



CIVIL GEO DESIGN S.R.L.

C.U.I. 16746962
J2004001870220 / 2004 - cont BANCA TRANSILVANIA - RO57 BTRL RONCRT 0CV27 25201
Sediul social: Bd. George Enescu, nr. 16, mun. Suceava, jud. Suceava
civilgeodesign.ro Tel. : 0742 052 096 email: geotehnica@yahoo.com



STUDIU GEOTEHNIC

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU-CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU-HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI”

*sat Hilișeu-Crișan, com. Hilișeu-Horia, jud. Botoșani;
PC 267; PC 266; PC 264/1; CF 50393; CF 50504;*

PROIECT NR. 11 / 2025



BENEFICIAR: COMUNA HILIȘEU-HORIA
repr. prin primar Ioan Butnaru

FAZA S.G.

2025

Numele si prenumele verficatorului atestat:
Certificat de atestare nr. 09742/03.01.2019
Dr. Ing. CHIRILĂ P. DANIELA ELENA
Adresa: **Str. Podișului nr. 60A, ap.2, Iași,**
Tel: **0720 043 322**

Nr. 215/01.04.2025
conform registrului de evidență

REFERAT

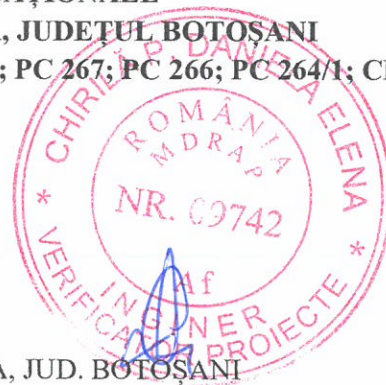
Privind verificarea de calitate la cerința Af a studiului geotehnic:

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE

DIN SAT HILIȘEU-CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU-HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI

Amplasament: **sat Hilișeu-Crișan, com. Hilișeu-Horia, jud. Botoșani; PC 267; PC 266; PC 264/1; CF 50393; CF 50504**

Faza: **Studiu geotehnic**



1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: -
- Proiectant specialitate: S.C. CIVIL GEO DESIGN S.R.L.
- Beneficiar: COMUNA HILIȘEU-HORIA
- Amplasament: SAT HILIȘEU-CRIȘAN, COM. HILIȘEU-HORIA, JUD. BOTOȘANI
- Data prezentării documentului pentru verificare: 31.03.2025

2. DOCUMENTAȚIE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

Studiu geotehnic nr. 11 / 2025

Piese Scrise: Date generale, Date privind terenul din amplasament, Prezentarea investigațiilor și a informațiilor geotehnice și hidrogeologice efectuate, Evaluarea informațiilor geotehnice, Elaborarea modelului terenului, concluzii și recomandări, reglementări tehnice de referință.

Piese Desenate: Plan de încadrare în zonă, Plan de situație cu investigații geotehnice, Fișa de foraj.

3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

Beneficiarul dorește realizarea unei construcții cu regim de înălțime parter și un etaj, cu funcțiunea de școală, pe baza Certificatului de Urbanism nr. 3/30.01.2025, emis de către Primăria Comunei Hilișeu-Horia. Structura de rezistență propusă este cu pereți portanți din zidărie și elemente de confinare din beton armat și/sau cadre din beton armat.

Categoria geotehnică a amplasamentului este "2".

Au fost efectuate prospecțiuni concretizate prin un foraj executat cu o foreză semi-mecanizată pentru prelevare de probe tulburate și netulburate, până la adâncimea de 7,00m și decopertări de fundații, cu ocazia cărora s-au stabilit stratificația, stratul bun de fundare și capacitatea portantă a terenului.

Stratificația terenului identificată în foraj este următoarea (F1):

- (0.00 – 0.60)m: sol vegetal;
- (0.60 – 1.60)m: argilă galbenă, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, foarte umedă, cu compresibilitate mare;
- (1.60 – 7.00)m: argilă grasă galbenă cu schimbare în cenușie de la -4,50m, cu plasticitate foarte mare, de la plastic consistentă la plastic vârtoasă.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat în jurul adâncimii de -4,20m față de cota terenului, existând posibilitatea să aibă un caracter ascensional în funcție de anotimp și regimul precipitațiilor (martie 2025).

Adâncimea de fundare recomandată - minim 1,20m de la cota actuală a terenului, cu pătrunderea fundațiilor minim 0,20m în terenul bun de fundare.

Se recomandă realizarea sistemelor de fundații din beton armat în una din următoarele variante:

- Fundații continue sub ziduri și stâlpi, încrucișate, dimensionate pentru clădiri amplasate în zone cu seismicitate $a_g > 0.15g$;

sau

- Fundații izolate cu grinzi de rigidizare pe ambele direcții, dimensionate pentru clădiri amplasate în zone cu seismicitate $a_g > 0.15g$.

Sistemul de fundații trebuie ales astfel încât să transmită la teren încărcările construcției, inclusiv cele din acțiuni seismice (dinamice), asigurând îndeplinirea condițiilor privind verificarea terenului de fundare la stări limită.

Capacitatea portantă a terenului de fundare la adâncimea de 1.20m:

- SLEN (SLD) - gruparea fundamentală: $p_{pl} = 150$ kPa.
- SLU (SLCP-rezistență) - gruparea specială: $p_{cr} = 240$ kPa.

Accelația terenului conform P100-2013 $a_g = 0.15$ g, $T_c = 0.7$ sec.

Au fost recomandate soluții de sistematizare a terenului adiacent construcției și preluare ape pluviale.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și șampilându-se conform îndrumătorului.

01.04.2025

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat MDRAP, cerința Af:
Dr. Ing. CHIRILĂ P. DANIELA ELENA



COLECTIV DE ELABORARE

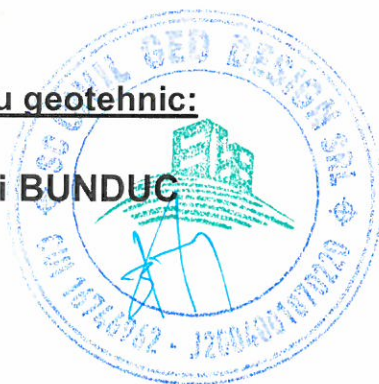
PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. CIVIL GEO DESIGN S.R.L.



Întocmire studiu geotehnic:

Ing. Mihai BUNDUC



Verificare studiu geotehnic:

Verificator tehnic atestat,



BORDEROU**PIESE SCRISE:****1. DATE GENERALE**

- 1.1 Tema pentru elaborarea studiului geotehnic
- 1.2 Denumire obiectiv
- 1.3 Amplasare obiectiv
- 1.4 Investitor/Beneficiar
- 1.5 Proiectant general
- 1.6 Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic
- 1.7 Unități care au participat la investigarea terenului
- 1.8 Date privind sistemul constructiv preconizat

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

- 2.1 Date geologice generale și topografia
- 2.2 Cadrul general geomorfologic, hidrografic, hidrogeologic și date climatologice
- 2.3 Date geotehnice generale
- 2.4 Date seismologice
- 2.5 Istoricul amplasamentului și situația actuală
- 2.6 Condiții referitoare la vecinătățile lucrării
- 2.7 Încadrarea obiectivului în "Zone de risc natural" care formează "Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc natural"
- 2.8 Încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică

3. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE ȘI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE

- 3.1 Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei
- 3.2 Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren
- 3.3 Observații din teren
- 3.4 Volumul lucrărilor geotehnice și hidrogeologice, metodele și standardele pe care se bazează, utilajele și aparatura folosită
- 3.5 Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor și încadrarea categoriei probelor
- 3.6 Poziția pe teren a investigațiilor realizate
- 3.7 Stratificația primară pusă în evidență
- 3.8 Fișe ale diferitelor măsurători și încercări in situ (Conform Anexa K din NP 074-2022)
- 3.9 Date măsurate privind nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer
- 3.10 Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și eventual, ale unor straturi de pământ
- 3.11 Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de laborator
- 3.12 Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

- 4.1 Prezentarea releveelor sondajelor deschise
- 4.2 Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator
- 4.3 Întocmirea unor secțiuni/profiluri geologice, litologice, geotehnice



- 4.4 Prezentarea tabelară și grafică ale parametrilor geotehnici
- 4.5 Stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament
- 4.6 Încadrarea straturilor geotehnice din punct de vedere al condițiilor de teren
- 4.7 Recomandări cu caracter orientativ cu privire la adâncimi și soluții de fundare
- 4.8 Indicație orientativă asupra necesității îmbunătățirii/consolidării terenului
- 4.9 Indicație orientativă asupra necesității prevederii unor lucrări complementare, provizorii sau definitive, referitoare la apa subterană;
- 4.10 Încadrarea finală a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în diferite categorii geotehnice;

5. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI, CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

- 5.1 Parametrii caracteristici ai terenului de fundare
- 5.2 Săpăturile pentru fundații – măsuri tehnice menite să asigure comportarea normală a infrastructurii construcțiilor
- 5.3 Evaluarea capacității portante
- 5.4 Recomandări constructive și de sistematizare a terenului

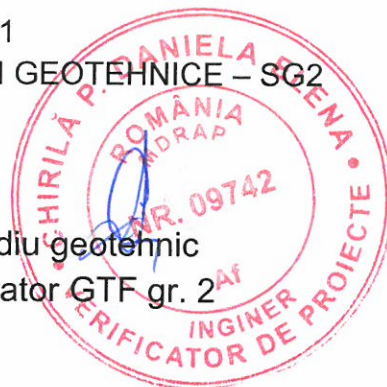
6. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

PIESE DESENATE

- 1. PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ – SG1
- 2. PLAN DE SITUAȚIE CU INVESTIGAȚII GEOTEHNICE – SG2
- 3. FIȘĂ DE FORAJ SG3

Anexa 1. Tema pentru elaborare studiu geotehnic

Anexa 2. Buletine de încercare laborator GTF gr. 2



1. DATE GENERALE

1.1. Tema pentru elaborarea studiului geotehnic.

Se prezintă detaliat în Anexa 1 a prezentului document, a fost pusă la dispoziție de Beneficiar și considerată ca anexă în cadrul contractului între părți.

Investigațiile geotehnice cu încercări de laborator se vor realiza în strânsă legătură cu cerințele din NP 074-2022 pentru tipurile de construcții preconizate a se realiza, descrise la punctul 1.8.

1.2. Denumire obiectiv: „DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE DIN SAT HILIȘEU-CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU-HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI”

1.3. **Amplasare obiectiv:** sat Hilișeu-Crișan, com. Hilișeu-Horia, jud. Botoșani;
PC 267; PC 266; PC 264/1; CF 50393; CF 50504;

1.4. **Investitor / Beneficiar: COMUNA HILIȘEU-HORIA**
repr. prin primar Ioan Butnaru

1.5. **Proiectant general:**

1.6. **Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic:**
S.C. CIVL GEO DESIGN S.R.L.

1.7. **Unități care au participat la investigarea terenului:**
S.C. CIVL GEO DESIGN S.R.L.

1.8. **Date tehnice privind sistemul constructiv:** Pe amplasament se propune realizarea unei construcții cu regim de înălțime parter și un etaj, cu funcțiunea de școală. Structura de rezistență propusă este cu pereți portanți din zidărie și elemente de confinare din beton armat și/sau cadre din beton armat.



2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

Amplasamentul studiat este situat în satul Hilișeu-Crișan, com. Hilișeu-Horia, jud. Botoșani și este ocupat și de alte construcții la data realizării prospecțiunilor.

Prezentul studiu geotehnic este elaborat la cererea Beneficiarului în baza temei de proiectare și a Certificatului de Urbanism nr. 3/30.01.2025, emis de către Primăria Comunei Hilișeu-Horia, în scopul stabilirii caracteristicilor fizice și mecanice ale terenului din amplasament.

2.1. Date geologice generale și topografia

Comuna Hiliseu-Horia se afla situata în partea de nord a județului Botosani. În prezent comuna este alcatuita din 5 sate: Hiliseu-Horia, Hiliseu-Closca, Hiliseu-Crisan, lezer si Corjauti. Satul Hiliseu-Horia este sat de resedinta.

Comuna s-a întemeiat la sfârșitul secolului al-XVIII-lea, pe un teren cu diverse forme de relief, în care predomina dealurile acoperite cu paduri care închid cuprinsul comunei ca un zid ce odinioara stavilea apele provenite din precipitatiile atmosferice si revarsarea râului Jijia, ape care balteau pe circa 1/3 din suprafata comunei.

2.2. Cadrul general geomorfologic, hidrografic, hidrogeologic și date climatologice

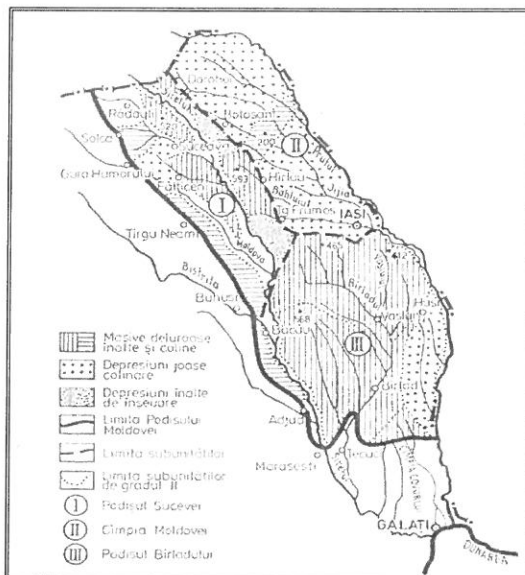
Din punct de vedere geomorfologic, județul Botoșani, se încadrează în unitatea „Câmpia Moldovei”, subdiviziunea Jijia Superioară și a Bașeului ce apare ca o zonă deluroasă, fragmentată prin văi de eroziune ce s-au dezvoltat de-a lungul rețelei hidrografice a Jijiei.

Județul Botoșani este cuprins între Siret și Prut în extremitatea nord-estică a țării. La Nord se învecinează cu Ucraina, la Est cu R. Moldova, iar la Vest și Sud cu județele Suceava și Iași. Este situat în zona de contact dintre regiunea dealurilor înalte de pe stânga văii Siretului, în Vest și cea a dealurilor joase a Câmpiei Moldovei către Est. Dealurile din partea de vest a orașului fac parte din Podișul Sucevei – sectorul șeii Bucecea – Vorona cu altitudini maxime de 250 metri (Dealul Sulița) și cu altitudini minime de 150 metri, în partea de sud-vest și nord-est. Între zona înaltă din Vest, cu caracter de coastă și zona de câmpie colinară din Est, există un culoar depresionar pe care este așezat județul Botoșani.

Din punct de vedere al reliefului, acesta prezintă un aspect larg vălurit, cu interfluvii colinare, deluroase sub forma unor platouri joase. Județul Botoșani prezintă o succesiune de culmi orientate NV-SE, despărțite de văi largi consecvente, ce se diferențiază prin energii de relief variabile. Orientarea generală a reliefului reflectă o structură monoclinală: dealurile sunt asimetrice cu versanți mai abrupti către N și NV (relief de cuate) și cu coline domoale spre S și SE.

Din punct de vedere geomorfologic, județul Botoșani, se încadrează în unitatea „Câmpia Moldovei”, subdiviziunea Jijia Superioară și a Bașeului ce apare

ca o zonă deluroasă, fragmentată prin văi de eroziune ce s-au dezvoltat de-a lungul rețelei hidrografice a Jijiei.



Configurația geomorfologică a Podișului Moldovei (după Gh. Bâgu, 1984)

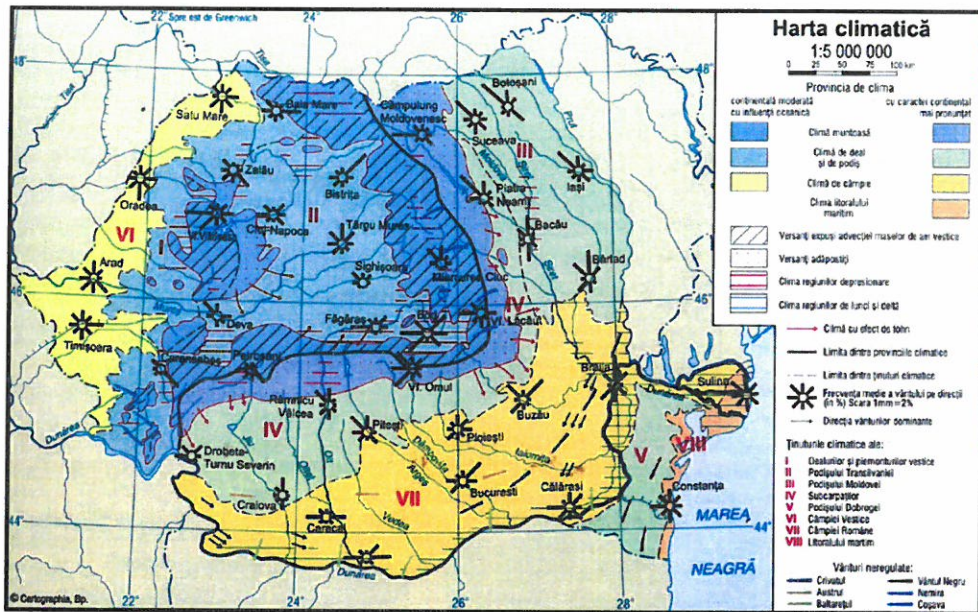
Caracteristici hidrologice și hidrogeologice

Rețeaua hidrografică a zonei este formată din ape curgătoare și ape stătătoare. Ele sunt puternic influențate de caracteristicile climei temperat - continentale, având volumul mare și foarte mare primăvara, când se topesc zăpezile, ori vara și toamna în perioadele de ploi abundente.

Caracteristici climatice

Amplasamentul se găsește în regiunea Botoșani – Darabani, la contact cu dealurile vestice. Tipul de climat al zonei este caracterizat de prezența unor geruri mari iarna și a unor călduri tropicale vara, frecvente viscole violente și secete prelungite în unii ani. Precipitațiile care cad în zonă sunt direct proporționale cu temperatura aerului, originea maselor de aer, dinamica acestora fiind influențate și de orografia și localizarea geografică a amplasamentului.

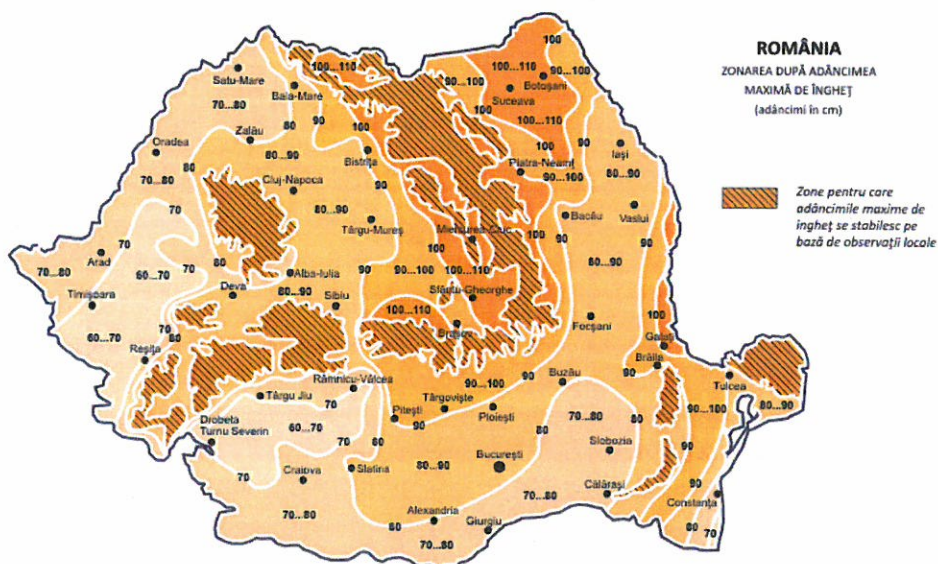
Condițiile de climă sunt cele caracteristice silvostepii temperat - continentală, cu unele accentuări în valoarea cantităților de precipitații, față de media anuală a Câmpiei Moldovei, datorită vecinătății văii Siretului și a reliefului mai înalt. Dinamica maselor de aer este dominant nord-vestică, orientarea depresiunilor în același sens ușurând scurgerea maselor de aer dinspre valea Siretului, spre est pe teritoriul pârâului Izvor (Morilor) și liniei ferate, determinând o scădere a valorilor de temperatură cu 2-3 grade pe firul văii, față de versanți.



Harta Climatică a României

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul studiat în următoarele zone:

- presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b = 0,7 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.5 \text{ kN/m}^2$, conform CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”.
- Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi 1,00 ... 1,10m de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.



Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României. Conform STAS 6054

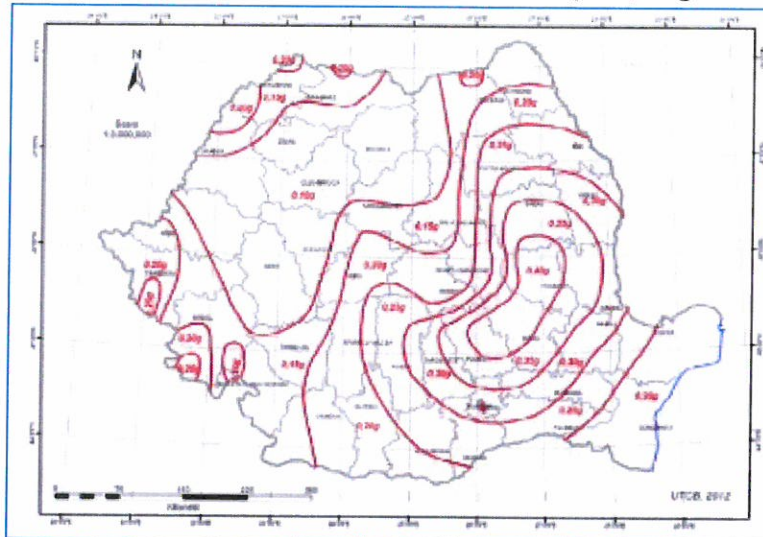
2.3. Date geotehnice generale

Din studiile geotehnice realizate anterior în zonă pamanturile sunt încadrate în categoria celor coezive.

2.4. Date seismologice

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 studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, are următoarele valori:

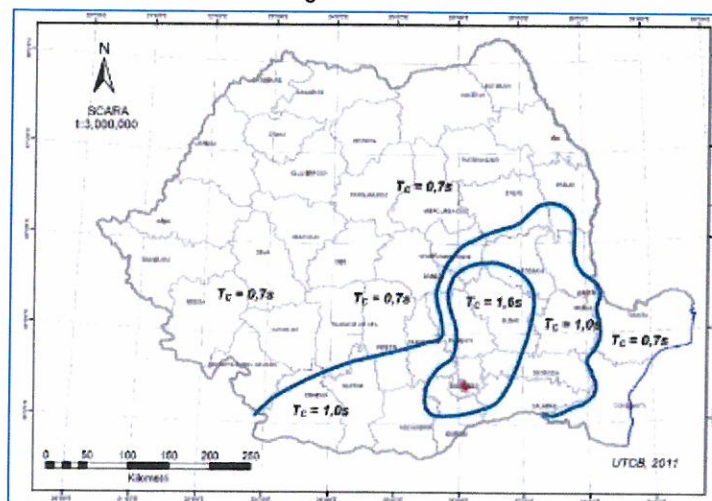
- ✓ Accelerația terenului pentru proiectare: $a_g=0,15g$



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

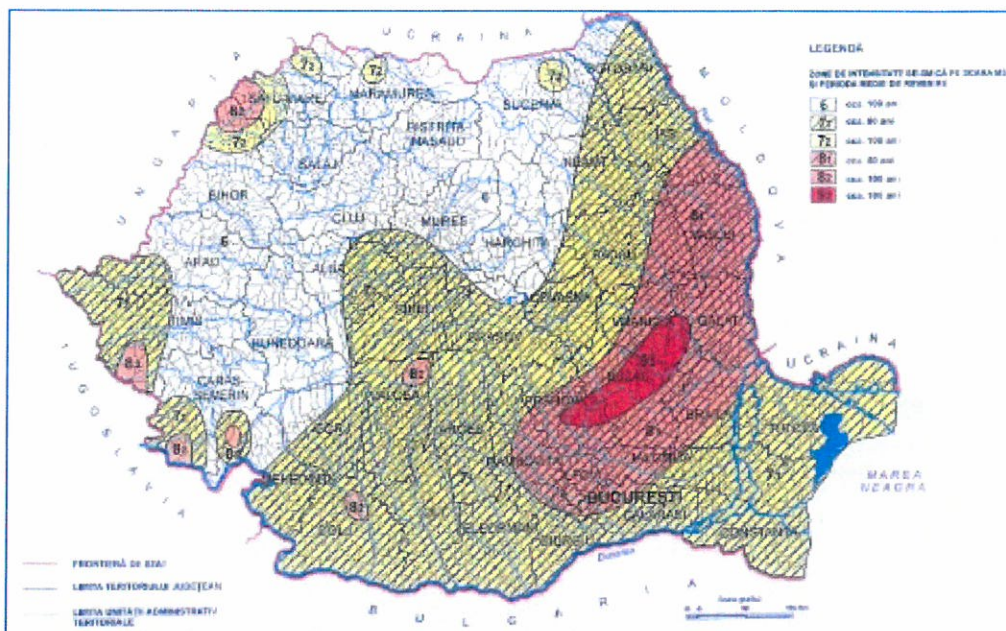
- ✓ Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea

$T_c = 0.7$ sec



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României” – la gradul 7.1. pe scara MSK (harta de mai jos).



SR 11100/1-93 – „Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”

2.5. Istoricul amplasamentului și situația actuală

Amplasamentul studiat se găsește situat în satul Hilișeu-Crișan din comuna Hilișeu-Horia, județul Botoșani și este ocupat și de alte construcții la data realizării prospecțiunilor.



Situație existentă



Amplasament studiat

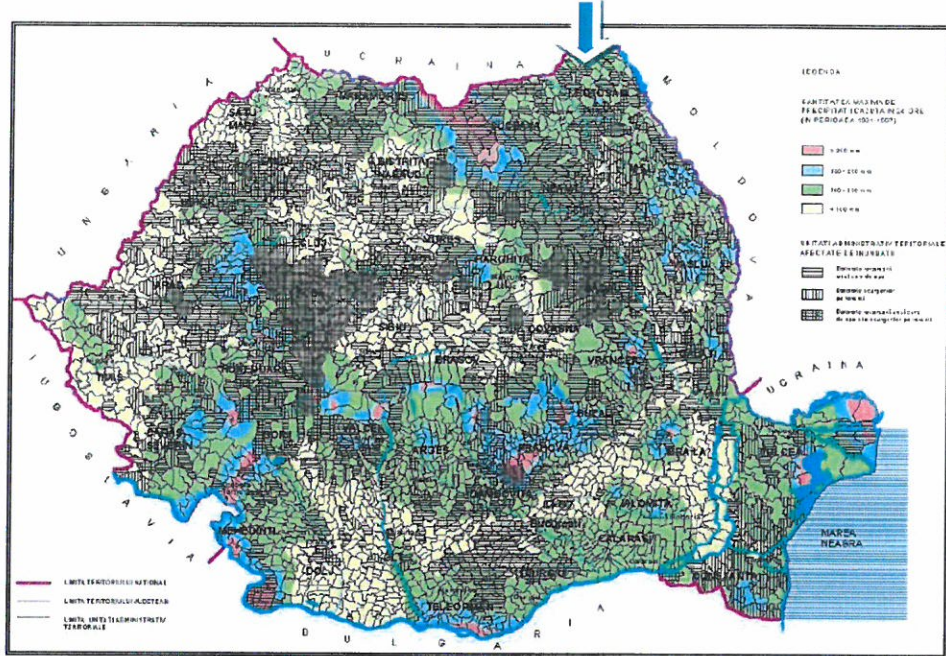
2.6. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat, sunt reprezentate de proprietăți private și drum de acces. Amplasamentul nu prezintă riscuri din punct de vedere al vecinătăților.

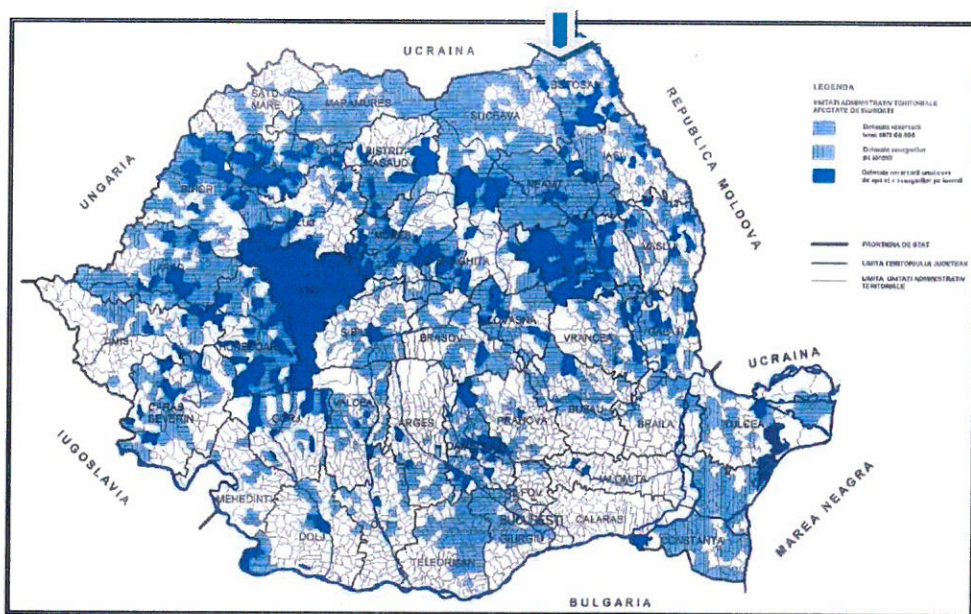
2.7. Încadrarea obiectivului în "Zone de risc natural" care formează "Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc natural"

Conform legii 575/2001 arealul amplasamentului, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc ridicat, cu probabilitate mare de producere a alunecărilor de teren de tip primare.

La momentul vizitei pe teren nu au fost identificate fenomene fizico-geologice distructive ce ar putea conduce la dezvoltarea unor alunecări de teren care să afecteze amplasamentul.

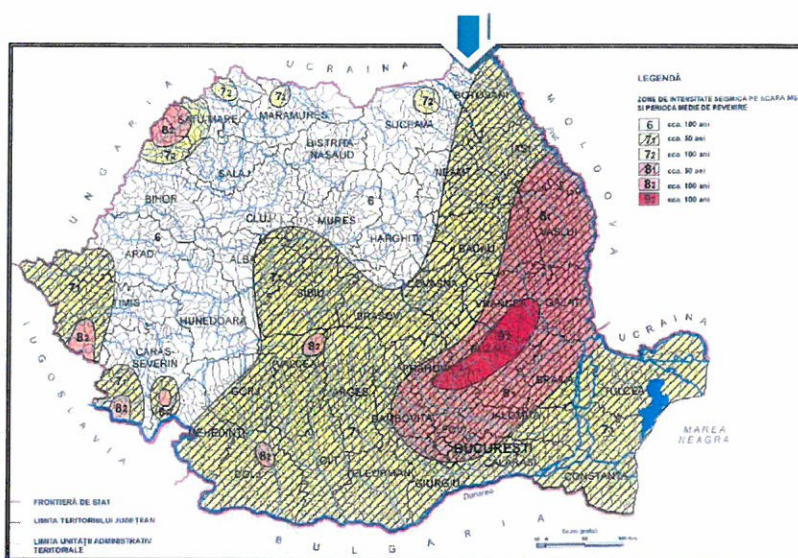


Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore.



Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Tipuri de inundații

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este VII, exprimată în grade MSK.



Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Cutremure de pământ

2.8. Încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică

În vederea stabilirii categoriei geotehnice, s-a procedat conform tabel A3 al indicativului NP 074/2022 luându-se în considerație factorii de risc geotehnic.

Factori de avut în vedere	Aprecieri	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuisme	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Riscul seismic	$a(g) = 0,15g$	2
Categoria geotehnică	2	10 pct.

Tabel 2.8 - Categoria geotehnică a terenului conform NP074/2022

3. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE ȘI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE

3.1. *Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei*

În vederea investigării terenului de fundare din punct de vedere geotehnic, pentru amplasamentul aflat în discuție, în condițiile respectării prevederilor standardelor și normativelor în vigoare și pentru a răspunde cât mai complet solicitărilor din tema de proiectare a fost executată o cartare geologică generală și o investigare prin:

- un foraj executat cu o foreză semi-mecanizată pentru prelevare de probe tulburate și netulburate, până la adâncimea de aproximativ 7,00m, amplasat conform planului de situație cu investigații geotehnice;

3.2. *Date calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren*

Prospecțiunile de teren s-au efectuat în perioada 13 martie 2025, în condiții meteorologice acceptabile ce nu au pus în pericol buna desfășurare a lucrărilor. Investigațiile de laborator au fost realizate în perioada imediat următoare după recoltarea probelor.

3.3. *Observații din teren*

Terenul natural, pe zona amplasamentului, se prezintă ca o suprafață relativ plană și orizontală. Nu se semnalează pe amplasament accidente subterane materializate prin beciuri sau hrube. În apropierea amplasamentului nu se observă fenomene de alunecare a terenului. Construcțiile din zonă nu prezintă degradări ce pot fi puse pe seama terenului de fundare.

3.4. *Volumul lucrărilor geotehnice și hidrogeologice, metodele și standardele pe care se bazează, utilajele și aparatura folosită*

Forajele geotehnice s-au efectuat cu o foreză semi-mecanizată, pentru prelevare de probe tulburate. S-a realizat un foraj cu diametrul $\varnothing=36 \div 80$ mm pentru prelevarea de probe tulburate. Efectuarea forajelor geotehnice s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

3.5. Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor și încadrarea categoriei probelor

Recoltarea probelor s-a efectuat manual, în pungi din plastic pentru păstrarea umidității. Acestea au fost transportate în lăzi speciale pentru probe de pământ prelevate din foraje geotehnice.

Recoltarea, transportul și depozitarea s-au realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

Prin tehnologia utilizată și având în vedere categoria de importanță a lucrării s-a avut în vedere respectarea categoriei A de prelevare a probelor cu obținerea de eșantioane din clasa de calitate 1, maxim 2 și a categoriei B de prelevare a probelor cu obținerea de eșantioane din clasa de calitate 3, maxim 5.

Eșantioanele din clasele de calitate 1 și 2 pot fi obținute doar prin utilizarea categoriei A de metode de prelevare prin care nu s-a produs nici o tulburare sau doar o tulburare ușoară a structurii pământului, nu s-a produs nici o schimbare a părților componente sau în compoziția chimică a acesteia.

Categoria A de prelevare impune o atenție sporită în efectuarea tuturor investigațiilor de teren, eșantioanele trebuie să conțină toate componentele minerale ale straturilor din care au fost prelevate, iar acestea nu trebuie contaminate cu nici un material din alte straturi sau aditivi utilizați în cursul procesului de prelevare.

Umiditatea și indicele porilor ale pământului corespund cu cele ale pământului in situ. Categoria B de prelevare impune obținerea de eșantioane care conțin toate părțile componente ale pământului in situ în proporțiile lor originale și în care pământul și-a păstrat umiditatea naturală. Dispunerea generală a diferitelor straturi de pământ sau componente poate să fie identificată.

3.6. Poziția pe teren a investigațiilor realizate

Forajul realizat pe amplasament, a fost poziționat conform planului de situație cu investigațiile geotehnice atașat acestei documentații.

3.7. Stratificația primară pusă în evidență

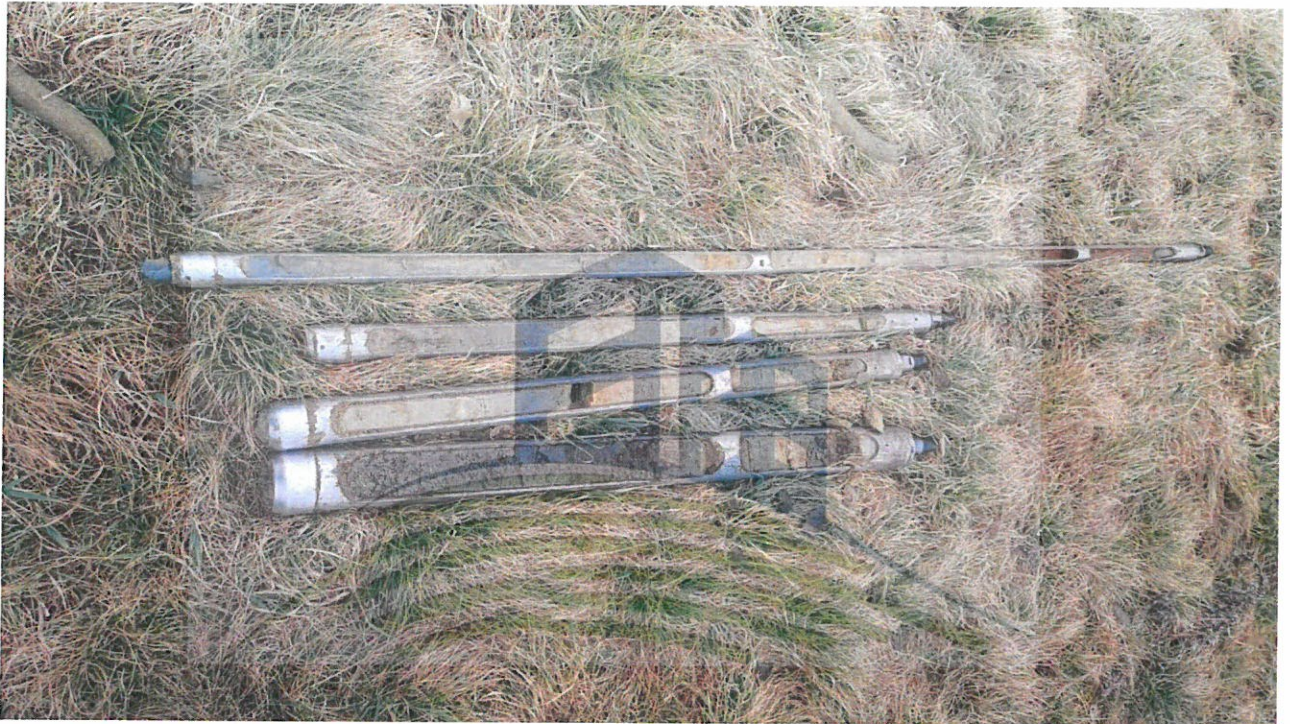
Din forajul geotehnic au fost prelevate probe tulburate și netulburate, care au fost analizate în laborator, în conformitate cu standardele menționate în ultima parte a studiului geotehnic.

Stratificația terenului. Foraj F1

	Strat	Adâncimea stratului [m] 0.00 = C.T.N.	Grosime strat	Descriere litologică
			[m]	
Foraj geotehnic F1	Strat 1	-0,60	0,60	Sol vegetal
	Strat 2	-1,60	1,00	argilă galbenă, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, foarte umedă, cu compresibilitate mare;
	Strat 3	-7,00	5,40	argilă grasă galbenă cu schimbare în cenușie de la -4,50m, cu plasticitate foarte mare, de la plastic consistentă la plastic vârtoasă;
	Nivelul hidrostatic a fost interceptat în jurul adâncimii de -4,20m față de cota terenului;			



Realizare Foraj F1



3.8. Fișe ale diferitelor măsurători și încercări in situ (Conform Anexa K din NP074-2022)

Nu este cazul.

3.9. Date măsurate privind nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Prin realizarea prospecțiunilor, nivelul hidrostatic a fost interceptat în jurul adâncimii de -4,20m față de cota terenului, existând posibilitatea să aibă un caracter ascensional în funcție de anotimp și regimul precipitațiilor (martie 2025).

3.10. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și eventual, ale unor straturi de pământ

Nu s-a impus realizarea unor încercări de agresivitate ale apei subterane.

3.11. Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de laborator

Investigațiile de laborator au fost realizate în perioada imediat următoare după recoltarea probelor.

3.12. Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei

Analiza probelor s-a făcut în laboratorul geotehnic grad II al S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IAȘI - cu autorizația nr. 4027/15.05.2023, efectuându-se încercări pentru determinarea granulometriei, limitelor de plasticitate și umiditate naturală. Acestea s-au analizat conform:

- Determinarea umidității – SR EN ISO 17892-1:2015
- Determinarea limitele Atterberg – SR EN ISO 17892-12:2018
- Determinarea granulometriei – SR EN ISO 17892-4:2017
- Încercarea de forfecare în aparatul de forfecare directă – SR EN ISO 17892-10:2019
- Încercarea de determinare a compresibilității prin metoda edometrică - SR EN ISO 17892-5:2017

Indicii geotehnici determinați în laborator și stratificația întâlnită în urma forajului executat, se găsesc în fișa forajului SG3.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

4.1. Prezentarea releveelor sondajelor deschise

Nu este cazul.

4.2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator

Conform normativelor românești (STAS 1913/5-85, 1242/4-85) cunoașterea compoziției fazei solide a pământurilor se face pe baza analizei granulometrice. Materialele provenite din probele prelevate de pe amplasament au fost analizate prin metoda sedimentării. Pe probele corespunzătoare materialelor coezive s-au efectuat încercări de punere în evidență a umidității și limitelor de plasticitate (limita inferioară și limita superioară de plasticitate).

Rezultatele detaliate cu încercările de laborator sunt prezentate în cadrul fișelor de foraj și ca anexe a acestei documentații.

4.3. Întocmirea unor secțiuni/profiluri geologice, litologice, geotehnice

Nu este cazul.

4.4. Prezentarea tabelară și grafică ale parametrilor geotehnici

Foraj F1: - P1 – 1,20 m – strat propus pentru fundare: argilă galbenă, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, foarte umedă, cu compresibilitate mare;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	45,25
		P	%	42,82
		N	%	11,93
2	umiditate în stare naturala	w	%	21,20
3	limita superioară de plasticitate	w _L	%	53,32
4	limita inferioară de plasticitate	w _p	%	20,54
5	indice de plasticitate	I _p	%	32,77
6	indice de consistentă	I _c	-	0,98
7	greutate volumică naturală	γ	kN/m ³	18,73
8	greutate volumică stare uscată	γ _d	kN/m ³	15,45
9	porozitate	n	%	42,77
10	indicele porilor	e	-	0,75
11	grad de umiditate	S _r	-	0,77
12	Modul de deformație edometric	E _{oed, n200-300}	kPa	9709
13	Tasare specifică la 200kPa	ε _{n,200}	cm/m	3,95
14	Unghiul de frecare interioară	Φ	°	11,2
15	Coeziunea	c	kPa	20,6

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.

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.

4.5. Stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament

La momentul vizitei pe teren, pe zona de amplasare a construcției nu au fost identificate forme distructive ce ar putea conduce la dezvoltarea unor alunecări de teren care să afecteze amplasamentul.

Raportat la tema de proiectare ce nu prevede execuția de săpături adânci și amplasamentul construcției fiind relativ plan, nu s-a impus realizarea unui calcul de stabilitate, acesta are asigurată stabilitatea locală asigurată în contextul actual.

4.6. Încadrarea straturilor geotehnice din punct de vedere al condițiilor de teren

Conform tabelului 2.8, investiția se încadrează în **categoria geotehnică 2**.

4.7. Recomandări cu caracter orientativ cu privire la adâncimi și soluții de fundare

Pentru proiectarea geotehnică se vor respecta prevederile din SR EN 1997-1:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, SR EN 1998-5:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, NP 074/2022, NP 122/2010, NP 125/2010, NP 126/2010, NP 123/2022 și NP112/2014.

La stabilirea adâncimii de fundare și dimensionarea fundațiilor se vor respecta cu strictețe prevederile normativului NP 112/2014:

- respectarea adâncimii de îngheț – Conform STAS 6054/77 – minim 100-110 cm;
- respectarea adâncimii minime de fundare – conform NP112/2014, tab. 3.1 – Hî+10 cm;

· **adâncimea de fundare recomandată** - minim 1,20m de la cota actuală a terenului, cu pătrunderea fundațiilor minim 0,20m în terenul bun de fundare;

Lucrări de infrastructură pentru construcții noi - Sistem de fundații directe (pentru construcții cu regim de înălțime maxim P+1E), la cota de - 1.20m, în terenul bun de fundare.

Adâncimea minimă de fundare se stabilește coroborat cu regimul de înălțime și sistemul structural al viitoarelor construcții.

Se recomandă realizarea sistemelor de fundații din beton armat în una din următoarele variante:

- **Fundații continue sub ziduri și stâlpi, încrucișate, dimensionate pentru clădiri amplasate în zone cu seismicitate $a_g > 0.15g$;**
sau
- **Fundații izolate cu grinzi de rigidizare pe ambele direcții, dimensionate pentru clădiri amplasate în zone cu seismicitate $a_g > 0.15g$;**

Sistemul de fundații trebuie ales astfel încât să transmită la teren încărcările construcției, inclusiv cele din acțiuni seismice (dinamice), asigurând îndeplinirea condițiilor privind verificarea terenului de fundare la stări limită.

4.8. Indicație orientativă asupra necesității îmbunătățirii/consolidării terenului

Nu este cazul.

4.9. Indicație orientativă asupra necesității prevederii unor lucrări complementare, provizorii sau definitive, referitoare la apa subterană;

Nu este cazul.

Observație: Recomandările și indicațiile orientative date la punctele 4.7, 4.8, 4.9 pot sau nu să fie urmate de către proiectant, care are responsabilitatea finală asupra soluțiilor de fundare adoptate și dimensionate. Toate soluțiile constructive referitoare la terenul de fundare și structurile geotehnice se stabilesc pe baza calculelor specifice în cadrul Proiectului geotehnic, întocmit prin grija **proiectantului de specialitate. (Extras din NP 074-2022, Anexa C, pct. C.2.4)**

4.10. Încadrarea finală a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în diferite categorii geotehnice;

În vederea stabilirii categoriei geotehnice, s-a procedat conform tabel A3 al indicativului NP 074/2022 luându-se în considerație factorii de risc geotehnic.

Factori de avut în vedere	Aprecieri	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinatăți	Fără riscuri	1
Riscul seismic	$a(g) = 0,15g$	2
Categoria geotehnică	2	10 pct.

Tabel 4.10 - Categoria geotehnică a terenului conform NP074/2022

Categoria geotehnică în care va fi încadrată lucrarea este 2.

Această categorie geotehnică implică investigații de rutină cuprinzând șanțuri, penetrări și foraje de recunoaștere a terenului, încercări în laborator și eventual pe teren.

Ca metode de proiectare se impun calcule de rutină pentru stabilitate/capacitate portantă și deformații folosind metode uzuale recomandate în normele în vigoare.

5. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI, CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

5.1. Parametrii caracteristici ai terenului de fundare

Modelul terenului este principalul rezultat al investigației geotehnice și reprezintă baza de dezvoltare a Modelului geotehnic de proiectare și pentru prezentul studiu geotehnic, este alcătuit din:

- Fișe de foraj anexate – SG3;
- Stratificația interceptată prezentată la pct. 3.7;
- nivelul apei subterane – pct. 3.9;
- parametrii caracteristici terenului de fundare (pentru orizontul de sub sol vegetal/umplură) prezentat la pct. 4.4;

Gradul de detaliere al modelului terenului depinde de categoria geotehnică, astfel:

Categoria geotehnică 2: structura/stratificația detaliată a amplasamentului care să evidențieze și eventualele condiții locale, inclusiv valori derivate și măsurate ale parametrilor geotehnici prelucrate pentru a stabili valorile definitorii pentru natura și

starea fiecărei unități/orizont/strat, condiții hidrogeologice generale sau detaliate (în funcție de cerințele temei de investigare).

5.2. Săpăturile pentru fundații – măsuri tehnice menite să asigure comportarea normală a infrastructurii construcțiilor

Funcție de natura terenului de pe amplasament, conform normativ C 169 / 88, executarea săpăturilor cu pereți verticali nesprijiniți până la adâncimea de fundare recomandată

- 0.75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive;
- 1.25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2.00 m în cazul terenurilor cu coeziune mare.

cu respectarea următoarelor măsuri suplimentare :

- ❖ terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
- ❖ pământul rezultat din săpătura să nu se depoziteze la o distanță mai mică decât adâncimea săpăturii;
- ❖ se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor de precipitații sau provenite accidental și a apelor din teren prin efectuare de epuizamente perimetrare spațiului construit;
- ❖ se va proceda la evacuarea apelor din groapa de fundatie, atestarea terenului de fundare si turnarea imediata a betonului prevazut pentru realizarea fundatiei;
- ❖ daca din cauze neprevazute turnarea fundatiilor nu se efectueaza imediat dupa sapare si se observa fenomene care indica pericol de surpare, se vor lua masuri de sprijinire a peretelui in zona respectiva sau de transformare a lor in pereti cu taluz.

Dacă sunt necesare săpături mai adânci atunci acestea **se recomandă a se executa cu pereți verticali sprijiniți.**

Săpăturile nesprijinite, cu pereții în taluz, elimină sprijinirile, însă volumul de săpătură este mult mai mare decât în cazul săpăturii cu pereți verticali sprijiniți sau nesprijiniți, ceea ce face ca adoptarea soluției de săpătură cu pereții în taluz să se facă numai pe baza unui calcul tehnico-economic comparativ.

Aceste săpături se pot executa în orice fel de teren cu respectarea următoarelor condiții:

- pământul are o umiditate naturală de 12-18% și se asigură condițiile ca aceasta să nu crească;
- săpătura de fundație nu stă deschisă mult timp;
- panta taluzului săpăturii, definită prin tangenta unghiului de înclinare față de orizontală ($\text{tg } B = h/b$) să nu depășească valorile maxime admise pentru diverse categorii de pământuri date în tabel:

Natura terenului	Adâncimea săpăturii	
	până la 3 m	mai mare de 3 m
	$tg B = h/b$	$tg B = h/b$
nisip, pietriș	1/1,25	1/1,50
nisip argilos	1/0,67	1/1
Argilă nisipoasă	1/0,67	1/0,75
argilă	1/0,50	1/0,67
loess	1/0,50	1/0,75

Conform normelor de deviz TS-1981, la săpături terenul se încadrează astfel:

Denumirea pământurilor	Categorია de teren		
	Manual	Mecanizat	
	Lopata, cazma, târnacop	Excavator	Buldozer
Sol vegetal – poz. 3	ușor	I	I
Argilă – poz. 27	f. tare	II	II

Săpăturile adânci, mai mari de 3,00m vor respecta prevederile NP 120 – 2014. În acest sens se va realiza un proiect de specialitate - conținut cadru conform NP120 – 2014.

În cazul săpăturilor adânci, mai mari de 6,00m se va avea în vedere expertizarea amplasamentului la cerința tehnică Af.

5.3. Evaluarea capacității portante

Pentru dimensionarea fundațiilor, portanța terenului de fundare calculată conform EUROCOD 7 prin SR EN 1997-1:2004, pe baza indicilor geotehnici, pentru fundarea pe stratul de argilă, în ipoteza asigurării unei adâncimi minime de fundare de 1,20m de la nivelul actual al terenului, cu respectarea adâncimii maxime de îngheț, rezultă:

- ❖ pentru calculul terenului la starea limită de deformație – SLD:

$$P_{pl} = 150 \text{ kPa};$$

- ❖ pentru calculul terenului la starea limită a capacității portante – SLCP:

$$P_{cr} = 240 \text{ kPa};$$

- ❖ pentru alte lățimi sau adâncimi de fundare portanța terenului se va recalcula conform SR EN 1997-1:2004.

5.4. **Recomandări constructive și de sistematizare a terenului**

Pe amplasamentul studiat se poate realiza investiția propusă, cu respectarea recomandărilor din prezenta documentație.

Terenul de fundare se va proteja de apele de suprafață ce ar putea proveni din precipitații sau din rețelele subterane. Se impun amenajări în ce privește sistematizarea verticală, în vederea colectării și dirijării apelor de suprafață, care pot afecta sistemul de fundare. Sistematizarea verticală va asigura îndepărtarea rapidă a apelor din apropierea construcției, către un emisar în funcțiune.

Se va avea în vedere a se păstra o zonă de gardă de minim 3,00m a arborilor plantați față de construcții.

Dacă pe parcursul exploatării se constată o ridicare a nivelului apei subterane, se recomandă solicitarea unui specialist care să stabilească cauzele ridicării nivelului apei subterane și măsurile necesare pentru a nu se afecta comportarea în timp a sistemului construcție – teren.

Având în vedere natura terenului de fundare, se vor lua următoarele măsuri în perioada de execuție cât și în timpul exploatării construcțiilor, se vor respecta condiții specifice pentru protejarea terenului contra umezirii, astfel:

- ❖ 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.
- ❖ **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 %;
- ❖ **Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor**, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate (trotoare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, execuția de strate etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, etc.).
- ❖ **Evitarea pierderilor de apă din rețelele edilitare și instalații.**
- ❖ Execuția umpluturilor în jurul fundațiilor și pereților subsolurilor pe măsură ce acestea sunt realizate.

Se recomandă micșorarea sensibilității construcțiilor la deformațiile terenului sporindu-le rezistența și rigiditatea spațială prin utilizarea centurilor armate, întărirea și rigidizarea infrastructurii, alegerea unor forme în plan a construcțiilor cât mai simple;

Umpluturile ce se vor realiza eventual în jurul fundațiilor se vor face cu pământ din săpătură, sau se vor utiliza pământuri argiloase neactive;

Se va avea în vedere îndepărtarea obligatorie a stratului de pământ vegetal sau a altor categorii de terenuri aflate în suprafața amplasamentului;

În proiectare și execuție se vor respecta standardele, normativele și normele în vigoare și în mod deosebit cele din: C169-88, C56-1985, NP112-2014, P100-

1/2013, C29-85, P130-99, STAS 3300/1-85, STAS 3300/2-85, STAS 3349/1-83, STAS 6054-77, NP 125-2010, NP 126-2010, NE012-1/2022, NE012-2/2022, NP 057-2002, STAS 2745-90, Ts 1981, NP 120-2014.

Aceasta enumerare nefiind limitativă, se va completa cu măsurile specifice condițiilor locale precum și cele din noile reglementări apărute între timp.

În perioada realizării construcției se va asigura protecția elementelor de construcție împotriva infiltrărilor apelor în raport cu categoria de umezire admisă, conform normativ C112/86.

La realizarea betoanelor din alcătuirea elementelor de infrastructură, se vor respecta prevederile normativului C140/86. Efectuarea lucrărilor de săpătură se va face cu respectarea precizărilor din normativ C169/88.

Se vor respecta și prevederile referitoare la normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții", aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/15.03.1993.

Execuția lucrărilor va fi demarată numai după obținerea tuturor acordurilor privind disponibilizarea amplasamentului de eventualele utilități subterane ale acestuia;

Pe durata execuției se va asigura conservarea caracteristicilor terenului bun de fundare printr-o eșalonare corespunzătoare, a lucrărilor de săpătură, turnarea betoanelor și realizarea umpluturilor, evitându-se menținerea săpăturilor deschise pe durate mari de timp.

Finalizarea lucrărilor de săpături la cota prevăzută în proiect, aferente fiecărei etape principale de intervenție, va fi precedată, dacă este cazul, de investigații suplimentare pe fundul săpăturii, în acest sens săpăturile se vor opri cu 20-30cm mai sus decât cota de fundare.

Pe parcursul execuției, dacă este necesar, se poate realiza pe bază de contract: asistența tehnică, monitorizarea geotehnică a execuției, efectuarea investigațiilor suplimentare, modificarea unora dintre soluțiile sau tehnologiile aferente de execuție recomandate prin studiul geotehnic.

Se va solicita prezența proiectantului geo în orice situație întâlnită, neconformă cu prezentul studiu geotehnic și în conformitate cu Legea 10 privind calitatea în construcții, în momentul în care se ajunge cu săpătura la cota de fundare.

Verificarea documentației este necesară conform Legii 10/1995 și Ordinului 817/2021 cu actualizările ulterioare, fie la cerința A_g - Rezistență mecanică și stabilitate pentru masivele de pământ și terenul de fundare al tuturor tipurilor de construcții prin investigații geotehnice, fie la cerința A_f - Rezistență mecanică și stabilitate pentru masivele de pământ, a terenului de fundare și interacțiunea cu structurile îngropate prin investigații geotehnice și proiectare geotehnică.

6. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

La baza investigațiilor efectuate pe teren și în laborator și interpretării datelor obținute cu ajutorul acestora, au stat următoarele standarde și normative în vigoare:

1. 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 22475-1:2021
• 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
• 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.	• SR EN ISO 22476-12/2009

Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM)	
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	• SR EN ISO 14688-1:2018
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	• SR EN ISO 14688-2:2018
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	• SR EN ISO 14688-2:2018/C91:2007
• Standard Guide for Using the Electronic Cone Penetrometer for Environmental Site Characterization	• ASTM Designation: D 6067-96 (Reapproved 2003)

2. 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 caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.	• STAS 1913/12-88
• Eurocode 7 – Geotechnical design — Part 2 Design assisted by laboratory testing	• DD ENV 1997-2:2000

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

• NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ	• NP 112-2014
• Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (PSU)	• NP 125-2010
• Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)	• NP 126-2014
• Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	• P 100-1/2013
• Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură	• STAS 3950-81

• Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	• STAS 6054-77
• Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	• SR 11100/1-2006
• Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forți	• SR EN 1536/2011
• Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	• NP 074/2022
• Geologie inginerească–vol. I	• Ion Băncilă et. al., Ed. Teh.,1980
• Fundații	• Anghel Stanciu, Ed. Teh.,2006
• Eurocode 7 – Part 1: Geotechnical design – General rules	• DD ENV 1997-1:1995
• ConePenetrationTesting in Geotechnical Practice	• T.Lunne, P.K.RobertsonandJ.J.M.Powell, Taylor & Francis, 1997
• Geologia României	• Mutihac, V., Ionesi, L., Ed. Teh., București, 1974
• Harta geologică 1:200 000	• IGR

Întocmit,

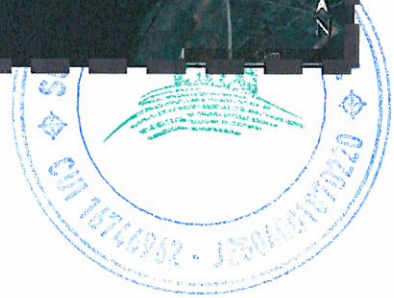
Ing. Mihai Bunduc



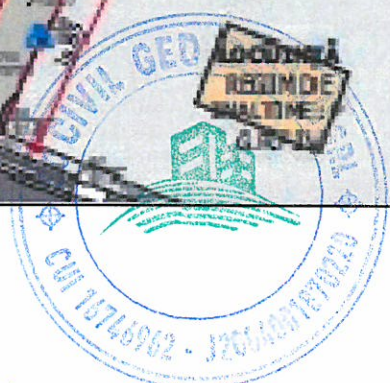
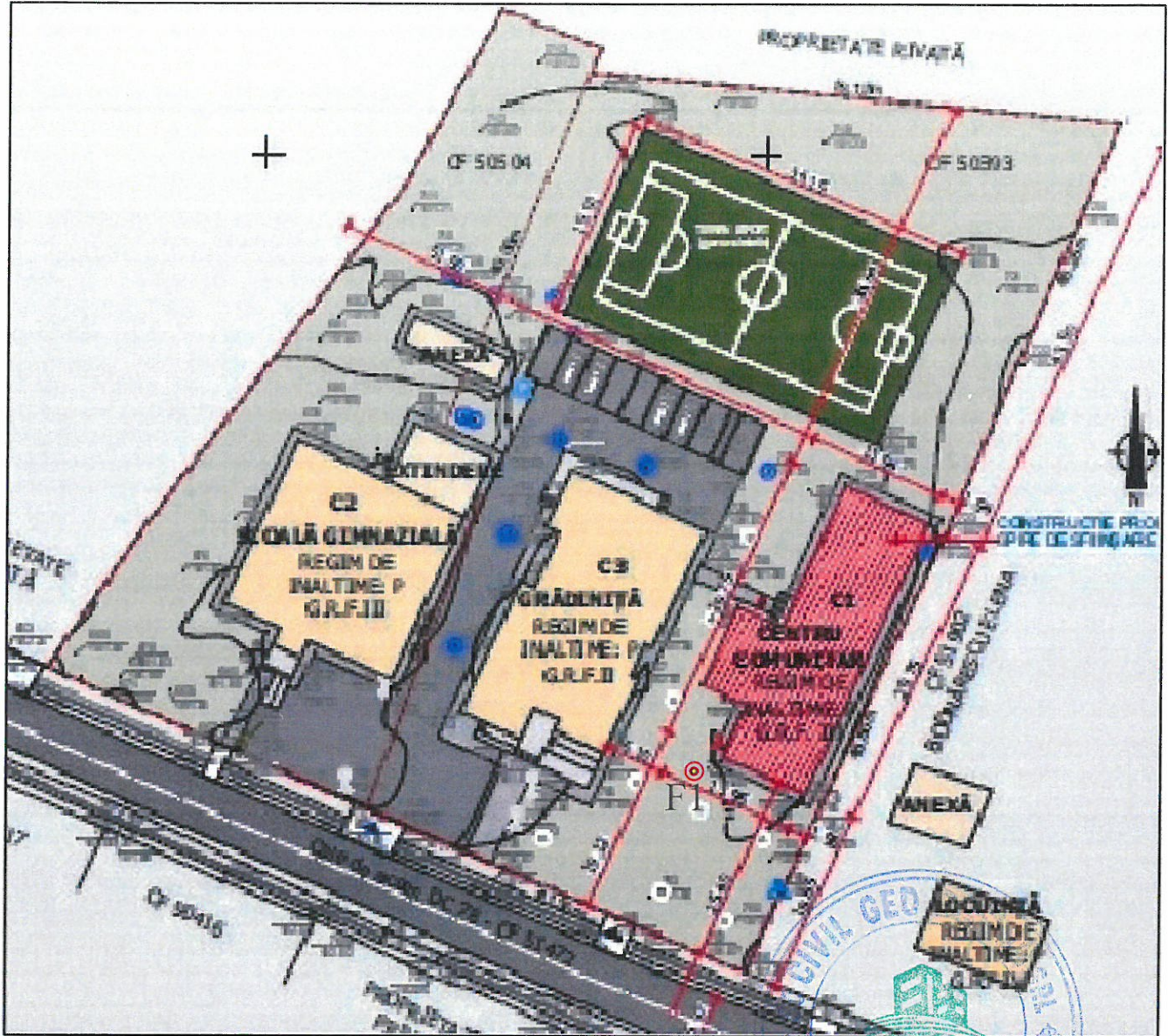
Verificat,

Verificator atestat,


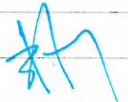




 CIVIL GEO DESIGN S.R.L. CUI 16746962; J2004001870220 / 2004 ; Bd. George Enescu, nr. 16, SUCEAVA civilgeodesign.ro tel. 0742 052 096 geotehnica@yahoo.com			BENEFICIAR, AMPLASAMENT: COMUNA HILIȘEU-HORIA repr. de primar Ioan Butnaru sat Hilișeu-Crișan, com. Hilișeu-Horia, jud. Botoșani;		PROIECT 11/2025
SPECIFICATIE Șef proiect: Proiectat Desenat	NUME ing. BUNDUC MIHAI conf. Google Earth conf. Google Earth	SEMNATURA 	Scara: % Data: 2025	DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE DIN SAT HILIȘEU-CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU-HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI TITLU PLANSA : PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	FAZA S.G. PLANSĂ SG1



F1 - AMPLASAMENT FORAJ

 <p>CIVIL GEO DESIGN S.R.L. CUI 16746962; J2004001870220 / 2004; Bd. George Enescu, nr. 16, SUCEAVA civilgeodesign.ro tel. 0742 052 096 geotehnica@yahoo.com</p>		<p>BENEFICIAR, AMPLASAMENT: COMUNA HILIȘEU-HORIA repr. de primar Ioan Butnaru sat Hilișeu-Crișan, com. Hilișeu-Horia, jud. Botoșani;</p>		<p>PROIECT 11/2025</p>	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:500	„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE DIN SAT HILIȘEU-CRIȘAN, COMUNA HILIȘEU-HORIA, JUDEȚUL BOTOȘANI”	FAZA S.G.
Proiectat	ing. BUNDUC MIHAI		Data: 2025	TITLU PLANSĂ : PLAN DE SITUAȚIE CU INVESTIGAȚII GEOTEHNICE	PLANSĂ SG2
Desenat	ing. BUNDUC MIHAI				

PROFILUL FORAJULUI - F1 - 36-80 mm -
 REZULTATELE ANALIZELOR DE LABORATOR

Amplasament :
 sat Hilișeu-Crișan, com. Hilișeu-Horia, jud. Botoșani;

Cota fata de foraj	Nivelul apei subterane	Grosimea stratului	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	<input type="checkbox"/> Numarul si felul probei <input checked="" type="checkbox"/> Tulpurate <input checked="" type="checkbox"/> Suc <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	Compozitie granulometrica d (mm)				U _n Coeeficient de neuniformitate	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (I _c)				Gradul si/sau capacitatea de indesare	Greutatea volumica (γ)	Greutatea volumica in stare uscata (γ _s)	Porozitatea (n)	Indiile porilor (e)	Grad de umiditate (S _r)	Compresibilitatea			Parametrii rezistentei la forfecare			Penetrare dinamica cu con tip IMEC		
						Argila coloidala	Argila	Fraf	Nisip		w	w _c	w _L	w _p		curgator	moale	consistent	varsos							I _{pl}	I _p	Modul de deformare M _s	tasare specifice la 2*10 ⁻² kPa (ε _s)	tasare suplimentara prin umectare (ε _{sup})	SLD		SLCP	Adancimea de lovituri
0.00	m																																	
-0.60	m	0.60		sol vegetal																														
-1.60	m	1.00		argila galbena, cu plasticitate mare, plastic vartoasa, foarte umeda, cu compresibilitate mare	<input checked="" type="checkbox"/> P1	1.20	45.25	42.82	11.93	21.20	53.32	20.54	32.77	0.98	18.73	15.45	42.77	0.75	0.77	97.09	3.95	11.2	20.6											
					<input checked="" type="checkbox"/> P2	2.00	82.40	26.06	11.54	31.89	70.23	27.15	43.08	0.89																				
-7.00	m	5.40		argila grasă galbenă cu schimbare în cenușie de la -4,50m, cu plasticitate foarte mare, de la plastic consistentă la plastic vârtoasă	<input checked="" type="checkbox"/> P3	4.00	84.99	24.80	10.21	43.18	70.56	25.67	44.89	0.61																				

