

Numele si prenumele verficatorului atestat:  
Certificat de atestare Seria CA V nr.09999/10.03.2022  
Ing. CAPANISTEI I. GHEORGHE ALEXANDRU  
Adresa: Iasi  
Tel: 0748 217 288

Nr. 2895/27.02.2025  
conform registrului de evidenta

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta Ag a studiului geotehnic:  
TRANSFORMAREA VERDE ÎNACȚIUNE, Strada Transilvaniei nr.25 – NC107579

### Faza: **Studiu Geotehnic**

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant specialitate: S.C. GEOSTUDIS S.R.L. Iași
- Proiectant general: S.C. AM ARHIDREAM S.R.L.
- Beneficiar: UAT ORAS EFORIE
- Amplasament: Amplasamentul analizat este situat în Loc. Eforie Sud, Strada Transilvaniei nr.25 – NC 107579
- Data prezentarii documentului pentru verificare: 27.02.2025

2. DOCUMENTATIE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE:

Studiu Geotehnic nr. UC168/2025

Piese Scrise: Date generale, Date privind terenul din amplasament, Prezentarea investigatiilor si a informatiilor geotehnice si hidrogeologice efectuate, Evaluarea informațiilor geotehnice, Elaborarea modelului terenului, Reglementări tehnice de referință.

Piese Desenate:

Fișe foraje geotehnice PL F01; Amplasare prospecțiuni geotehnice PL 02

3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCTIEI:

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală prin realizarea a trei foraje cu adancimea de -4.00m pentru stabilirea caracteristicilor fizice ale terenului din amplasament.

Apa subterană nu a fost întâlnită în timpul realizării forajelor geotehnice.

Conform P100-1/2013 amplasamentul analizat are o valoare de vârf a accelerației terenului  $a_g=0.20g$  și o perioadă de colț  $T_c=0.70$  sec. Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi -0.70m -0.80m de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

Categoria geotehnică: 1

Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

Valoarea presiunii convenționale conform NP 112-2014 Anexa D, sunt date pentru o fundație având lățimea tălpii  $B=1.00m$  și adâncimea față de nivelul terenului sistematizat  $D=2.0m$

$p_{conv} = 220$  kPa pentru praf argilos.

$p_{conv} = 75$  kPa pentru pământuri cu indicele de consistență sub 0.75 sau aflate sub nivelul apei subterane, cu condiția realizării unui sistem de drenaj

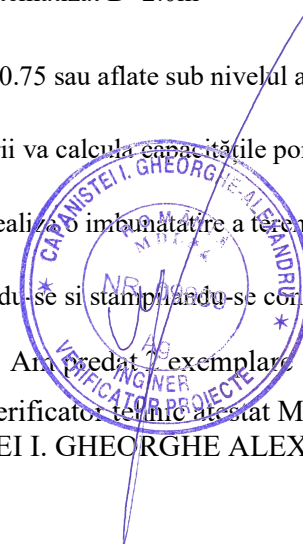
Pentru alte valori ale adâncimii de fundare, proiectantul structurii va calcula capacitățile portante aferente acestor adâncimi.

Daca se identifica zone unde umplutura are grosimi mari se va realiza o îmbunătățire a terenului de fundare cu pamant armat si geogriile.

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit 2 exemplare

Investitor/Proiectant  
27.02.2025



Am predat 2 exemplare

Verificator tehnic atestat MDLPA  
Ing. CAPANISTEI I. GHEORGHE ALEXANDRU

**Studiu geotehnic**  
*în scopul obținerii autorizației de construire:*  
**“TRANSFORMAREA VERDE ÎN  
ACȚIUNE, Strada Transilvaniei nr.25 –  
NC107579”**

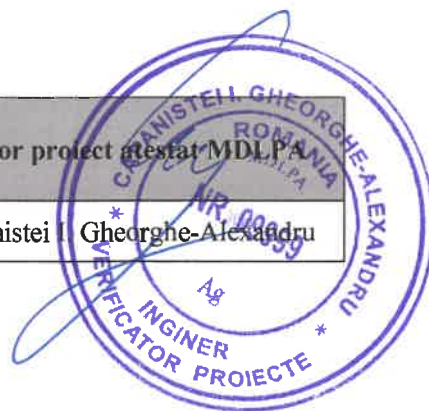
**Beneficiar :**  
**UAT ORAS EFORIE**

**Elaborator:**  
**S.C. GEOSTUDIS S.R.L. IAȘI**

Proiect	Întocmit	Verificator proiect atestat MDL PA
Nr./Data:UC169/2025	Ing. Balan Constantin	Ing. Capanistei Gheorghe-Alexandru



- 2025 -



## COLECTIV DE ELABORARE

**PROIECTANT DE SPECIALITATE (documentație geotehnică):**

**S.C. GeoStudIs S.R.L. IAȘI**



**Întocmit:**

**Ing. Balan Constantin**



**PROSPECȚIUNI TEREN**

**S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IAȘI**



**ANALIZE DE LABORATOR**

**S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IAȘI – autorizație nr.4027/15.05.2023**

**Verificator proiect atestat MDLP**

**Ing. Capanistei I. Gheorghe-Alexandru**



## BORDEROU

### PIESE SCRISE:

#### 1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumire obiectiv
- 1.2. Localizare amplasament
- 1.3. Elaboratorul documentației
- 1.4. Beneficiarul documentației
- 1.5. Proiectant general
- 1.6. Date privind sistemul constructiv preconizat

#### 2. CONDIȚII SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI

#### 3. DATE GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE GENERALE

- 3.1. Date geomorfologice și geologice
- 3.2. Caracteristici hidrologice și hidrografice generale

#### 4. CARACTERISTICI CLIMATICE

#### 5. ÎNCADRAREA AMPLASAMENTULUI CONFORM PLANULUI DE AMENAJARE A

#### TERITORIULUI NAȚIONAL – SECȚIUNEA V-A – ZONE DE RISC NATURAL

#### 6. PREZENTAREA AMPLASAMENTULUI ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 6.1. Metodele, utilajele și aparatura folosite
- 6.2. Perioada în care au fost efectuate investigațiile de teren și laborator
- 6.3. Prospekțiuni și caracteristici geotehnice
- 6.4. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate
- 6.5. Informații privind apa subterană
- 6.6. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

#### 7. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 7.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică conform (NP 074-2022)
- 7.2. Valori de calcul pentru parametrii geotehnici

#### 8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE DE FUNDARE

- 8.1. Modelul terenului

#### 9. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE DE SISTEMATIZARE A TERENULUI

#### 10. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

### PIESE DESENATE:

1. Fișe foraje geotehnice..... PLF01
2. Amplasare prospekțiuni geotehnice..... PL02



## 1. DATE GENERALE

Studiul geotehnic are drept scop prezentarea datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și climatice, pentru o descriere adecvată a proprietăților esențiale ale terenului.

Pentru amplasamentul aflat în discuție se va realiza un studiu geotehnic în conformitate cu specificațiile și prevederile Normativului NP 074/2022 și SR EN 1997:1-2006, ce va pune în evidență condițiile geotehnice și parametrii necesari proiectării lucrărilor de infrastructură.

### 1.1. Denumire obiectiv

TRANSFORMAREA VERDE ÎN ACȚIUNE, Strada Transilvaniei nr.25 – NC107579- EFORIE SUD

### 1.2. Localizare amplasament

Amplasamentul analizat este situat în Loc. Eforie Sud, Strada Transilvaniei nr.25 – NC107579



Fig. 1.2.1. Plan amplasare generală

### 1.3. Elaboratorul documentației

S.C. GEOSTUDIS S.R.L. Iași

### 1.4. Beneficiarul documentației

UAT ORAS EFORIE

### 1.5. Proiectant general

S.C. AM ARHIDREAM S.R.L.

### 1.6. Date privind terenul din amplasament

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală prin realizarea a trei foraje cu adâncimea de 24.00m pentru stabilirea caracteristicilor fizice ale terenului din amplasament.

➤ Document creat de GeoStudis, nici o parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al GeoStudis.



Amplasamentul studiat este înscris în cartea funciara cu numărul cadastral 107579 în suprafața de 3000 mp este amplasat în localitatea Eforie Sud fiind în domeniul privat al Orașului Eforie.

În prezent amplasamentul beneficiază de un material arboricol dens dar nevalorificat. Pe amplasament se găsește o structură metalică formată din stalpi metalici și ferme metalice amplasate pe o platformă de beton.

## 2. CONDIȚII SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI

Conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona analizată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani, are următoarele valori:

Accelerația terenului pentru proiectare:  $a_g=0.20g$

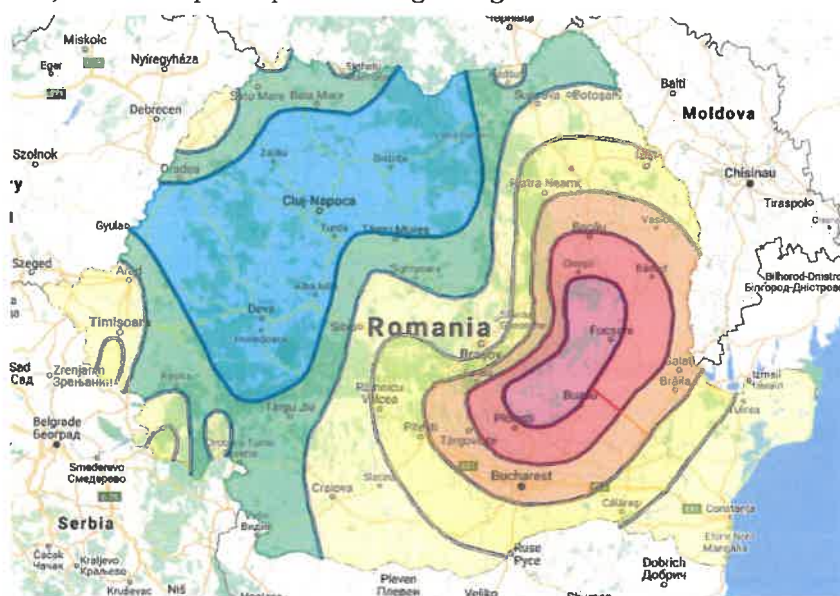


Figura 2.1.1. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având  $IMR$  225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani

- Perioada de control (colț)  $T_C$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea  $T_c = 0.70$  sec.

## 3. DATE GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE GENERALE

### 3.1. Date geomorfologice și geologice

Eforie este un oraș situat pe coasta Mării Negre din România, în județul Constanța. Din punct de vedere geologic, zona este caracterizată de prezența rocilor sedimentare, care se datorează faptului că teritoriul actual al Dobrogei a fost acoperit de mare în trecutul geologic.

Roca dominantă din zonă este gresia, care este formată din particule de nisip și argilă cimentate de carbonat de calciu. Aceste depozite sedimentare s-au format în timpul perioadei geologice numită Miocen, acum aproximativ 23-5 milioane de ani. Gresia este prezentă în straturi groase în această zonă, și formează o mare parte a plajelor de la Eforie.

Pe lângă gresie, în zonă se găsesc și depozite de argilă și marne, care sunt rocile sedimentare formate din depuneri de sedimente fine de la fundul mării. Aceste roci sunt prezente în zonele în care există o mai mică eroziune maritimă, iar la suprafață pot fi observate în zonele cu pantă și în văi. În concluzie, geologia orașului Eforie este dominată de prezența rocilor sedimentare, în special

gresia, care s-au format în timpul perioadei geologice numită Miocen. Aceste roci sunt caracteristice pentru zona de coastă a Mării Negre și formează o parte importantă a peisajului natural din Eforie.

### 3.2. Caracteristici hidrologice și hidrografice generale

Orașul Eforie este situat pe coasta Mării Negre, astfel că hidrografia sa este dominată de apele marine. În zona de coastă, există plaje cu nisip fin și pante ușoare spre mare, care sunt frecventate de turiști în timpul verii. De-a lungul plajelor, există și bazine pentru apele marine, care sunt folosite pentru baie și pentru tratamente medicale în cadrul centrelor balneare din zonă. În plus, există și câteva lacuri de acumulare și canale de irigare, care sunt utilizate pentru agricultură în zona înconjurătoare a orașului. În ceea ce privește râurile, Eforie este traversat de râul Agigea, care se varsă în Marea Neagră la aproximativ 10 km spre nord de oraș. Acest râu este alimentat de apele de ploaie și de topirea zăpezilor din Munții Dobrogei și străbate o zonă agricolă înainte de a se vărsa în mare și Canalul Dunarea Marea-Neagra. În concluzie, hidrografia orașului Eforie este dominată de apele marine ale Mării Negre, plajele și bazinele pentru apele marine fiind atracții turistice importante. Există și câteva lacuri de acumulare și canale de irigare în zona înconjurătoare, iar râul Agigea este singurul râu care trece prin oraș și se varsă în mare.

### 4. CARACTERISTICI CLIMATICE

Clima orașului Eforie este de tip mediteranean, caracterizată prin veri călduroase și uscate și ierni blânde și umede. Temperaturile medii în lunile de vară variază între 24 și 28 grade Celsius, în timp ce în iarna temperaturile medii variază între 2 și 6 grade Celsius. Conform raionării climatice a teritoriului național, amplasamentul se încadrează în **zona climatică VIII**, pentru care sunt definite următoarele valori caracteristice privind acțiunile încărcărilor din vânt și zăpadă.

Precipitațiile sunt mai abundente în sezonul rece, între octombrie și aprilie, și mai scăzute în timpul verii. Cantitatea medie anuală de precipitații este de aproximativ 400-450 mm.

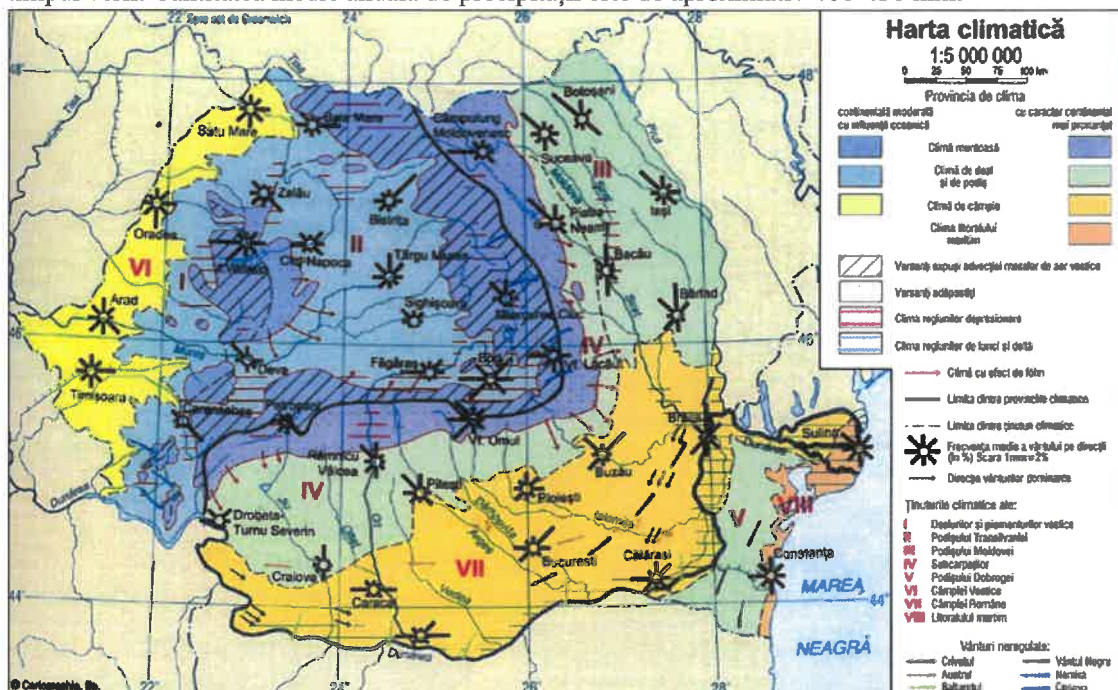


Foto. 4.1. Harta Climatică a României

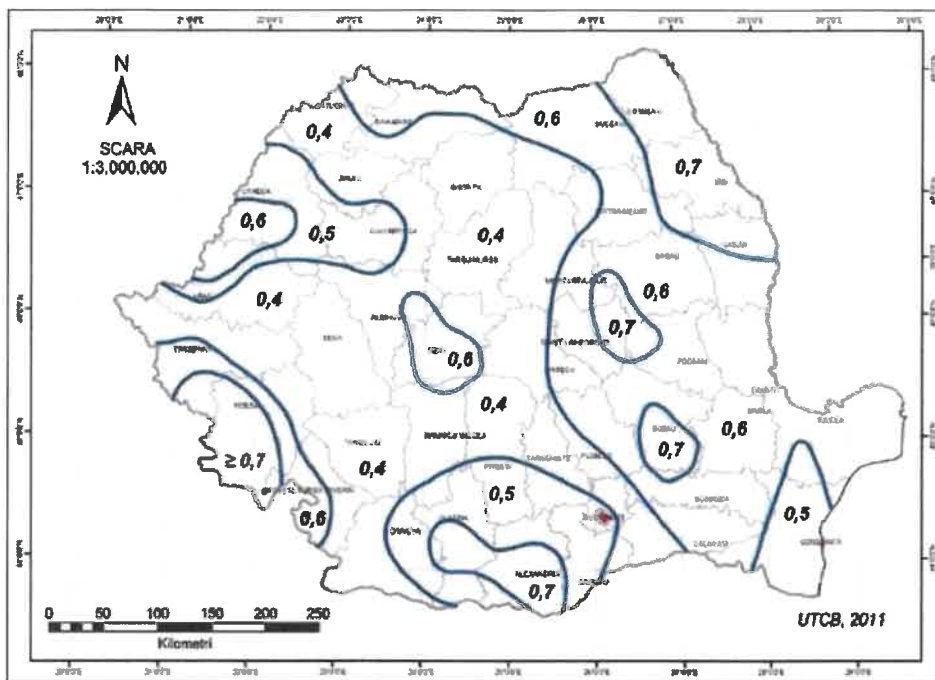


Figura 4.2. Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamică a vântului, qb având 50 de ani interval mediu de recurență

- presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute  $q_{ref} = 0.50 \text{ kPa}$ , conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”

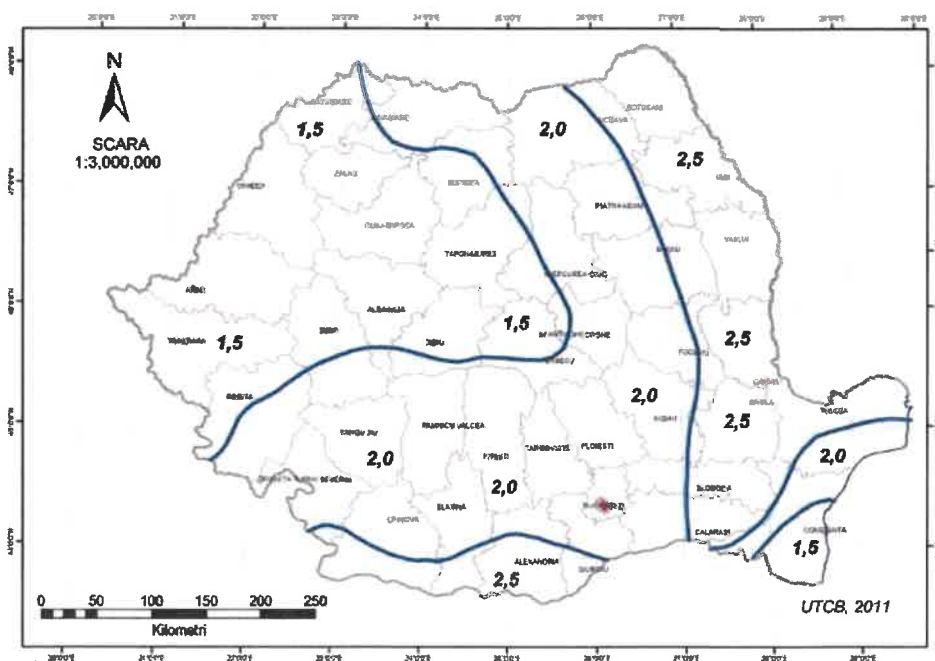


Figura 4.3. Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol

- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol  $s_{0,k} = 1.5 \text{ kN/m}^2$ , conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

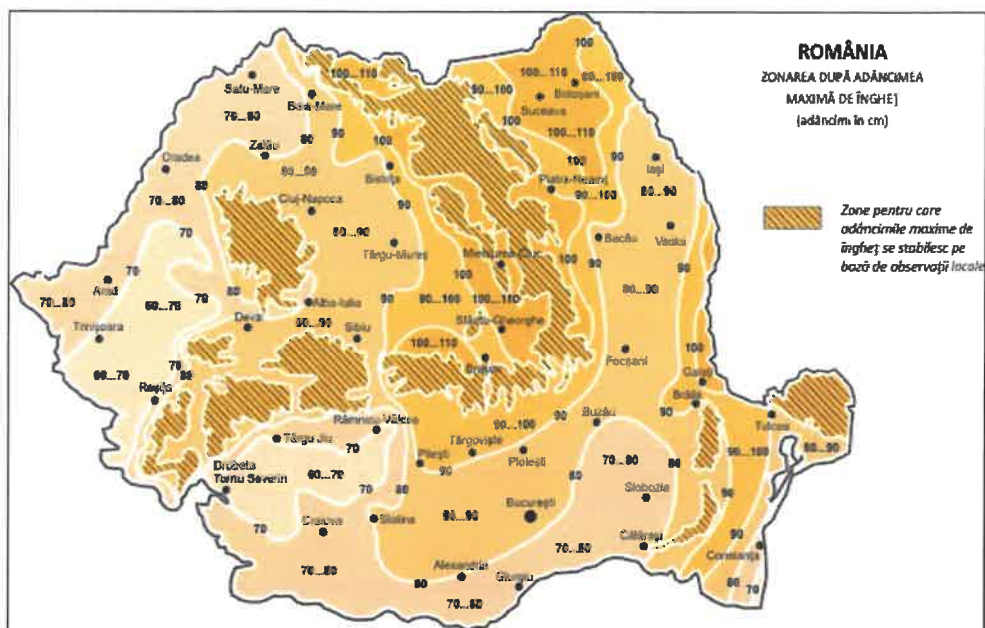


Figura 4.4. Harta cu adâncimile de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi  $-0.70-0.80m$  de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

## 5. ÎNCADRAREA AMPLASAMENTULUI CONFORM PLANULUI DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL – SECȚIUNEA V-A – ZONE DE RISC NATURAL

- risc de alunecări de teren - în zona cu potențial ridicat și probabilitate redusă de producere a alunecărilor de teren de tip reactivat;

Figura 5.1. Alunecări de teren



Figura 5.3. Cantitatea maximă de precipitații

Figura 5.2. Tipul alunecărilor de teren

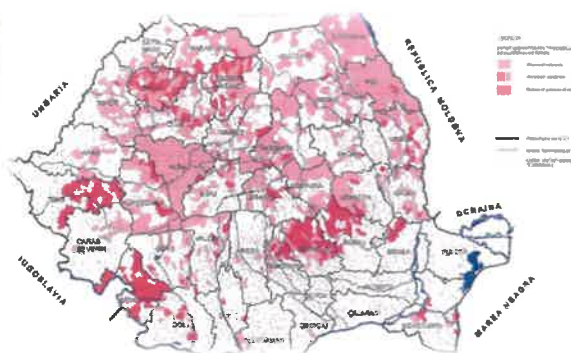
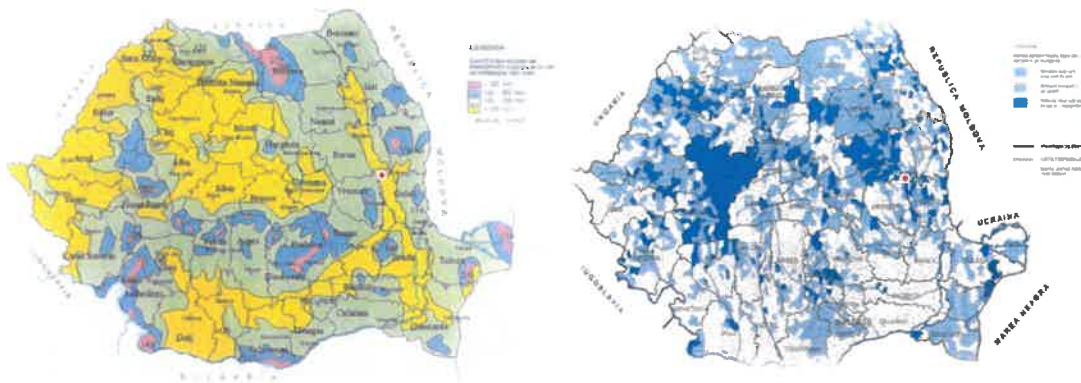


Figura 5.4. Tipuri de inundații căzută în 24 de ore



## 6. PREZENTAREA AMPLASAMENTULUI ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

La vizita în teren s-a inspectat zona amplasamentului pentru identificarea acelor aspecte ce țin de ordin geologic-geotehnic și care pot influența implementarea proiectului definit prin tema de proiectare.

În condițiile actuale, amplasamentul are stabilitatea locală asigurată, nefiind observate particularități ale unor alunecări de teren mai vechi active sau aflate în echilibru limită.

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală prin realizarea a trei foraje cu adâncimea de -4.00m pentru stabilirea caracteristicilor fizice ale terenului din amplasament.

### 6.1. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru investigarea terenului s-a folosit utilaj de tip foreză semimecanizată, tehnica de tăiere a pământului fiind forare prin batere, cu prelevare cu ajutorul prelevatorului cu fereastră, prin impact dinamic.

Pentru prelevarea de probe netulburate s-a folosit sapa cu diametrul de 80mm până la adâncimea de 4.00m și a prelevatoarelor cu perete subțire cu diametrul de 75mm și înălțime de 250mm Forajele au fost executate "în uscat" pentru a nu modifica umiditatea inițială a probelor de pământ.

### 6.2. Perioada în care au fost efectuate investigațiile de teren și laborator

Investigațiile de teren au fost realizate în 2025, în condiții meteorologice acceptabile ce nu au pus în pericol buna desfășurare a lucrărilor.

### 6.3. Prospekțiuni și caracteristici geotehnice

Pe probe reprezentative de pământ s-au executat următoarele analize și încercări în laboratorul geotehnic autorizat S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IASI – autorizație nr.4027.15.05.2023:

- Determinarea umidității – STAS 1913/1-82;
- Determinarea limitele Atterberg – STAS 1913/4-86;
- Determinarea granulometriei – STAS 1913/5-85;
- Încercarea de forfecare în aparatul de forfecare directă – STAS 8942/2-82;
- Încercarea de determinare a compresibilității prin metoda edometrică - STAS 8942/1-89



Fig 6.3.1. Imagini generale cu pregătirea probelor pentru determinările de laborator

#### 6.4. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Poziția prospecțiunilor realizate pe amplasament este marcată pe planul de situație (planșa nr. PL02).

Poziția punctelor de investigare a fost stabilită în acord cu Beneficiarul și corespunde amplasării viitoarelor construcții. Executantul prezentului Studiu Geotehnic și-a însușit Caietul de Sarcini/ Tema de proiectare<sup>1</sup> impus de Beneficiar precum și instrucțiunile acestuia formulate pe parcursul lucrărilor.

<sup>1</sup> Prin Caietul de Sarcini/tema de proiectare s-a impus adâncimea de prospectare, modul de prelevare al probelor și condițiile specifice de identificare, transport și depozitare conform normelor în vigoare.

#### 6.5. Informații privind apa subterană

Apa subterană nu a fost întâlnită în timpul realizării forajelor geotehnice.

#### 6.6. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat, sunt reprezentate de terenuri private, rețele de utilități (stâlpi rețele electrice) și drumuri de acces.

### 7. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

#### 7.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică conform (NP 074-2022)

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP 074-2022. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Punctajul acordat în aceasta fază de proiectare este următorul:

Tabel 1. Încadrarea în categoria geotehnică

Încadrarea terenului	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuisme	1
Categoria de importanță	Redusa	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Accelerația terenului pentru proiectare $a(g) = 0.20g$		2
<b>TOTAL</b>		<b>9</b>
<b>Categoria geotehnică</b>		<b>1</b>

#### 7.2. Valori de calcul pentru parametrii geotehnici

Stabilirea parametrilor geotehnici de calcul și a valorilor de calcul se realizează în concordanță cu conceptul stărilor limită și cu principiile cuprinse în standardul european SR EN 1997, partea 1 și partea 2, respectiv normativul NP 122: 2010.

În funcție de tipul de analiză sau structură (element de infrastructură) și în scopul de a obține un factor de siguranță corespunzător modelului de calcul adoptat, factorii parțiali prevăzuți în anexa A a SR EN 1997 – 1, vor fi puși în practică prin intermediul abordărilor de calcul.

Totuși, proiectantul va analiza pentru diferite situații de proiectare, ipoteze de calcul și, posibil, pe fiecare zonă specifică și va alege valorile caracteristice potrivite pentru fiecare caz.

**Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 "+" M1 "+" R1 ;**

**Abordarea de calcul 1. Gruparea 2: A2 "+" M2 "+" R1;**

**Abordarea de calcul 3. Gruparea (A1+A2) "+" M2 "+" R3**

Tabel 2.

Acțiuni		Simbol	Set		Parametru pământ	Simbol	Set	
			A1	A2			M1	M2
					Unghi de frecare intern*	$\gamma_\varphi$	1,0	1,25
Permanente	Nefavorabile	$\gamma_G$	1,35	1,0	Coeziune efectivă (drenată)	$\gamma_c$	1,0	1,25
	Favorabile		1,0	1,0	Coeziune nedrenată	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Variabile	Nefavorabile	$\gamma_Q$	1,5	1,3	Rezistența la compresiune cu deformare laterală liberă	$\gamma_{qu}$	1,0	1,4
	Favorabile		0	0	Greutate volumică	$\gamma_y$	1,0	1,0
*Acest coeficient se aplică la $\tan\varphi$								

Se va lua în considerare judecata inginerescă, pe baza proiectelor similare, pentru interpretarea rezultatelor încercărilor și ale modelării. Valorile de calcul ale parametrilor geotehnici se vor obține aplicând coeficienții parțiali prevăzuți în normativele și standardele de proiectare în vigoare, în funcție de abordarea de calcul aleasă de Proiectant specifică tipului de lucrări geotehnice proiectate.

## 8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

### 8.1. Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

Valoarea presiunii convenționale conform NP 112-2014 Anexa D, sunt date pentru o fundație având lățimea tălpii  $B=1.00m$  și adâncimea față de nivelul terenului sistematizat  $D=2.0m$

Pentru alte lățimi ale tălpii sau alte adâncimi de fundare presiunea convențională se calculează cu relația:

$$P_{conv} = \bar{p}_{conv} + C_B + C_D$$

unde:

$\bar{p}_{conv}$  - valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren, conform tabelelor D.1 ÷ D.4;

$C_B$  - corecția de lățime;

$C_D$  - corecția de adâncime.

Corecția de lățime	Pentru $B \leq 5m$	Pentru $B > 5m$
	$C_B = \bar{p}_{conv} K_1 (B-1)$	
Corecția de adâncime	Pentru $D \leq 2m$	Pentru $D > 2m$
	$C_D = \bar{p}_{conv} (D-2)/4$	$C_D = \bar{\gamma} (D-2)$

**Unde:**

- $K_1$  coeficient
  - pentru pământuri necoezive (cu excepția nisipurilor prăfoase),  $K_1 = 0,10$
  - pentru nisipuri prăfoase și pământuri coezive,  $K_1 = 0.05$
- $B$  lățimea fundației
- $D$  adâncimea de fundare
- $\bar{\gamma}$  greutatea volumică de calcul a straturilor situate deasupra nivelului tăpii fundației (calculată ca medie ponderată cu grosimea straturilor).
- $p_{conv} = 220$  kPa pentru praf argilos.
- $p_{conv} = 75$  kPa pentru pământuri cu indicele de consistență sub 0.75 sau aflate sub nivelul apei subterane, cu condiția realizării unui sistem de drenaj

În cazul în care la cota de fundare, pământul prezintă o consistență redusă datorită infiltrațiilor din precipitații masive, prezența apei subterane infiltrații provenite din topirea zăpezilor, se recomandă următoarele soluții:

- excavarea și înlocuirea materialului necorespunzător;
- protejarea excavațiilor cu rețele de șanțuri de drenaj care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare în vederea evacuării prin pompare;
- săpăturile se vor face în taluz respectând Normativul NP 120-2014;
- materialul folosit cu scopul de îmbunătățire a terenului de fundare trebuie să îndeplinească următoarele condiții minime:
  - granulozitatea materialului trebuie să fie continuă 0-63 mm, iar coeficientul de neuniformitate  $U_n > 15$ .
  - nu este acceptată prezența resturilor vegetale vizibile, bucăți de lemn, deșeurii industriale, etc;
  - în mod curent verificarea compactării realizate se face prin determinarea greutății volumice în stare uscată pentru fiecare strat elementar admis de maxim 20 cm;
  - materialul ce urmează a fi compactat trebuie să prezinte umiditatea optimă de compactare stabilită prin încercarea Proctor modificată, determinată de către un laborator autorizat;
  - toate straturile stabilite vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare de minim 96% confirmat de un laborator autorizat
- executarea săpăturilor se va realiza, pe cât posibil într-o perioadă în care nu sunt variații mari ale umidității pământului;
- zona unde se construiește să fie bine curățată și nivelată înainte de începerea săpăturilor, astfel încât să nu se permită stagnarea apelor meteorice;

**Recomandări privind sistemul de fundare pentru alei, trotuare, piste – construcții liniare**

- Pământurile identificate pe amplasament fac parte din categoria pământurilor medii de fundare și pot fi încadrate în categoria pământurilor de tip P5 foarte sensibile la îngheț.
- Condițiile hidrologice ale trotuarelor vor fi considerate defavorabile.
- În conformitate cu STAS 1709/1-90: „Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, amplasamentul investigat prezintă un tip climatic I, cu indicele de umiditate Thornthwaite  $I_m = -20^\circ \dots 0^\circ \text{C} \times \text{zile}$ .
- Dimensionarea trotuarelor se va realiza de către proiectantul de specialitate, în funcție de caracteristicile terenului de fundare, zonei climaterice, regimul hidrologic și arhitectura zonei.

- Suprafața săpăturilor se va compacta înainte de așternerea primului strat de rezistență. Pentru materialele puse în operă se vor stabili în prealabil caracteristicile de compactare (încercarea Proctor modificat).

**Daca se identifica zone unde umplutura are grosimi mari se va realiza o imbunatatire a terenului de fundare cu pamant armat si geogriile.**

### **8.1. Modelul terenului**

Modelul terenului este principalul rezultat al investigației geotehnice și reprezintă baza de dezvoltare a Modelului geotehnic de proiectare.

Modelul terenului se elaborează în cadrul Studiului geotehnic, ca rezultat al investigațiilor realizate și al interpretării datelor obținute.

În situația actuală modelul terenului este reprezentat de fisele de foraj anexate.

## **9. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE DE SISTEMATIZARE A TERENULUI**

- Se recomandă realizarea unor lucrări în vederea colectării și descărcării controlate a apelor pluviale, prin amenajarea de șanțuri și rigole, pe toată suprafața de teren analizată și dirijarea acestora către sistemele de canalizare special amenajate sau către un emisar în funcțiune.
- Se va asigura protecția elementelor de construcție împotriva infiltrării apelor în raport cu categoria de umezire admisă, conform normativ C112/86.
- Se va asigura protecția elementelor de construcție împotriva infiltrărilor apelor în raport cu categoria de umezire admisă, conform normativ C112/86.
- Pe perioada de execuție cât și în timpul exploatarei construcțiilor, se vor adopta obligatoriu măsuri specifice pentru protejarea terenului contra umezirii, astfel:
- Sistematizarea verticală și în plan a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide către un emisar a apelor din precipitații, prin prevederea unor pante de minimum 2 %; se va realiza inițial sistematizarea necesară pentru lucrările de execuție, urmând ca celelalte lucrări de sistematizare să se termine odată cu punerea în funcțiune a obiectivului; în cazul platformelor de construcții pe terenuri cu pante mai mari de 1:5, se vor prevedea măsuri de protecție împotriva apelor care se scurg de pe versanți, prin șanțuri de gardă a căror secțiuni să asigure scurgerea debitului maxim al apelor meteorice; platformele de construcție situate pe versanți se vor nivela în terase cu pante de maximum 1:1, care se vor proteja prin diferite soluții tehnologice (brazde, înierbare, îmbrăcăminiți din materiale locale, geosintetice etc.);
- Colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate (pante, puțuri, instalații de pompare etc.); în situația în care la cota de fundare se constată existența unui strat de pământ afectat de precipitații, acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului;
- Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatarei, prin soluții constructive adecvate (trotoare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, execuția de straturi etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, cavaleri etc.);
- Evitarea perturbării echilibrului hidrogeologic fără a realiza lucrări care pot bara căile naturale de scurgere a apei către emisarii naturali și artificiali în funcțiune conducând la ridicarea nivelului apei subterane; nu vor fi străpunse orizonturi impermeabile aflate deasupra pânzei freatice;
- Protecția rețelelor purtătoare de apă sau rezervoare, în caz de necesitate, prin prevederea unor soluții de impermeabilizare a terenului;

- Evitarea pierderilor de apa din rețelele edilitare si instalații;
- Execuția excavațiilor pe porțiuni cu protejarea imediată a acestora;

## 10. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu exigențele următoarelor standarde:

➤ Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri	➤ STAS 1242/4-85
➤ Teren de fundare. Principii generale de cercetare	➤ STAS 1242/1-89
➤ Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise	➤ STAS 1242/3-88
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	➤ SR EN 1997-1:2004
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională	➤ SR EN 1997-1:2004/NB:2007
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	➤ SR EN 1997-1:2004/AC:2009
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	➤ SR EN 1997-2:2007/NB:2009
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	➤ SR EN 1997-2:2007
➤ Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	➤ SR EN 1997-2/AC:2010
➤ Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție	➤ SR EN ISO 22475-1:2009
➤ Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal	➤ SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
➤ Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte	➤ SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică	➤ SR EN ISO 22476-2/2006; ➤ SR EN ISO 22476-2:2006/A1:2012
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare standard	➤ SR EN ISO 22476-3/2006
➤ Investigare și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM)	➤ SR EN ISO 22476-12/2009
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	➤ SR EN ISO 14688-1:2004
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	➤ SR EN ISO 14688-2:2005
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	➤ SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007

Determinările de laborator au fost efectuate în conform următoarelor standarde:

➤ Compoziția granulometrică	➤ STAS 1913/5-85
➤ Limite de plasticitate	➤ STAS 1913/4-86

➤ Determinarea densității pământurilor	➤ STAS 1913/3-76
➤ Determinarea umidității	➤ STAS 1913/1-82
➤ Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru	➤ STAS 8942/1-89
➤ Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă	➤ STAS 8942/2-82

Analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-a făcut în respectul următoarelor standarde și normative:

➤ <b>NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ</b>	➤ NP 112- 2014
➤ Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire	➤ NP 125-2010
➤ Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	➤ P 100-1/2019
➤ Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	➤ SR EN 14688-1:2018
➤ Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	➤ SR EN 14688-2:2018
➤ Adâncimi maxime de îngheț. Zona teritoriului României	➤ STAS 6054-77
➤ Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	➤ SR 11100/1-2006
➤ Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	➤ NP 074/2022

La proiectare, pe timpul execuției și pe toată durata exploatarei se vor respecta prevederile din STAS-urile și normativele în vigoare și în mod deosebit cele din: EUROCOD 7, NP112-14, SR EN 1997/1:2004, SR EN 1997/1:2004/NB:2007, NP125-2010, C169-88, C56-85, P100-1/2013, P130-99, CR6-13, STAS 9850-89, STAS 3300/2-85, STAS 6054-77, STAS 2745-90, NP120-2014, NP 122-2014, NP126-2014.

De asemenea, se vor respecta prevederile din normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din Legea 319/2006 actualizată în 2018, HG 300/2006 precum și "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" aprobat de MLPAT cu ord. 9/N/15 martie 1993. Această enumerare nefiind limitativă, ea se va completa cu măsurile impuse de specificul condițiilor locale precum și de noile reglementări apărute între timp.

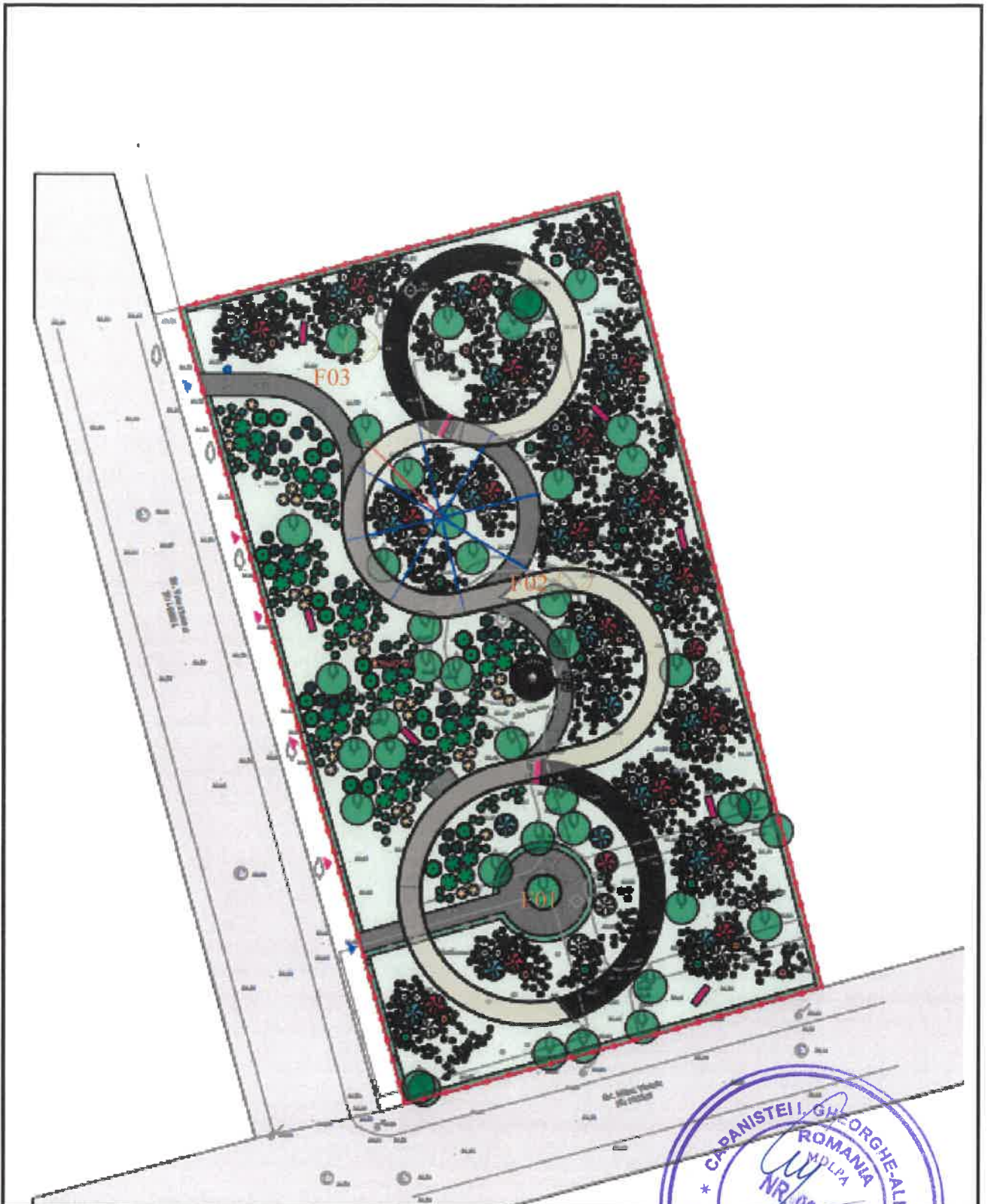
Verificator tehnic, cerința Ag:  
Ing. Capanistei I. Gheorghe-Alexandru



Întocmit,  
Ing. Balan Constantin  
S.C. GEOSTUDIS S.R.L. IAȘI







VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR / DATA REPORT / EXPERTISE NO. / DATE	
<b>GeoStudis</b> Inginerie geotehnica <b>SC GEOSTUDIS SRL,</b> str. Sf. Petru Movila, nr. 52 Reg. Com.: J22/3472/2019; CUI 41885945				Beneficiar / Applicant <b>UAT ORAS EFORIE</b>	Proiect nr. Project no. <b>UC169/2025</b>
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNATURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name <b>TRANSFORMAREA VERDE ÎN ACȚIUNE, Strada Transilvaniei nr.25 - NC107579</b>	Faza / Phase <b>S.G.</b>
PROIECTAT DESIGNED	ing. Balan Constantin		DATA / DATE: -2025-	Titlu plansa / Drawing name <b>Plan amplasare prospectiuni geotehnice</b>	Plansa nr.: <b>PL02</b>
DESENAT DRAWN	ing. Balan Constantin				

