUDEȚUL DAMBOVITA**

STUDIU GEOTEHNIC

1. Date generale

1.1. Date identificare proiect

1.1.1. **Denumirea lucrării:** Modernizare, Consolidare și Reabilitare Liceul Tehnologic Spiru Haret, Municipiul Targoviște, Județul Dambovița

1.1.2. **Adresa amplasament:** Str. Mihai Eminescu, Nr. 26, Municipiul Targoviște

1.1.3. **Beneficiar:** MUNICIPIUL TARGOVIȘTE

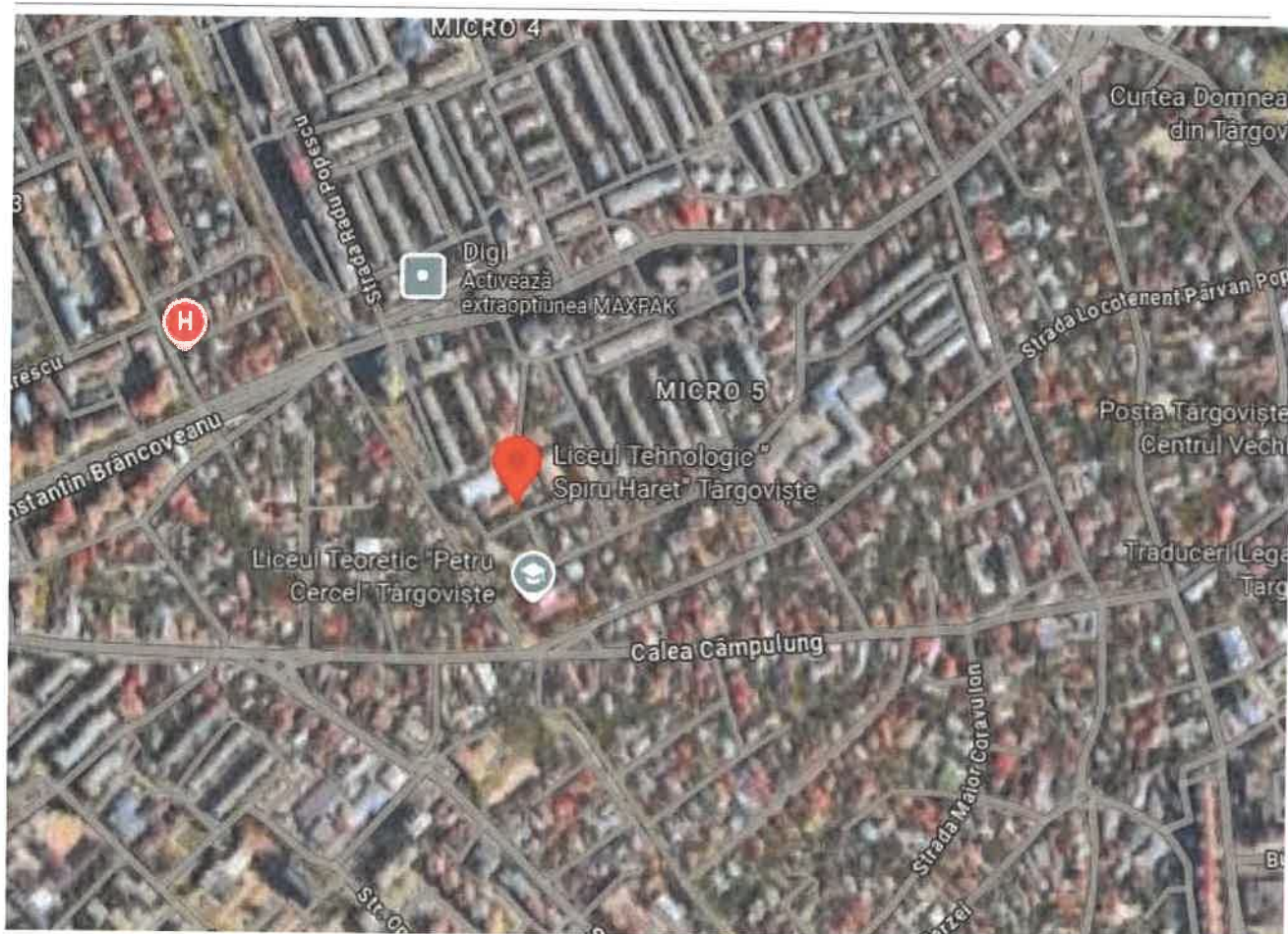
1.1.4. **Proiectant (general / de specialitate):** SC DANTA GREEN SOLUTIONS SRL

1.1.5. **Faza proiect:** Expertiza Tehnica

1.2. Obiectivul lucrării / Descrierea amplasamentului

Studiul geotehnic de față are drept scop stabilirea naturii terenului și a condițiilor de fundare a imobilului Corp C2 din amplasamentul menționat, în vederea realizării proiectului: “Modernizare, Consolidare și Reabilitare Liceul Tehnologic Spiru Haret Municipiul Targoviște, Județul Dambovita.

Imobilul investigat este situat în incinta amplasamentului din str. Mihai Eminescu, nr. 26, Targoviște. Suprafața terenului este aproximativ plană și orizontală, în zona amplasamentului nefiind identificate fenomene morfologice rapide.



1.3. Cercetarea terenului

Cercetarea geotehnică a terenului s-a executat în conformitate cu "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", indicativ NP 074/2022, „Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri” STAS 1242/4-85, SR EN 1997-2 „Investigarea și încercarea terenului”. Identificarea și clasificarea pământurilor s-a făcut conform SR EN ISO 14688-2:2005 respectiv STAS 1243-88 pe baza determinărilor de laborator efectuate pe probe prelevate din foraje. Calculul preliminar al terenului de fundare s-a efectuat conform NP 112-2014.

În vederea stabilirii naturii terenului, s-a executat un foraj cu diametrul $\varnothing 4''$, și adâncimea de 6,00m, notate cu F1. Din foraj au fost prelevate probe de pamânt, în vederea realizării de analize fizico-mecanice într-un laborator geotehnic atestat.

Pentru determinarea condițiilor de fundare ale clădirilor existente, s-a realizat analizarea fundatiilor din subsolul tehnic.

La completarea datelor obținute „in situ” au fost consultate și parțial luate în calcul date și informații preexistente, obținute din documentații de specialitate, întocmite anterior în zonă

2. Date privind terenul din amplasament

2.1. Din punct de vedere geomorfologic orașul Târgoviște se dezvoltă pe terasele superioare, inferioară și joasă de pe partea dreaptă a râului Ialomița și prezintă un relief aproximativ plan cu o ușoară pantă către sud.

Denivelări mai mari se întâlnesc la trecerea între nivelele de terasă.

Morfologia orașului a fost modificată de-alungul timpului în unele zone prin activitățile antropice, ce au presupus exploatarea de agregate dar și prin depunerea materialului de umplură, atât în zonele depresionare formate cât și în zonele limitrofe construcțiilor.

Zona de taluz ce face trecerea de la terasa inferioară la cea joasă este reprezentată morfologic de un versant cu pantă medie de cca 20 %, ce rezultă și în urma unei activități antropice intense.

Albia râului Ialomița a suferit intense modificări în zona orașului Târgoviște, prin depozitarea materialului de umplură și îngustarea albiei.

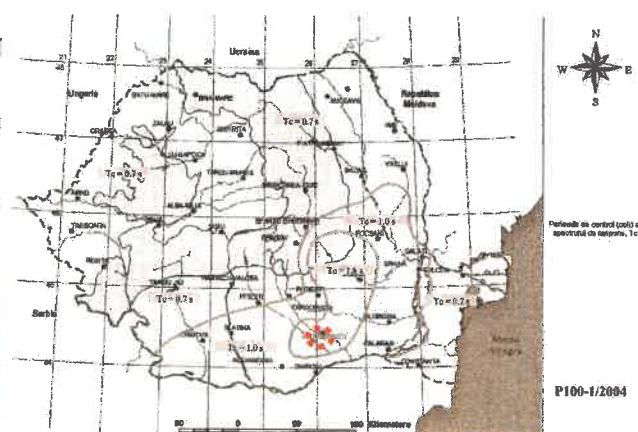
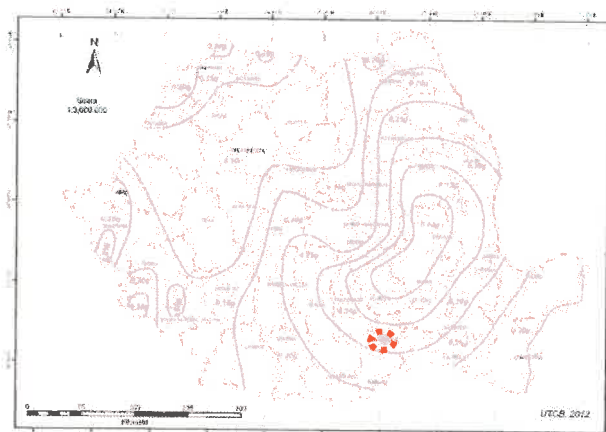
Din acest motiv la precipitații excedentare în bazinul râului Ialomița și producerea de viituri, malurile râului sunt intens erodate.

2.2. Din punct de vedere geologic

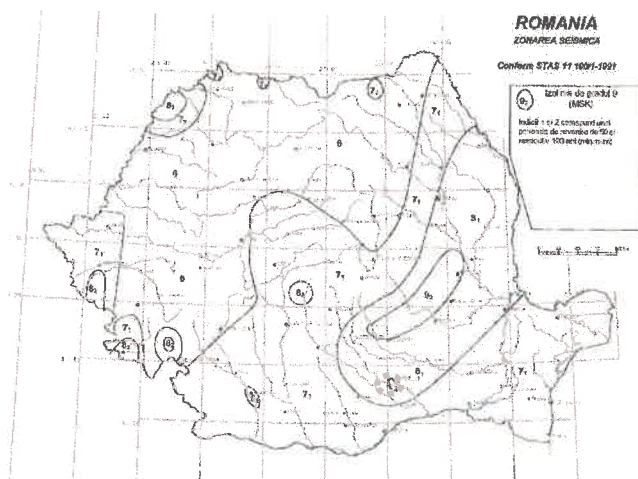
Din punct de vedere geo-tectonic, zona aparține părții interne a avant fosei carpatice, unde apar în adâncime depozite ce aparțin Pleistocenului inferior, iar la suprafață depozite aparținând Pleistocenului superior și Holocenului.

Pleistocenul inferior este identificat pe ambele maluri ale râului Ialomița și este constituit dintr-o succesiune cu depozite argiloase, în alternanță cu strate de nisip, pietriș cu nisip, uneori cu bolovăniș, slab cimentate. Aceste depozite se întâlnesc în literatura de specialitate sub denumirea de „ Formațiunea de Cândești ”.

2.3. Din punct de vedere seismic, conform Normativului P100-1/2013 pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani (și 20 % probabilitate de depășire la 50 de ani), amplasamentul se situează în zona cu valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,30$ și perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7$ sec.



Conform SR 11 100/1 – martie 1993 – Harta de zonare seismică – gradul de intensitate seismică în zona amplasamentului cercetat este de 8_1 (grade MSK) cu o perioadă de revenire de 50ani (1).



2.3.1. În Tabelul 1 sunt prezentate intensitățile maxime observate în amplasament datorate celor mai puternice cutremure intermediare vrâncene care s-au produs în ultimii 200 de ani.

Tabel 1

Intensități maxime observate, datorate cutremurelor puternice intermediare
vrâncene.

Nr crt	Data	Timpul in orig. (GMT) h: m: s	Coordonate epicentrale Lat N Long E	h (km)	Magnitudine mb Ms ML	DH (km)	DE (km)	Io (MSK)	IA
1	26.10.1802	10:55:00.00	45.700 26.600	130	- 7.5 -	194	144	9.5	8.5
2	10.11.1940	01:39:07.00	45.800 26.700	133	- 7.4 -	206	157	9.0	7.9
3	04.03.1977	19:22:15.00	45.340 26.300	109	6.4 7.2 -	148	100	8.5	7.7
4	30.08.1986	21:28:37.00	45.530 26.470	133	6.3 7.0 7.2	181	123	8.0	7.2
5	30.05.1990	10:40:06.40	45.820 26.900	91	6.4 6.7 6.9	188	164	8.0	
6	31.05.1990	00:17:48.90	45.830 26.890	79	5.9 6.1 6.3	183	165	7.0	4.8

unde: DH: distanta hipocentraia
DE: distanta epicentrala
h: adincimea focarului
Io: intensitatea epicentrala
IA: intensitatea in amplasament

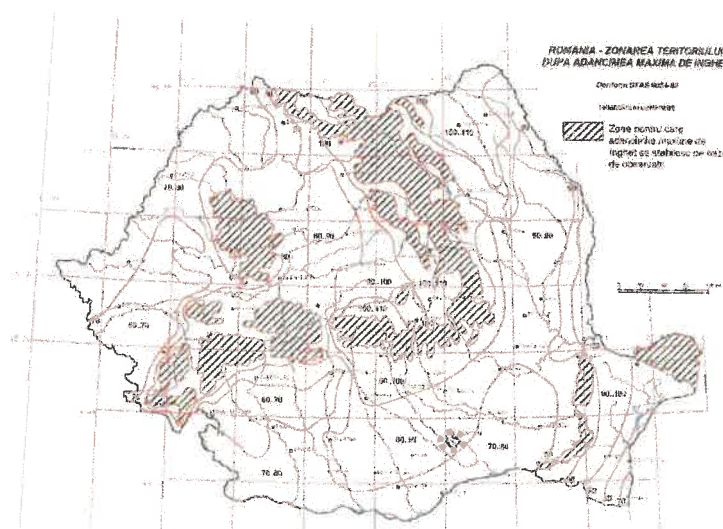
Din analiza intensităților maxime observate în amplasament, rezultă că intensitatea maximă observată în amplasament a fost $I_A = 8,5$ (MSK) și s-a datorat puternicului cutremur intermediar care s-a produs în zona Vrancea în anul 1802.

Se evidențiază de asemenea, faptul că pentru cutremurele din 1940 și 1977 care s-au produs în zona Vrancea intensitățile în amplasament au fost de asemenea mari: $I_A = 7,9$ (1940) și $I_A = 7,7$ (MSK).

În concluzie, se poate estima că intensitatea maximă posibilă în amplasamentul investigat poate fi:

$$I_A = 8,5 \text{ (MSK)}$$

2.4. Adâncimea maxima de îngheț caracteristică zonei, conform STAS 6054/77 este de 0,80- 0,90m.



2.5. Conform STAS 1709/1-90 cu harta privind repartitia tipurilor climatice, dupa indicele de umezeala Thortwaite, zona la care ne referim se incadreaza la tipul climatic I – moderat uscat, cu indicele de umezeală $I_m = -20 \div 0$.

Principalele caracteristici meteorologice observate la stația Băneasa (cea mai apropiată de zona amplasamentului investigat) sunt următoarele:

Temperatura aerului:

Temperatura medie anuală	9,8°C
Temperatura medie a lunii ianuarie	-2,5°C
Temperatura medie a lunii iulie	22,8°C
Temperatura maximă absolută	39,1 °C
Temperatura minimă absolută	-25,8°C

Precipitațiile atmosferice:

Cantități medii anuale	662 mm
Cantități medii lunare cele mai mari	65 mm
Cantități medii lunare cele mai mici	45 mm
Cantitatea maximă căzută în 24 ore	107,7 mm

2.5.1. Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar ultima, către sfârșitul lunii martie. Vântul dominant suflă în toate anotimpurile din nord-est.

2.5.2. Încărcarea de zăpadă, conform normativ CR-1-1-3-2012, este de 2,0 kN/m².

2.5.3. Conform normativ CR-1-1-4-2012 (fig. 2.1, tabel A.1), presiunea dinamică a vântului, având intervalul mediu de recurență $IMR = 50$ ani, este de $q_b = 0,4$ kPa

2.6. Din punct de vedere al zonelor de risc

2.6.1. **de inundabilitate și instabilitate**, conform legii 575 (oct. 2001) privind aprobarea planului de amenajare al teritoriului national – Secțiunea a V-a Zone de risc natural, amplasamentul studiat se situează, conf. hartii Anexa 4 - Anexa 4a respectiv tabel Anexa 5, în unități administrativ teritoriale fara potențial de inundații.

2.6.2. conf hărții Anexa 6 - Anexa 6a respectiv tabel Anexa 7 (legea 575 - oct. 2001), amplasamentul este situat în unități administrativ teritoriale fără **potențial de alunecari (de teren)**.

2.6.3. **Din punct de vedere al zonelor cu risc de eroziune**, acestea nu au fost identificate în cadrul perimetrului pe amprenta imobilelor proiectate.

2.7. Date hidrografice si hidrogeologice

2.7.1. Din punct de vedere hidrologic, zona studiată aparține bazinului râului Ialomița care în zonă are un curs de la nord vest către sud est și prezintă o albie bine încastrată în roca de bază (argile cenușii și galbui pleistocen inferioare), cu cca. 7.00 m.

2.7.2. La data executării lucrărilor de cercetare (August 2025), apa subterană nu a fost întâlnită în lucrările de foraj.

2.7.3.

Fundațiile construcțiilor investigate nu intra în incidență cu acviferul freatic.

2.8. În conformitate cu prevederile *Normativului privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare* indicativ NP 074/2022, la momentul actual, amplasamentul se situează în categoria geotehnică cu urmatorul punctaj:

- Condiții de teren – terenuri medii – 3 puncte;
- Apa subterană – fara epuismențe – 1 punct;
- Clasif. construcției după categ de importanță – redusă – 2 puncte;
- Vecinătăți - risc moderat – 3 puncte;
- Zona seismică – $a_g=0,30$ – 3 puncte.

Avand in vedere punctajul maxim cumulat conform tabelului A4 (NP 074/2022) - 12 puncte, categoria geotehnică este "2" (conform tabelului A5 - NP 074/2022).

3. Prezentarea investigatiilor si a informatiilor geotehnice si hidrogeologice efectuate

3.1. Cercetarea terenului

Cercetarea geotehnică a terenului s-a executat în conformitate cu "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", indicativ NP 074/2022, „Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri” STAS 1242/4-85, SR EN 1997-2 „Investigarea și încercarea terenului”. Identificarea și clasificarea pământurilor s-a făcut conform SR EN ISO 14688-2:2005 respectiv STAS 1243-88 pe baza determinărilor de laborator efectuate pe probe prelevate din foraje. Calculul preliminar al terenului de fundare s-a efectuat conform NP 112-2014 respectiv STAS 3300/2-85.

Amplasamentul studiat a fost investigat, prin intermediul a unei lucrari geotehnice, un foraj (F1) geotehnic executat manual, in sistem rotativ uscat, cu diametrul de 4”.

Pozitiile, gabaritul si tipul lucrărilor executate au fost stabilite de comun acord cu proiectantul general, în funcție de obținerea unor rezultate concludente referitoare la structura terenului de fundare, dar și de amplasamentul obiectivului studiat.

Rezultatele obtinute din executia lucrarilor de investigate cat si si rezultatele determinarilor efectuate in laboratorul geotehnic, sunt prezentate detaliat in fisele de sondaj si foraj, anexate (plansa 2, 3).

Lucrarile de investigatii au fost realizate de catre SC DANTA GREEN SOLUTIONS SRL. La completarea datelor obtinute „in situ” au fost consultate și parțial luate în calcul date și informații preexistente, obținute din documentații de specialitate, întocmite anterior în zonă din arhiva societatii.

3.2. Rezultatele lucrarilor de teren

3.2.1. În scopul identificării litologiei, a stratificației cât și a determinării caracteristicilor geotehnice ale terenului din amplasamentul studiat, a fost realizat un foraj geotehnic (notat F1), cu adâncimea maximă de -6.00m, cu prelevare de probe de pământ (conform reglementărilor tehnice), pentru testare în laboratorul geotehnic.

Litologia străbătută de forajul executat în amplasament, cât și rezultatele analizelor de laborator, sunt redată în fișa sintetica de foraj (pl. 2) și succint în continuare :

Forajul F1

- 0.00 ÷ -0.70 m - Umplutura anorganica din material prafos argilos, cafeniu-galbui, plastic vartos si resturi centimetrice de materiale de constructii (predominant resturi caramizi, pietris);
- -0.70 ÷ -3.60 m – Argilă prăfoasă, roscata plastic vartoasă cu rar pietriș;
- -3.60 ÷ -4.30 m – Pietris cu bolovăniș și nisip argilos, roșcat, plastic vartos;
- -4.30 ÷ -6.00 m – Pietriș cu bolovăniș și nisip cenușiu;

3.3. Analize de laborator geotehnic Din lucrarile de investigare efectuate au fost prelevate probe tulburate din terenul de fundare. O parte dintre aceste probe au fost analizate in laboratorul geotehnic, pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale acestor materiale.

Au fost efectuate analize de laborator in conformitate cu standardele in vigoare, dupa cum urmeaza:

- umiditate naturala, conform STAS 1913/1-82;
- densitate in stare naturala, conform STAS 1913/3-76;
- plasticitatea si consistenta, conform STAS 1913/4-86;
- distributie granulometrica, conform STAS 1913/5-85 si SR EN ISO 14688/2-2005;

În tabelele prezentate mai jos sunt centralizate pe litologiile interceptate, principalele valori caracteristice obținute în urma rezultatelor de laborator (vezi fise foraj, plansa 2.a):

Tabel nr. 3.3.a. (* Nota: Analize realizate pe probe din care s-a eliminat fracția > 2,00mm)

Caracteristica geotehnică, simbol, unitate de măsură	Orizont Umplutura anorganică din material prașos argilos și resturi centimetrice de materiale de construcții, intervalul de adâncime: F1 (-0,00 ÷ -3,60 m)
Limita superioară de plasticitate W_L (%)	* 34,0 ÷ 36,8
Limita inferioară de plasticitate W_P (%)	* 16,0 ÷ 15,6
Indicele de plasticitate, I_p (%)	* 18,0 ÷ 21,2
Umiditatea naturală, w (%)	* 20,0 ÷ 19,8
Indicele de consistență, I_c	* 0,75 ÷ 0,80

3.4. Parametrii geotehnici caracteristici

Parametrii geotehnici de calcul, din tabelul următor, s-au determinat în conformitate cu NP 122 – *Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici*, în baza valorilor caracteristice (prezentate în fisa foraj (plansa 2.a) și cap. 3.3.), având în vedere și umiditatea relativ scăzută a unora dintre orizonturilor interceptate cât și valori obținute anterior, pentru litologii similare, pe probe prelevate din vecinătatea amplasamentului. După caz, acestea au fost completate cu valori obținute (în special prin interpolare lineară) din tabele existente în literatura de specialitate (STAS 3300/1-85, NP 112-2014).

Descriere strat	Interval adâncime strat (m)	γ (KN/m ³)	Φ (°)	c (kPa)	e	I_c	I_D	E (kPa)	ν	μ	p_{conv} (kPa)
Umplutura anorganică, vartoasă	0.00 ÷ -0.70 m	18.7	15°	18	0.72	0.80	-	8000	0.35	0.30	150
Argilă prăfoasă	-0.70 ÷ -3.60 m	19,4	12°	24	0,71	0.56	-	8800	0.35	0.30	130
Pietris cu bolovăniș	-3.60 ÷ -6.00 m	19,6	13°	28	0,70	0,60	-	11000	0,35	0,30	260

Unde:

γ (kN/m ³)	→	Greutatea volumică în stare naturală
Φ (°)	→	Unghiul de frecare internă
c (kPa)	→	Coeziunea
e	→	Indicele porilor
I_c	→	Indicele de consistență
I_D	→	Grad de indesare
E (kPa)	→	Modulul de deformare liniară
ν (-)	→	Coeficientul Poisson - coeficientul de deformare laterală
μ (-)	→	Coeficientul de fracare pe talpa fundației
p_{conv} (kPa)	→	Presiunea convențională de baza

4. Modelul terenului

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul se caracterizează printr-o suprafață relativ plană și orizontală, fără denivelări importante, ce nu favorizează desfășurarea unor procese geomorfologice rapide.

Din punct de vedere geologic în regiune se găsesc depozite cuaternare, foarte variate din punct de vedere litologic, reprezentate în general prin alternanțe de argile ÷ prafuri și diverse tipuri de nisipuri și pietrisuri.

Adâncimea maximă de îngheț în zona investigată, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zona teritoriului”, este de 80 - 90 cm.

Conform STAS 1709/1-90 „Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, harta privind repartizarea tipurilor climatice după indicii de umezeală Thornthwaite, zona studiată se încadrează la tipul climatic I, caracterizat printr-un indice de umiditate (I_m) de $-20 \div 0$.

Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93 „Zona seismică a teritoriului României”, perimetrul cercetat se încadrează în macrozona de intensitate 8_1 , cu perioada de revenire de 50 de ani.

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: $a_g = 0.30$ g, iar perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0.7$ sec

Din punct de vedere al încadrării în zonele de risc natural, aria în care se situează zona studiată se încadrează astfel:

- *cutremurele de pământ* - zona de intensitate seismică pe scara MSK este 8_1 , cu o perioadă de revenire de cca. 100 ani.
- *inundații* - aria studiată se încadrează în zona cu cantități de precipitații de 100 - 150 mm în 24 de ore.
- *alunecări de teren* - zona în care se află amplasat perimetrul cercetat, este caracterizată cu potențial scăzut și probabilitate foarte redusă de alunecare.

Referitor la construcțiile ce fac obiectivul acestui studiu, fundațiile investigate îndeplinesc cerințele adâncimii minime de fundare condiționată de depășirea adâncimii de îngheț.

Pentru orizonturile interceptate în amplasament, presiunile convenționale de bază, stabilite conform NP 112-2014 (anexa D), pe baza principalelor date de laborator, sunt estimate în tabelul parametrii geotehnici de calcul, paragraf 3.4.. Sporurile de presiune pentru încărcări excentrice se vor calcula conf. NP 112-2014. Pentru alte adâncimi de fundare și lățimi ale tălpii de fundare, presiunea pe teren se va calcula conform punctului D.2., anexa D, NP 112-2014.

Din analiza lucrarilor de investigare de teren si laborator, descrise in capitolele anterioare ale prezentului studiu, rezulta ca terenul natural de fundare din amplasament prezinta caracteristici geotehnice favorabile realizarii lucrarilor propuse

Întocmit,
Ing. geolog Florescu Sorin

