

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. 1340/31.08.2022
conform registrului de evidență

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința Af a studiului geotehnic:
MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400

Faza: **Studiu geotehnic**

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: -
- Proiectant specialitate: S.C. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L.
- Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA
- Amplasament: JUDEȚUL HARGHITA, DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400
- Data prezentării documentului pentru verificare: 30.08.2022

2. DOCUMENTATIE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

Studiu geotehnic nr. 734/08.2022

Piese Scrise: Date generale, Date privind terenul din amplasament, Prezentarea informațiilor geotehnice privind terenul de fundare, Evaluarea informațiilor geotehnice, Concluzii și recomandări, Reglementări tehnice de referință.

Piese Desenate: Fișa foraj geotehnic, Plan amplasare foraje geotehnice.

3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

Beneficiarul dorește modernizarea sistemului rutier pe DJ 134A, Șoimușu Mic-Cristuru Secuiesc, sectorul km 15+240 - 15+400. Categoria geotehnică a amplasamentului este "1" cu risc geotehnic redus.

Au fost efectuate prospecțiuni concretizate prin 2 foraje geotehnice cu adâncimea de 4.00m, respectiv 4.00m, cu ocazia cărora s-au stabilit stratificația, stratul bun de fundare și capacitatea portantă a terenului.

Stratificația terenului identificată în foraj este următoarea (F01):

- (0.00 – 0.50)m: Structură rutieră existentă - B.C.R (21-22 cm) degradat + 18 cm terasament alcătuit din pietriș cu nisip;

- (0.50 – 4.00)m: Argilă maronie cu intercalații calcaroase cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă.

Apa subterană nu a fost interceptată în forajele geotehnice.

Condițiile hidrologice ale complexului rutier vor fi considerate defavorabile. Există posibilitatea infiltrării apelor din precipitații în corpul sectorului de drum investigat.

În etapa de proiectare în funcție de necesarul de capacitate portantă la nivelul drumului, se va stabili dacă se impune decopertarea mixturilor asfaltice și a zestreii existente, respectiv refacerea întregii fundații de drum.

Dimensionarea staturilor proiectate se va calcula de către proiectant pe baza caracteristicilor structurii existente, tipul pământului din terenul de fundare, respectiv condițiile de exploatare hidrologice și climatice (în conformitate cu PD177/2001 respectiv AND NP 550-99).

În funcție de capacitatea portantă necesară și asigurarea înălțimii straturilor și substraturilor de rezistență, se recomandă compactarea substraturilor până la un grad minim de compactare de 98% și/sau completarea cu material granular – balast. Umpluturile se vor realiza cu material necoeziv, granular cu caracteristici bune de compactare, stabilite prin caietele de sarcini la nivel de proiect.

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=1.0m – $P_{conv} = 145$ kPa pentru stratul de argilă maronie cu intercalații calcaroase, plasticitate mare / foarte mare, plastic vârtoasă.

Accelerația terenului conform P100-2013 $a_g = 0.15$ g, $T_c = 0.70$ 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 ștampilându-se conform îndrumătorului.

31.08.2022

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

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



STUDIU GEOTEHNIC

MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400



Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA
Elaborator: S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L.
Nr. 734/08.2022



BORDEROU

A. PIESE SCRISE:

1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumire obiectiv
- 1.2. Amplasare obiectiv
- 1.3. Investitor/Beneficiar
- 1.4. Proiectant general
- 1.5. Proiectant de specialitate – faza S.G.
- 1.6. Unități care au participat la investigarea terenului
- 1.7. Colectiv de elaborare a documentației
- 1.8. Date privind sistemul constructiv preconizat



2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

- 2.1. Caracteristici seismice
- 2.2. Caracteristici geomorfologice și geologice
- 2.3. Caracteristici hidrologice și hidrogeologice
- 2.4. Descrierea situației actuale și istoricul amplasamentului
- 2.5. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării
- 2.6. Încadrarea amplasamentului conform Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V-a –

Zone de risc natural

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE

- 3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate
- 3.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite
- 3.3. Date calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren și de laborator
- 3.4. Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor
- 3.5. Stratificația pusă în evidență
- 3.6. Informații privind apa subterană
- 3.7. Denumire laborator autorizat care a efectuat analizele pământurilor
- 3.8. Caracteristici de agresivitate ale apei subterane și eventual ale unor straturi de pământ

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

- 4.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică
- 4.2. Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator
- 4.3. Stabilitatea locală a terenului pe amplasament

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

- 5.1. Generalități
- 5.2. Aspecte privind încadrarea amplasamentului în zone tehnice
- 5.3. Natura terenului
- 5.4. Recomandări privind sistemul de fundare rutier și al podețului
- 5.5. Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

6. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

B. PIESE DESENATE:

1. Fișe foraje geotehnice
2. Plan amplasare foraje geotehnice



1. Date generale

1.1 Denumire obiectiv

MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400

1.2 Amplasare obiectiv

JUDEȚUL HARGHITA, DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400

1.3 Investitor/Beneficiar

CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA

1.4 Proiectant general

-

1.5 Proiectant de specialitate – faza S.G.

S.C. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L.

1.6 Unități care au participat la investigarea terenului

INFRATECH CONSTRUCT S.R.L. – pentru investigarea vizuală, execuția forajelor/sondajelor geotehnice și elaborarea documentației tehnice.

Laborator de analize și încercări în activitatea de construcții, proprietate a INFRATECH CONSTRUCT S.R.L. cu autorizația nr. 3805 din data 03.03.2022, cu sediul social în județul Iași, municipiul Iași, Calea Chișinăului nr. 29 – pentru efectuarea analizelor de laborator fizico - mecanice.

INFRATECH CONSTRUCT S.R.L. deține un sistem de management al calității certificat de organismul CERTIND conform standardului ISO 9001:2015 (certificat nr. 43958-40-C).

1.7 Colectiv de elaborare a documentației

ing. Voicu Eduard 

ing. Sumanu Marian-Alexandru 

ing. Sofron Ștefan-Dan 

ing. Vouciuc Constantin 

1.8 Date privind sistemul constructiv preconizat

Conform temei de proiectare primită de la beneficiar, pe amplasament se preconizează modernizarea sistemului rutier pe DJ 134A, Șoimușu Mic-Cristuru Secuiesc, sectorul km 15+240-15+400.

2. Date privind terenul din amplasament

2.1 Caracteristici seismice

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 județului Harghita, orașul Cristuru Secuiesc pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, are următoarele valori:

Accelația terenului pentru proiectare: $ag=0.15g$

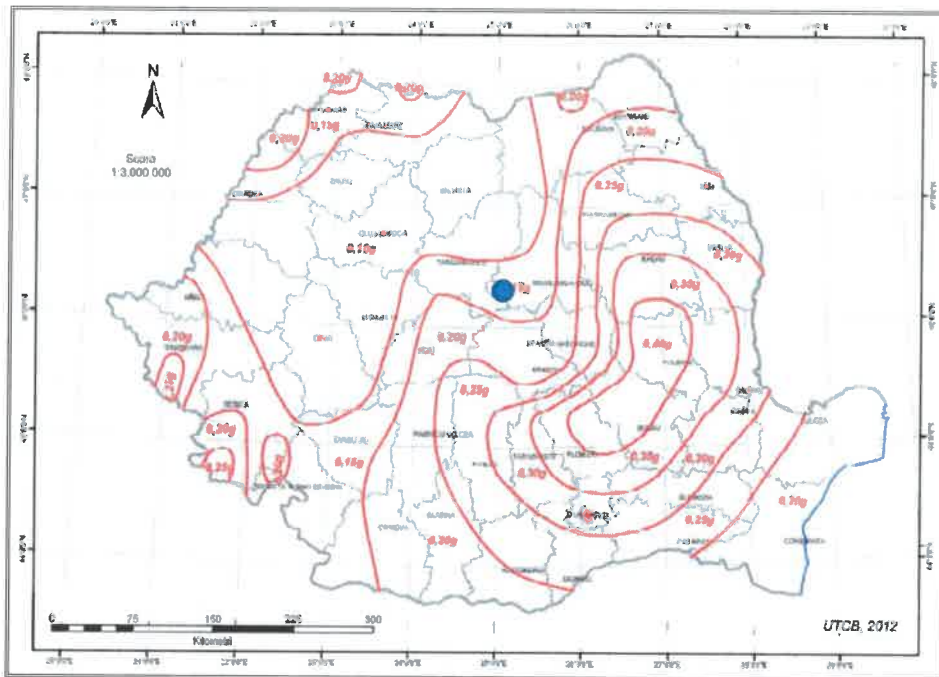


Figura 2.1. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având IMR 225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani

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.

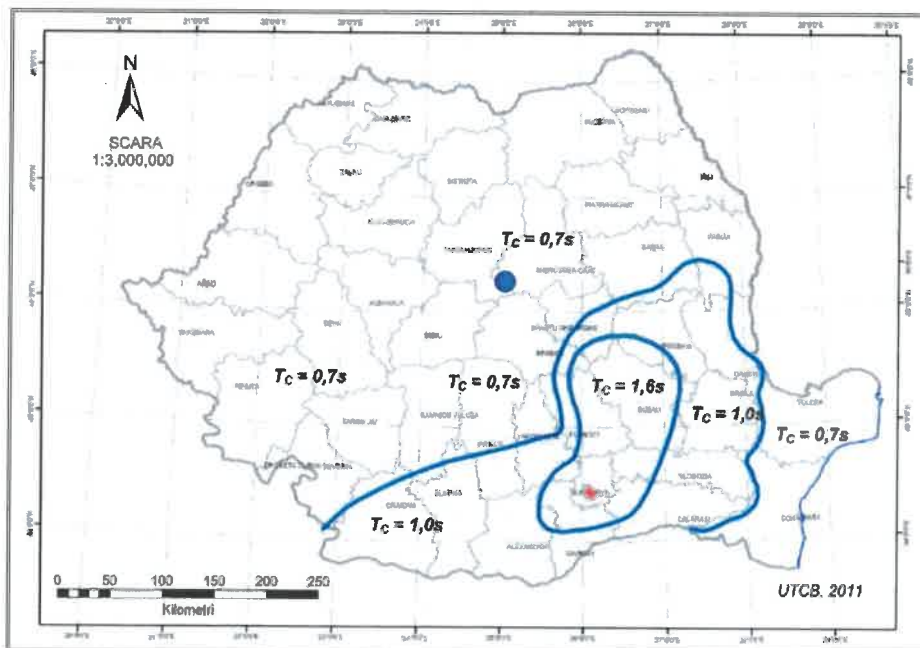


Figura 2.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

2.2 Caracteristici geomorfologice și geologice

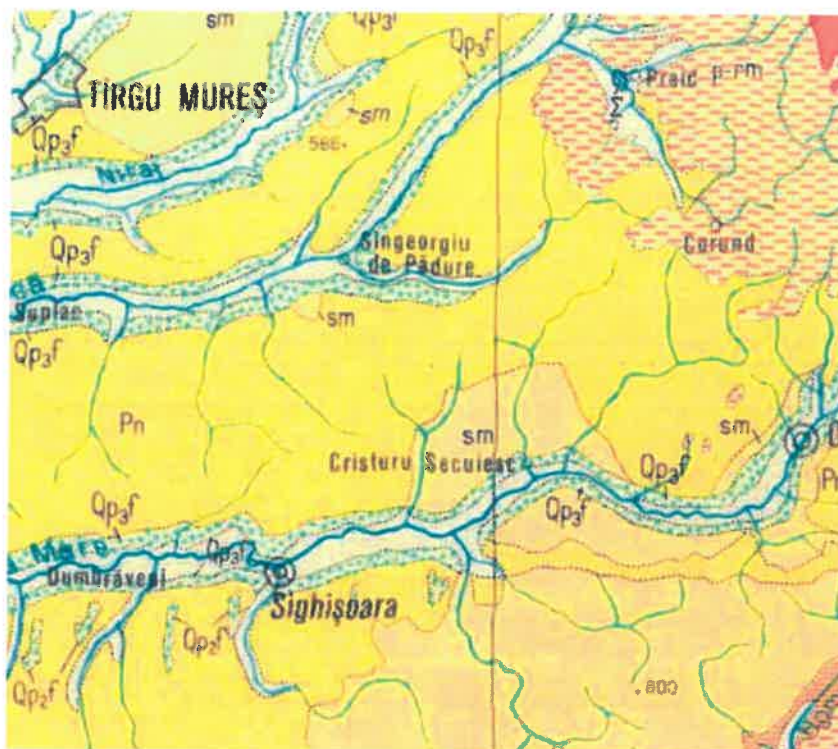


Figura 2.3 Harta geologică

Qh	Akvioni actuale și subactuale	Holocen
Qa	Caroane litorale marine	
Qb	Caroane litorale lacustre	
Qc	Depozite fluvio-deltaice	
Qp3+Qp2	Pleistocen superior-Holocen Depozite eolice	Pleistocen superior
Qp3	Loessuri și depozite loessoidale	
Qp2	Depozite fluviale Depozite glaciare	
Qp1+Qp	Pleistocen mediu și superior Loessuri și depozite loessoidale	Pleistocen mediu
Qp1	Loessuri și depozite loessoidale	
Qp2f Qp1f Qp1l	Depozite fluviale Depozite lacustre	
Qp	Pleistocen inferior	
Q	Cuaternar nedivizat	
rn+Qp	Romanian-Pleistocen inferior	
rm	Romanian (rm), Pontian-Romanian (p-rm)	
p+dc	Pontian-Dacian (p+dc), Moesian-Dacian	
me-dc	(me-dc), Meotian (me), Pannonian (Pn)	
sm	Sarmatian extracarpatic (sm) și intracarpatic (sm)	

Figura 2.4 Legendă straturi geologice

Din punct de vedere geologic, zona studiată se află pe unitatea structurală ce poartă denumirea de Bazinul Transilvan. Acesta este o unitate geografică aflată în zona interioară a arcului carpatic. Are un relief colinar, de unde și denumirea de colinară și este mărginită de cele trei ramuri

carpatice: Carpații Orientali (în nord și est), Carpații Meridionali (în sud) și Carpații Occidentali (în vest). Spre nord-vest contactul cu Dealurile de Vest se face prin intermediul Jugului intracarpatic.

Relieful, succesiv evoluției și în contextul structurii geologice, este alcătuită din două zone relativ concentrice.

- spre exterior se află o structură cutată (mai accentuat în est și ceva mai slab în sud și vest). Aceasta la contactul cu structurile submontane este constituită de o zonă de depresiuni submontane în vest și sud și, de o succesiune de depresiuni și dealuri similare Subcarpaților în est. Această zonă marginală este așadar formată din depresiunii submontane (Huedin, Almaș-Agrij, Iara, Bistrița, Vălenii de Mureș, Gurghiu, Sovata-Praid, Odorhei, Homoroadelor, Hoghiz, Făgăraș, Sibiu, intracolinare (Dumitra, Voivodeni, Măgherani-Atid, Cristuru Secuiesc), culoare depresionare (Orăștie, Alba Iulia – Turda) și dealuri (zone deluroase relativ izolate – în vest și unități ca Dealurile Bistriței, Culmea Șieului, Subcarpații Transilvaniei – în est).
- în centru se individualizează un areal de podiș (Podișul Transilvaniei) cu structuri cvasiorizontale sau domoale – pe alocuri boltite sub formă de domuri. Zona centrală este formată din Podișul Someșan, Câmpia Transilvaniei (cu aspect deluros și altitudini caracteristice dealurilor, este numită „câmpie” datorită utilizării agricole) și Podișul Târnavelor (cu subunitățile Podișul Târnavelor – propriu-zis și Podișul Hârtibaciului alături de Podișul Seacășelor – în sud).

Are aspect general de platou fragmentat, de văi care o străbat de la E spre V. În centru sunt prezente șiruri de dealuri iar la contactul cu munții s-au format unități depresionare și culoare. Ca urmare s-au diferențiat unitatea centrală și unitatea marginală a depresiunii Transilvaniei.

Tipurile de relief prezente: este specific relieful structural reprezentat prin cueste, domuri, anticlinale. Cuestele au o anumită particularitate în Depresiunea Transilvaniei, sunt orientate spre munte.

Sunt specifice formele rezultate în urma proceselor de versanți: alunecări de teren, forme de deraziune, forme de ravenație (e. Râpa Roșie), relief fluviatil (terase, lunci).

Structura geologică prezintă două unități:

- fundament de tip carpatic - este alcătuit din șisturi cristaline, urmate de formațiuni sedimentare prelaramice (din Permian, Liasic, Cretacic superior);
- acoperirea sedimentară - a fost depusă în două etape:

1. Cretacicul superior – Miocenul inferior: etapă de sedimentare cuprinsă între fazele laramică și stirică. Se caracterizează prin alternanță de formațiuni continentale (aluviale, proluviale,

coluviale) și marine și facies variate în funcție de mișcările eustatice (schimbări ale nivelului mării) și tectonice (ridicări sau coborâri). Apare în NV depresiunii și cuprinde etapa paleogenă și cea neogenă.

2. Miocenul mediu (Badenian) – Panonian[1]: diferă de etapa precedentă pentru că apare doar faciesul marin.

a. Badenian – a început cu faza stircă (vulcanism, mișcări pe verticală). Este urmat de affundarea accentuată a depresiunii, apoi de o transgresiune generală, rezultând în Marea Badeniană. Formațiunile reprezentative sunt:

- tuful de Dej: se prezintă pe grosimi de 10-500 m pe marginea depresiunii cu un caracter grosier. Unde apare favorizează formarea reliefului structural cu custe
- formațiunea de Ocna Dejului: este purtătoare de sare, și este răspândit pe toate laturile depresiunii în cute diapire (Ocna Dejului, Turda, Ocna Mureș, Praid, Sovata)

b. Sarmațian – este răspândit în toată depresiunea cu excepția părții de NV. Este constituit din argile, nisipuri cu intercalații de cinerite (tuful de Hădăreni, tuful de Ghiriș). Apare sub forma unor structuri anticlinale (Sărmașu, Zau de Câmpie)

c. Panonian – este alcătuit doar din depozite fine: argile, nisipuri cu intercalații de tufuri. Are un caracter mai fin în centru și mai grosier spre margine.

2.3 Caracteristici hidrologice și hidrogeologice

Trăsăturile climatice sunt determinate de diferența de altitudine dintre părțile centrale și marginale și expunerea diferită față de circulația maselor de aer. Există o diferență de altitudine între partea estică (1000 m) și cea vestică (500-600 m).

În partea vestică este o umbră de precipitații cu influențe foehnice, cu temperaturi mai ridicate și precipitații scăzute. Partea estică este expus favorabil în fața maselor de aer.

Se pot distinge două areale biopedoclimatice:

1. Partea central-vestică – treptele joase de la partea estică a Munților Apuseni. Temperaturi: 8-9°C, mai mari în Culoarul Alba și zona Turdei. Precipitații: 600-700 mm/an, mai mici în zona Alba și Turda. Asociații vegetale: stepice, silvostepice, forestiere, puternic modificate antropice, înlocuite prin culturi agricole, livezi, vii (asociații de șleau: nu sunt pure).

2. Arealele marginale înalte – Temperaturi: 7-8°C. Precipitații: 700-800 mm/an. Vegetație de tip forestier mai bine conservat. Soluri argilo-iluviale și intrazonale (litomorfe).

Râuri: pot fi autohtone sau alohtone, cu debit mai mare în situația celor alohtone. 72% din debit se formează în zona muntoasă, iar 28% în interiorul Depresiunii Transilvaniei.

Disponerea reliefului pe trepte altitudinale influențează în mod direct climatul, temperaturile scăzând treptat cu creșterea altitudinii. Climatul temperat-continental prezintă diferite nuanțări între zonele colinare și domeniul montan, temperatura medie fiind cuprinsă între 6° C și 8° C. Diferențele de altitudine față de arealul montan determină alunecarea maselor de aer rece pe fundul văii și stagnarea lor, din această cauză se înregistrează frecvente inversiuni de temperatură mai ales în anotimpurile de tranziție.

Precipitațiile medii anuale se încadrează între 800 și 950 mm/an. Primăvara sunt înregistrate ploii abundente, care favorizează adesea declanșarea unor procese geomorfologice (degradări de teren, eroziunea solului, alunecări de teren). Combinarea fenomenului de încălzire bruscă a vremii la începutul primăverii cu ploile abundente determină debite ridicate, conducând adesea la formarea de viituri. Maximul de precipitații este atins în luna iulie, la postul hidrometric Ibănești. Acest lucru este explicabil datorită frecvenței mari a furtunilor puternice din anotimpul cald, cu mari cantități de precipitații într-un timp scurt (uneori mai puțin de 24 h). Regimul eolian este caracterizat printr-o frecvență mare a vânturilor din N-NE, din direcția Munților Călimani. Frecvența și intensitatea acestor vânturi se concretizează prin doborâturile de vânt înregistrate în ultimul deceniu. În general clima Gurghiului se caracterizează prin veri nu deosebit de calde și ierni ferite de acțiunea crivățului.

Apele freatice: sunt de calitate necorespunzătoare datorită durtății și mineralizării lor ridicate. În arealele cutelor diapire apele sunt sărate. Apele minerale fluctuoase sunt răspândite la Buzuș.

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

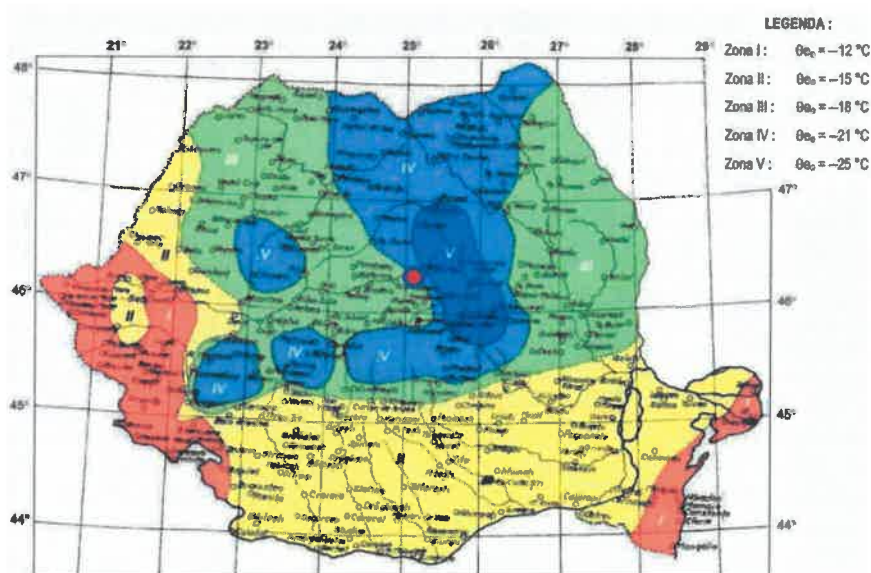


Fig. 2.5. Harta Climatică a României

- presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b = 0,4 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;

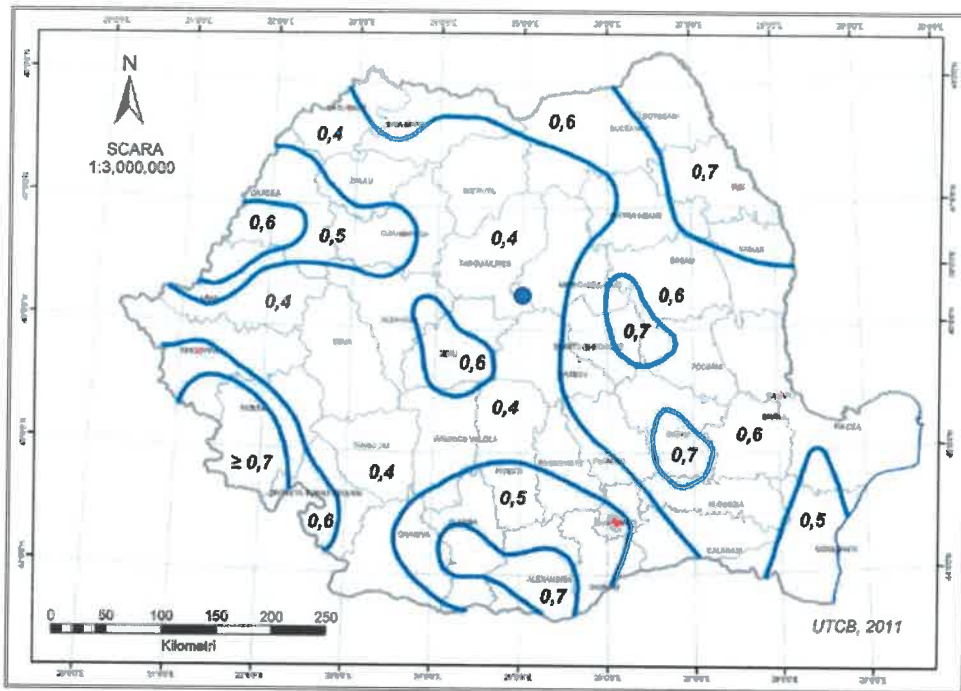


Figura 2.6. Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului, q_b având 50 de ani interval mediu de recurență

- 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.”

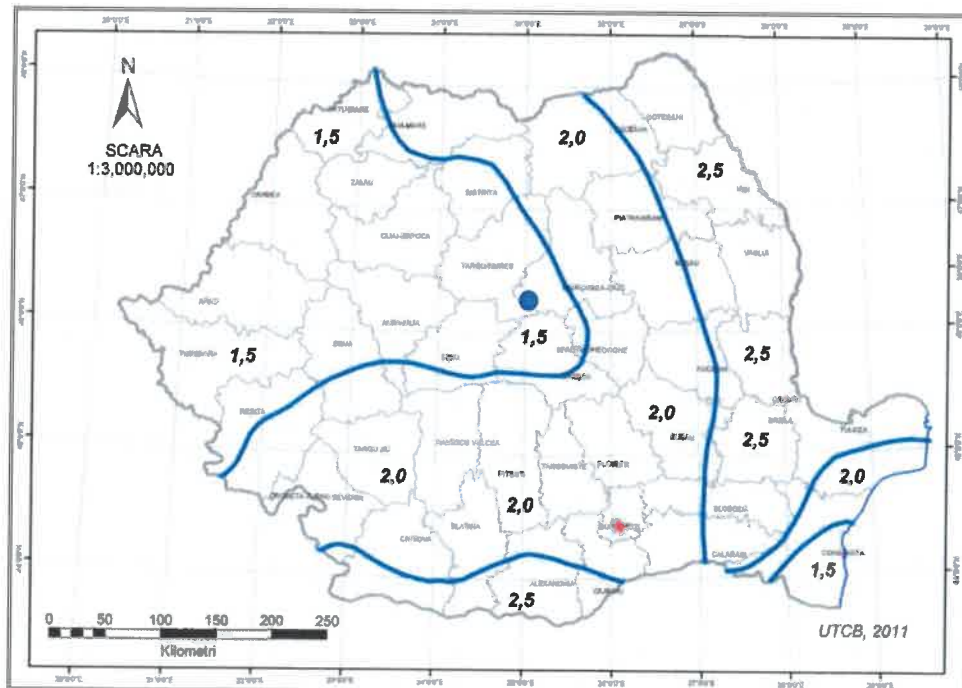


Figura 2.7. Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi $-0.90 \div -1.00$ m de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

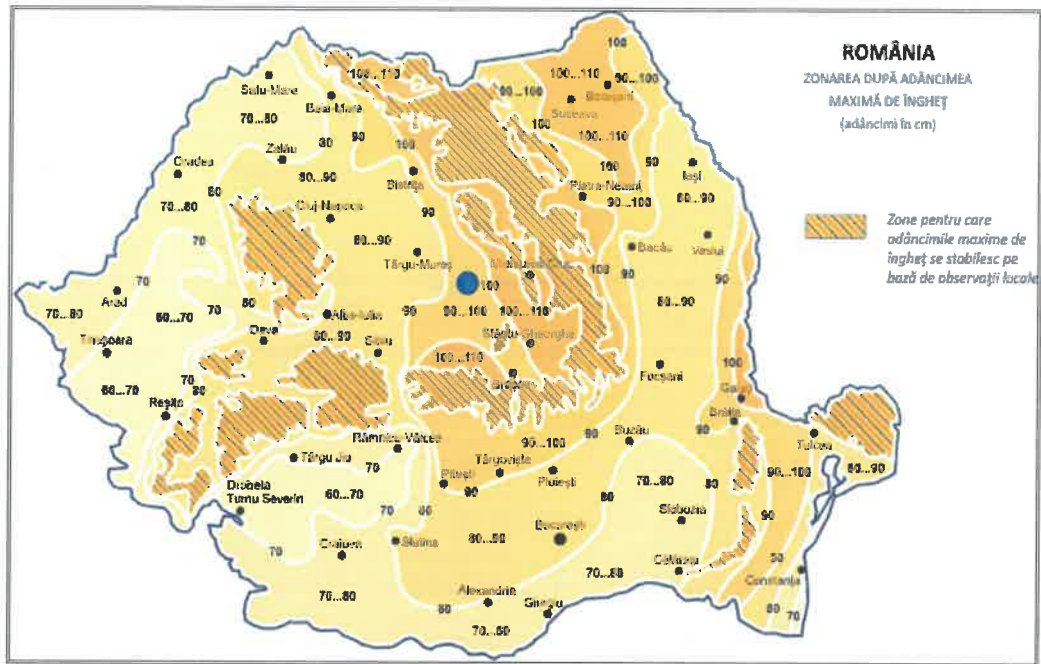


Figura 2.8. Harta cu adâncimile de îngheț

2.4 Descrierea situației actuale și istoricul amplasamentului

Amplasamentul lucrării este situat pe DJ 134A, Șoimușu Mic - Cristuru Secuiesc, sectorul km 15+240-15+400.



Figura 2.9. Amplasamentul investigat



Figura 2.10. Amplasamentul investigat



Figura 2.11. Amplasarea forajelor

2.5 Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat sunt reprezentate de căi de acces, construcții de tip locuință individuală, terenuri agricole, etc.

2.6 Încadrarea amplasamentului conform Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V-a – Zone de risc natural

Arealul zonei județului Harghita, Orașul Cristuru-Secuiesc, 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**.

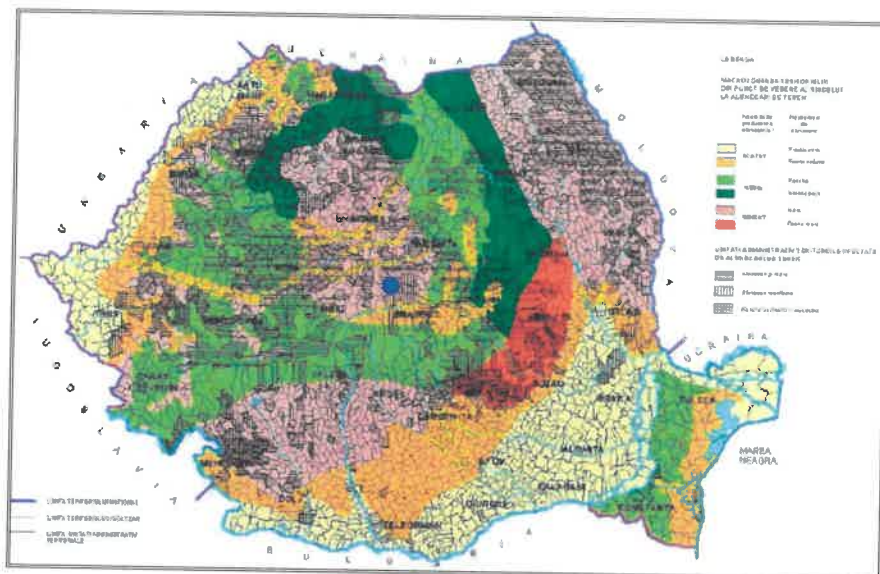


Figura 2.12. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Alunecări de teren

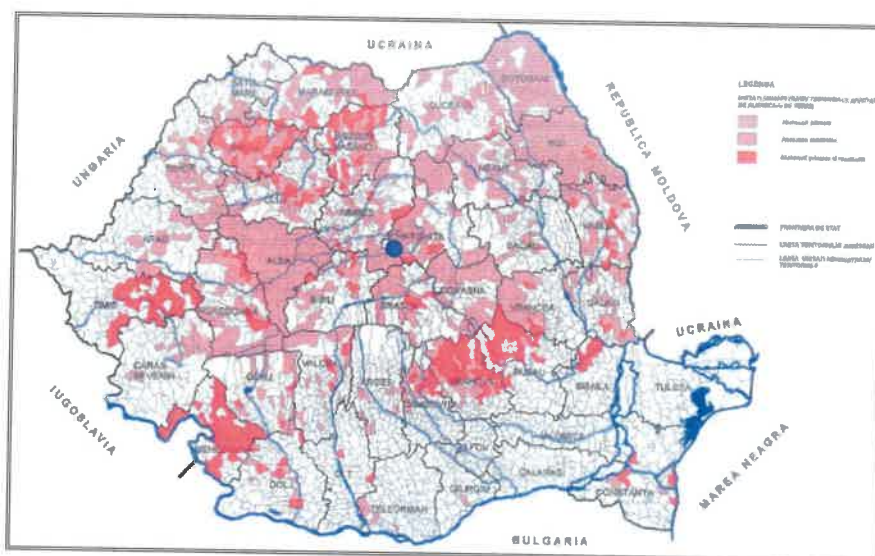


Figura 2.13. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Tipul alunecărilor de teren

Din punct de vedere al riscului la inundații, arealul județului Harghita, orașul Cristuru-Secuiesc aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi cuprinsă în intervalul 150-250 mm cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a **revărsării unui curs de apă și scurgerilor masive pe torenți**.

Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revărsării scurgerilor masive pe torenți.

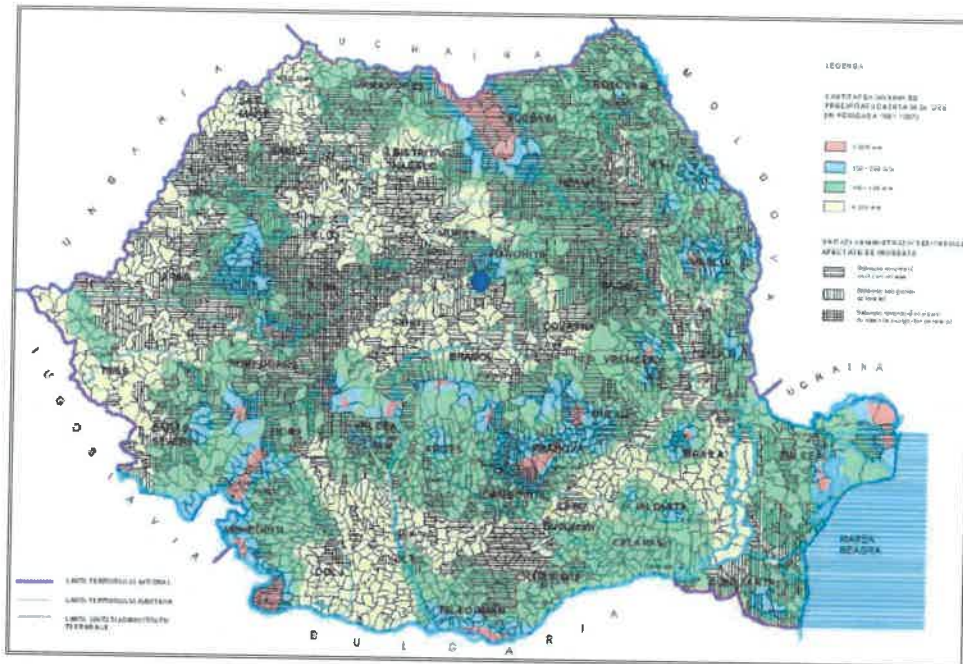


Figura 2.14. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore.

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

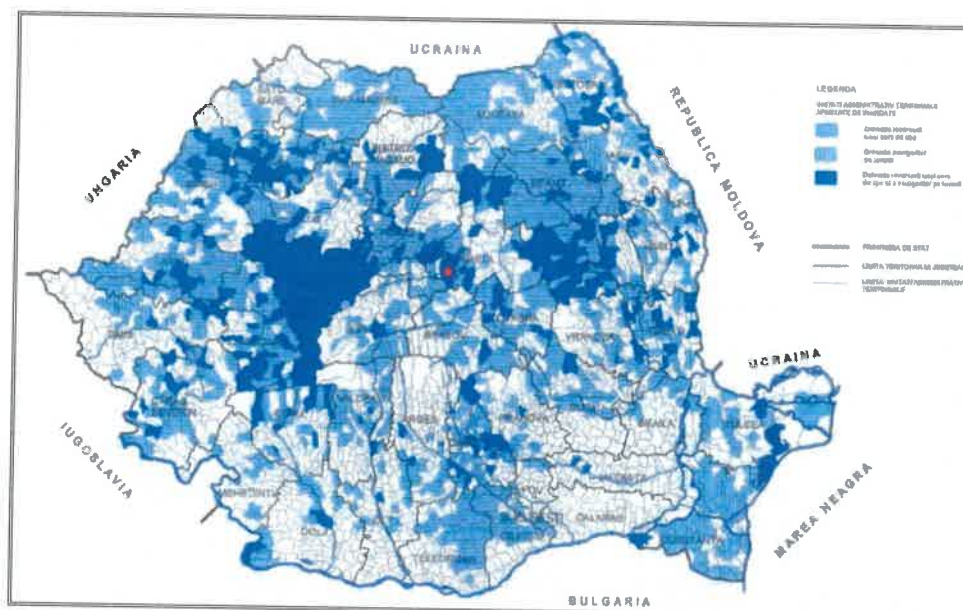


Figura 2.15. Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Tipuri de inundații

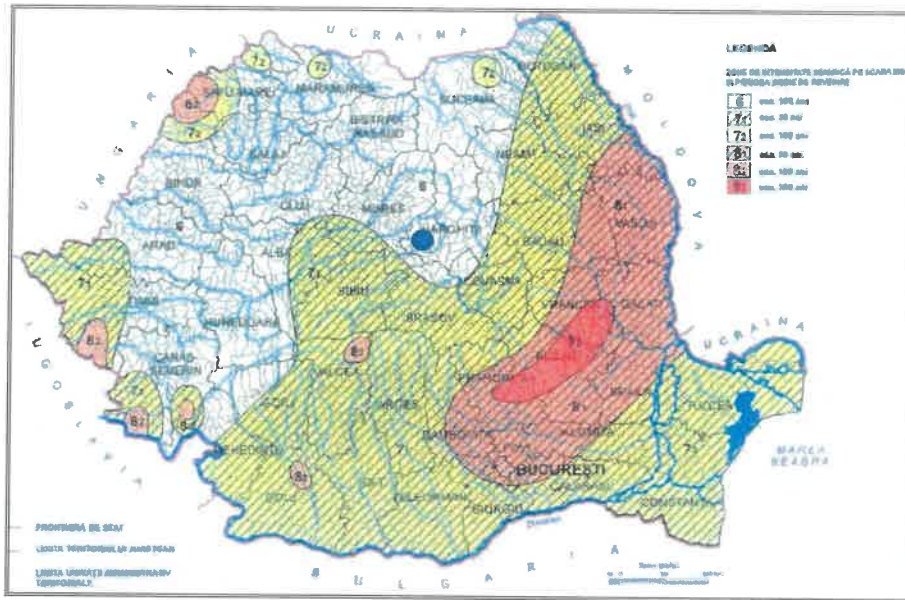


Figura 2.15 Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a I-a - Zone de risc natural: Cutremure de pământ

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE

3.1 Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pe amplasament s-au realizat 2 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate până la adâncimea de -4.00 m respectiv -3.00m. În vederea determinării parametrilor fizici ai pământului și pentru verificarea stratificației interceptate, s-au prelevat probe destinate realizării analizelor de laborator.

Cod prospecțiune	Coordonate Google Maps	Zonă amplasament	Adâncime [m]	Observații
F01	46°17'44.23"N 25° 1'8.40"E	DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400	4.00	Structură rutieră existentă – B.C.R. (21-22 cm) degradat + 18cm și terasament alcătuit din pietriș cu nisip;
F02	46°17'41.61"N 25° 1'8.62"E		3.00	

Tabel 3.1. Centralizator prospecțiuni geotehnice

Cod prospecțiune	Amplasament	Stratificație	Grosime
F01	DJ 134A, SECTORUL KM 15+240- 15+400	Structură rutieră existentă - B.C.R (21-22 cm) degradat + 18 cm terasament alcătuit din pietriș cu nisip; Argilă maronie cu intercalații calcaroase cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă	0.50 m 3.50 m
F02		Structură rutieră existentă - B.C.R (21-22 cm) degradat + 18 cm terasament alcătuit din pietriș cu nisip; Argilă maronie cu intercalații calcaroase cu plasticitate mare, plastic vârtoasă	0.40 m 2.60 m

Tabel 3.2. Centralizator prospecțiuni geotehnice

3.2 Metodele, utilajele și aparatura folosită

Forajele geotehnice au fost efectuate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe tulburate și netulburate. Diametrul forajului este $\phi = 100.0mm$.

Efectuarea forajelor geotehnice s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

Laboratorul geotehnic autorizat este dotat cu aparatură pentru determinarea parametrilor fizici a probelor de pământ, birouri utilizate cu aparatură și calculatoare necesare definitivării studiilor geotehnice, programe speciale de modelare geotehnică pentru analizarea situațiilor din teren.



Figura 3.1 Aparatura folosită la realizarea studiului geotehnic

3.3 Datele calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren și de laborator.

Lucrările de teren s-au efectuat în perioada 22.08.2022 - 22.08.2022.

Lucrările de laborator s-au efectuat în perioada 22.08.2022 - 26.08.2022.

3.4 Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor

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

Depozitarea probelor în laborator s-a efectuat în exicator pentru păstrarea condițiilor inițiale din amplasament. Recoltarea, transportul și depozitarea s-au realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

3.5 Stratificația pusă în evidență

În urma efectuării lucrărilor de investigație geotehnică și de laborator, au furnizat datele despre formațiunile geologice și parametrii geotehnici ai formațiunilor din amplasament, necesare calculului de proiectare. Cercetările efectuate s-au realizat în conformitate cu prevederile normativului NP 074-2014, aprobat de MDRAP cu ordinul nr.1330/2014.

Din forajele geotehnice au fost prelevate probe tulburate, care au fost analizate în laborator acestea sunt evidențiate în fișele de foraj.

FORAJE OBIECTIV – DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)



Figura 3.2. Prelevare probe amplasament



Figura 3.3. Prelevare probe amplasament

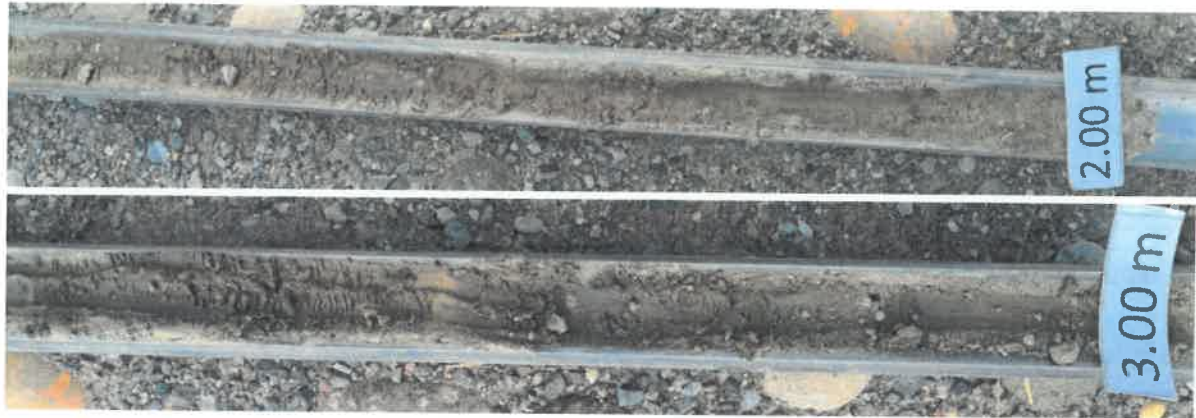


Figura 3.4. Prelevare probe amplasament

3.6 Informații privind apa subterană

Apa subterană nu a fost interceptată în forajele geotehnice.

3.7 Denumire laborator autorizat care a efectuat analizele pământurilor

Laborator de analize și încercări în activitatea de construcții, proprietate a S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. cu autorizația nr. 3805 din data 03.03.2022, cu sediul social în județul Iași, municipiul Iași, Calea Chișinăului nr. 29 – pentru efectuarea analizelor de laborator fizico - mecanice.

3.8 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. Din acest motiv nu s-a prelevat apă pentru a se analiza agresivitatea acesteia.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

4.1 Încadrarea lucrării în categoria geotehnică

Încadrarea terenului	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Categoria de importanță	Normală	3
Vicinătăți	Fără riscuri	1
Accelerarea terenului pentru proiectare a(g)		2
TOTAL		9
Risc geotehnic		Redus
Categoria geotehnică		1

Categoria geotehnică 1 include doar lucrările mici și relativ simple, pentru care este posibil să se admită că exigențele fundamentale vor fi satisfăcute folosind experiența dobândită și investigațiile geotehnice calitative, iar pentru care riscurile pentru bunuri și persoane sunt neglijabile.

4.2 Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator

Din punct de vedere al rezistenței la săpare, la pământurile întâlnite pe amplasament, se pot încadra conform Indicator norme de deviz Ts/1981 astfel:

Categorie de teren	Manuală	Mecanică
Argilă	Tare	III

Denumire obiectiv	Foraje geotehnice	Categorie de pământ conform PD177/2001	Ed (MPa)	μ	Adâncimea de îngheț (cm)
MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400	F01 ÷ F02	P5	70÷80	0.42	100-105

4.3 Stabilitatea locală a terenului pe amplasament

Din observațiile de teren rezultă ca amplasamentul nu prezintă fenomene fizico-geologice distructive care să-i pericliteze stabilitatea. Local stabilitatea este asigurată, nu s-au identificat alunecări de teren active.

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

5.1 Generalități

Studiul geotehnic are drept scop prezentarea datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și climatice, pentru o descriere adecvată a proprietăților esențiale ale terenului și pentru o estimare în domeniul de siguranță a valorilor parametrilor care vor fi utilizați în cadrul proiectării elementelor de construcții aferente obiectivului.

5.2 Aspecte privind încadrarea amplasamentului în zone tehnice

Amplasamentul studiat prezintă următoarele valori caracteristice privind acțiunile încărcărilor din vânt și zăpadă.

- presiunea de referință, dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b=0.4 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 1.5 \text{ kN/m}^2$, conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi la (-0.90÷ - 1.00)m de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

Conform reglementării tehnice **P100-1/2013**, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona județului Harghita, orașul Cristuru Secuiesc, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani, are următoarea valoare:

- Accelerația terenului pentru proiectare: $a_g=0.15g$;
- 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.

5.3 Natura terenului

În scopul precizării *stratificației terenului* și *determinării parametrilor fizici și mecanici*, pe amplasament, s-au realizat 2 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate, cu adâncimea de 3.00 m respectiv 4.00m.

Încercările de laborator utilizate pentru determinarea parametrilor geotehnici, sunt:

- Determinarea granulozității:
 - analiza granulometrică prin metoda cernerii;
 - analiza granulometrică prin metoda sedimentării.
- Determinarea umidității:
 - metoda cântăririlor succesive.
- Determinarea limitelor de plasticitate:
 - metoda cu cupa;
 - metoda cilindrilor de pământ.

5.4 Recomandări privind sistemul de fundare a sistemului rutier și al podețului

Condițiile hidrologice ale complexului rutier vor fi considerate defavorabile. Există posibilitatea infiltrării apelor din precipitații în corpul sectorului de drum investigat.

În etapa de proiectare în funcție de necesarul de capacitate portantă la nivelul drumului, se va stabili dacă se impune decopertarea mixturilor asfaltice și a zestrei existente, respectiv refacearea întregii fundații de drum.

Dimensionarea staturilor proiectate se va calcula de către proiectant pe baza caracteristicilor structurii existente, tipul pământului din terenul de fundare, respectiv condițiile de exploatare hidrologice și climatice (în conformitate cu PD177/2001 respectiv AND NP 550-99). Structura rutieră proiectată se va verifica la acțiunea de îngheț-dezghet conform STAS 1709/1-90 și STAS 1709/2-90, cu luarea în considerare a valorilor de trafic caracteristice sectorului de drum investigat.

În funcție de capacitatea portantă necesară și asigurarea înălțimii straturilor și substraturilor de rezistență, se recomandă compactarea substraturilor până la un grad minim de compactare de 98% și/sau completarea cu material granular – balast.

Umpluturile se vor realiza cu material necoeziv, granular cu caracteristici bune de compactare, stabilite prin caietele de sarcini la nivel de proiect.

Pe timpul întregii perioade de execuție și de exploatare se va acorda o atenție deosebită conservării umidității naturale pe cuprinsul întregii zone active de sub sistemul rutier nou proiectat.

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 prin încercarea Proctor modificat.

Din punct de vedere al calității ca materiale pentru terasamente (în conformitate cu AND 530-2012, respectiv STAS 2914-84 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate) pământurile interceptate în foraje se încadrează la pământuri de **tip 4b (calitate mediocră)**.

Păstrarea și luarea în calcul a structurii rutiere existente la efectuarea dimensionării structurii rutiere noi, va fi stabilită de către proiectant în urma expertizei tehnice.

Recomandări podet

Se recomandă următoarele sisteme de fundare din beton armat :

- Fundații directe din beton armat monolit;
- Fundații directe din beton armat prefabricat;

Recomandări privind execuția podurilor/podetelor:

- Lucrările se vor executa într-un **ritm alert și în regim uscat scăzut de precipitații**. Nu se va lăsa timp îndelungat mai multe cicluri de îngheț dezgheț săpăturile deschise;
- Protejarea săpăturilor pe timpul execuției împotriva apelor de precipitații cu rigole, șanțuri de scurgere, care să asigure îndepărtarea rapidă a lor;
- Săpăturile se vor executa respectând normativul lucrărilor de terasamente pentru realizare fundațiilor construcțiilor C169-83;
- În cazul săpăturilor cu pereți verticali nesprijiniți se vor lua următoarele măsuri pentru menținerea stabilității malurilor: terenul din jur să nu sufere vibrații, pământul din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1.00m de la marginea gropii, după săpare dacă se observă fenomene care indică un pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a peretelui în zona respectivă;

- În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice neprevăzute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației;
- În exploatarea construcției proiectate se vor adopta măsuri de funcționare și de întreținere, care să asigure păstrarea nediminuată a capacității de rezistență a structurii.

5.5 Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

Valoarea presiunii convenționale conform NP 112-2014 Anexa D, sunt date pentru o adâncime față de nivelul terenului sistematizat $D=1.0\text{m}$

Obiectiv vizat	Denumirea stratului de fundare	P_{conv} [kPa]
MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, SECTORUL KM 15+240 - 15+400	Argilă maronie cu intercalații calcaroase, plasticitate mare / foarte mare, plastic vârtoasă	145

Tabel 5.1. Estimarea capacității portante a terenului

Pentru alte lățimi ale tălpii sau alte adâncimi de fundare proiectantul va recalcula presiunea convențională cu relația:

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

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 $B \leq 5\text{m}$	Pentru $B > 5\text{m}$
	$C_B = \bar{p}_{\text{conv}} K_1 (B-1)$	$C_B = 0,4 \bar{p}_{\text{conv}}$ pentru pământuri necoezive, cu excepția nisipurilor prăfoase; $C_B = 0,2 \bar{p}_{\text{conv}}$ pentru nisipuri prăfoase și pământuri coezive.
Corecția de adâncime	Pentru $D \leq 2\text{m}$	Pentru $D > 2\text{m}$
	$C_D = \bar{p}_{\text{conv}} (D - 2)/4$	$C_D = \bar{\gamma} (D - 2)$

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 tălpii fundației (calculată ca medie ponderată cu grosimea straturilor).

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 22475-1:2008
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. 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 14688-1:2018
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 14688-2:2005/C91:2007

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	NP 125-2010
Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	NP 126–2010
Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	P100-1/2013 (modificat și completat prin ordinul 2956/2019)
Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură	STAS 3950-81
Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	STAS 6054-77
Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)	NE 0001–96
Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	SR 11100/1-2006
Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forajați	SR EN 1536/2015
Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	NP 074/2014
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
Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice	T.Lunne, P.K.Robertson and J.J.M.Powell, Taylor & Francis, 1997
Geologia României	Mutihac, V., Ionesi, L., Ed. Teh., București, 1974
Harta geologică 1:200 000	IGR

Pe parcursul execuției lucrărilor este necesar a se realiza, pe bază de contract de asistență tehnică, monitorizarea geotehnică a execuției, prin care să se adapteze, dacă este necesar, detaliile de execuție în funcție de condițiile geotehnice întâlnite și de comportarea lucrărilor în faza de construcție.

De asemenea se vor respecta prevederile din normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat de MLPAT cu ord. 9/N/15 martie 1993.

Se va solicita prezența proiectantului geotehnic în următoarele cazuri:

- dacă apar situații neprevăzute în prezentul studiu;
- după executarea săpăturilor pentru diferitele tipuri de lucrări în scopul atestării calității stratului de fundare;



Întocmit,

ing. Eduard Voicu

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. IAȘI

Verificator tehnic, cerința AF
dr. ing. Chirila P. Daniela Elena





Sediul Social: Municipiul Iași, Căminul Chișinăului, Nr. 28, nr. cadastral
388/11268/AC-1, et.1, Județul Iași, CUI RO38194450 - 0276372018 Tel: 0739495980
Email: infratech.construct@gmail.com



Studiu geotehnic: "MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400"

Fișa Forajului F01 - F02

Beneficiar:

CONSILIUL JUDEȚEAN IARGHITA

Cota față de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea convențională	Probe		Compozitie granulometrică d (mm)				Un		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (I _c)				Crenitatea volumică în stare uscată (γ _d)	Porozitatea (n)	Indicele porilor (e)	Grad de umiditate (S _p)	Modulul de deformare compresibilă în stare naturală 270 kPa (e _{p2})	Parametrii rezistenței la forfecare normale		Observații													
				Numărul și felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Coefficient de neuniformitate	U _n = d ₆₀ /d ₁₀	w (%)	w _p (%)		w _p (%)	W _p (%)	cuțgator	moale						consistent	varsos		tare	kPa	c										
0.00 m	m				<input type="checkbox"/>	0.002	0.063	2.00	63.00																														
-0.50	0.50																																						
	3.50																																						
-4.00																																							

Fișa Forajului F02

-0.40	0.40																																								
	2.60																																								
-3.00																																									

Data începerii sondajelor: 22.08.2022
Data terminării sondajelor: 22.08.2022

Sondor șef: ing. Voicu Eduard

LABORATOR DE ANALIZE SINCERBARI
IN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII

S.C. INFRATECH-CONSTRUCT S.R.L.
RO38194450
AUTORIZAȚIE nr. 3805 din 03.03.2022

Intocmit, ing. Sumanu Marian Alexandru F01 - F02





ROMANIA
 NR. 0974
 AI
 INGINER
 P. D. DANIELESCU
 ING. EDUARD VOICU

INFRATECH S.C. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L. Sediu social: municipal Iași, Calea Chișinăului, Nr. 28 CUI: RO39194450 J22/3372/18 Tel: 0730495380 Email: infratech.construct@gmail.com		VERIFICATOR REFERAT de verificare/RAPORT de expertiză emis de (titlu, număr, dată) beneficiar:	NUME SEMNATURA CERINȚĂ	AF PROIECT 734/2022
INFRATECH S.C. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L. Sediu social: municipal Iași, Calea Chișinăului, Nr. 28 CUI: RO39194450 J22/3372/18 Tel: 0730495380 Email: infratech.construct@gmail.com	SCARA DATA 2022	CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA		
SPECIFICAȚIE ȘEF PROIECT PROIECTAT DESENAT	NUME SRI SEMNATURA ing. Sofron Stelafan ing. Eduard Voicu ing. Eduard Voicu	titlu proiect: MODERNIZARE SISTEMULUI DE PE DE IȘAIA, SECTORUL KM 15+240 - 15+400 adresa: JUDEȚUL HARGHITA, DJ 134A, SECTORUL KM 15+240 - 15+400 titlu planșa: PLAN AMPLASARE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE		

INFRATECH
S.C. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L.
 Sediu social: municipal Iași, Calea Chișinăului, Nr. 28
 CUI: RO39194450 J22/3372/18 Tel: 0730495380
 Email: infratech.construct@gmail.com



Sediul Social: Municipiul Iași, Calea CHIȘINĂULUI, Nr. 29, nr. cadastral 3861/208/4-C1, et.1, Județ Iași CUI RO39194450 J22/937/2018 Tel: 0730495980 Email: infratech.construct@gmail.com

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT SRL

Autorizația nr.

3805/03.03.2022

RAPORT DE ÎNCERCARE

DETERMINAREA UMIDITĂȚII PĂMÂNTURILOR [W]
CONFORM STAS 1913-1:1982

Foraj / Sondaj nr: F01
Proba nr: P01
Adâncimea: 3.00
Data emiterii: 26.08.2022

Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400

Denumire lucrare: MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, SECTORUL KM 15+240 - 15+400

Conform procedură de lucru PL-GTF-01

Încercarea		1	2	3
Recipient nr.		IC1	IC2	IC3
Masă _{umedă + capsulă (m_u)}	g	177.21	188.87	210.93
Masă _{uscă + capsulă (m_d)}	g	160.39	171.52	193.36
Masă _{capsulă (m_c)}	g	88.18	99.43	121.03
m _u -m _d	g	16.82	17.35	17.57
m _d -m _c	g	72.21	72.09	72.33
$w = \frac{m_u - m_d}{m_d - m_c} \cdot 100$	%	23.29	24.07	24.29
Media rezultatelor		23.88		

Observații

LABORATOR
S.C. INFRA TECH
CONSTRUCT S.R.L.

Executat
ing. Sumanu Marian-Alexandru

Șef profil
ing. Sofron Ștefan

Șef laborator
ing. Bolur Leornă

Rezultatele din prezentul buletin sunt valabile doar pentru scopul pentru care a fost emis și nu pot fi folosite integral sau parțial a buletinului de analiză fără acordul laboratorului Infratech Construct. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat

Formular cod

GTF-01-F01





Sediul Social: Municipiul Iași, Calea CHIȘINĂULUI, Nr. 29, nr. cadastral 3861/208/4-C1, et.1, Județ Iași CUI RO39194450 J22/937/2018 Tel: 0730495980 Email: infratech.construct@gmail.com

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT SRL

Autorizația nr.

3805/03.03.2022

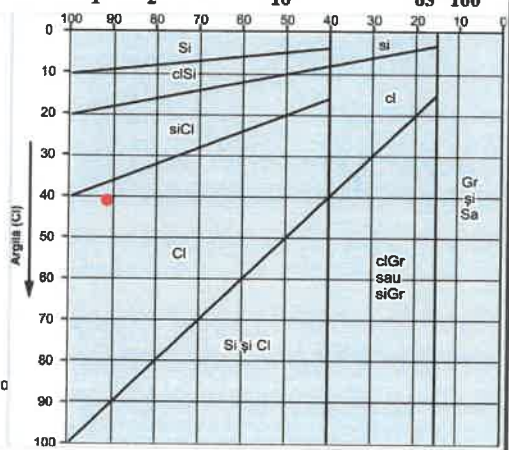
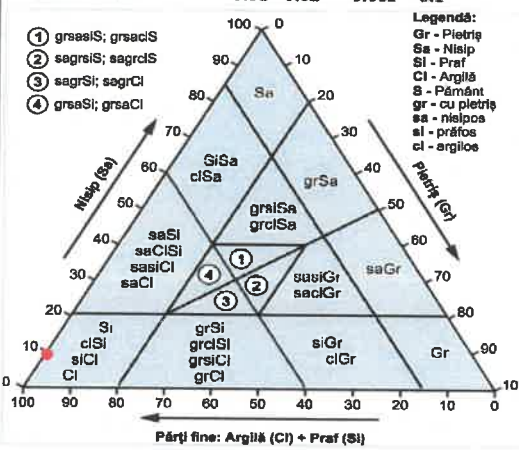
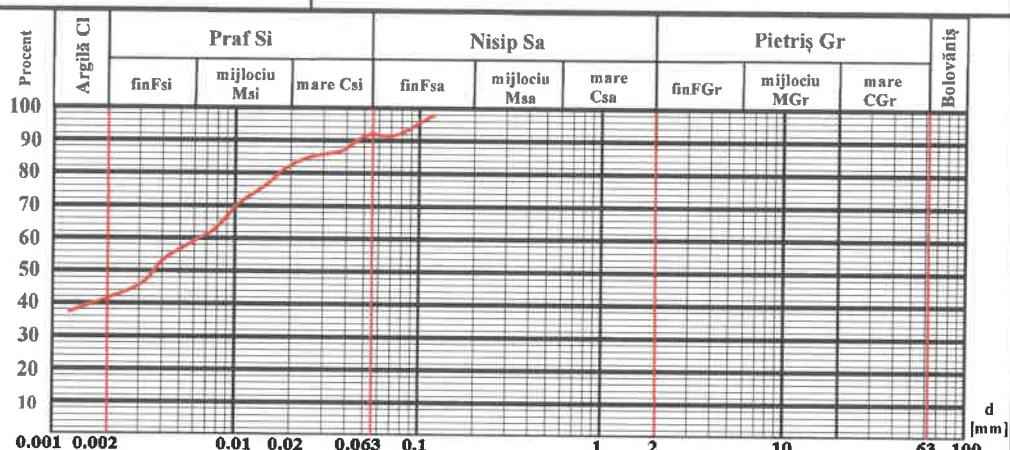
RAPORT DE INCERCARE

DIAGRAMA DISTRIBUȚIEI GRANULOMETRICE

CONFORM STAS 1913-5:1985

Conform procedură de lucru PL-GTF-03

Foraj / Sondaj nr:	F01	Areometrul nr:	1
Proba nr:	P01	Corecția pe menisc	-0.5
Adâncimea	3.00	Densitatea scheletului	2.67 g/cm ³
Data emiterii	26.08.2022	uscăt	50 g
Beneficiar	Ecuția de calibrare H _r =156.65-2.85R mm		
CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA			
Amplasament	DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400		



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

Argilă Cl.

Argilă	Ci	40.96 %
Praf	Si	50.22 %
Nisip	Sa	8.82 %

LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI IN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII S.C. INFRA TECH INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. RO39194450 AUTORIZAT	Executat ing. <i>Ștefan</i> Ștefan	Șef profil ing. Ștefan	Șef laborator ing. Bănuș Doina
---	--	---------------------------	-----------------------------------

Rezultatele din prezentul buletin sunt variabile doar pentru proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat

Formular cod GTF-03-F01



Sediul Social: Municipiul Iași, Calea CHIȘINĂULUI, Nr. 29, nr. cadastral 3861/208/4-C1, et.1, Județul Iași CUI RO39194450 J22/937/2018 Tel: 0730495980 Email: infratech.construct@gmail.com

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT SRL Autorizația nr. 3805/03.03.2022

RAPORT DE ÎNCERCARE

LIMITE DE PLASTICITATE

CONFORM STAS 1913-4:1986

Foraj / Sondaj nr: F01
Proba nr: P01
Adâncimea: 3.00
Data emiterii: 26.08.2022

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

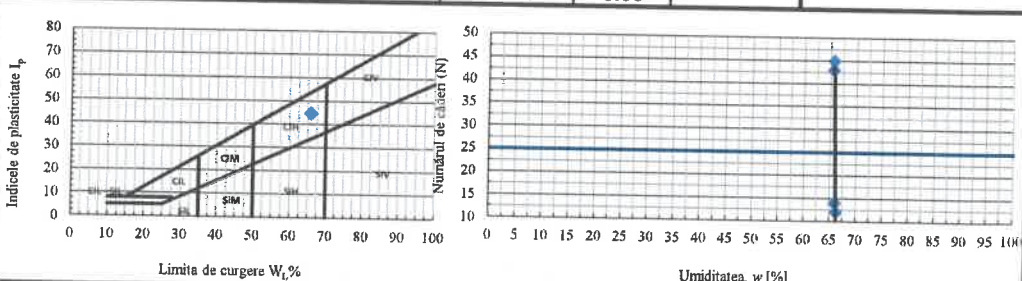
Amplasament: DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400

Denumire lucrare: MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, SECTORUL KM 15+240 - 15+400

Conform procedură de lucru PL-GTF-04

Mersul determinărilor	Limita superioară de plasticitate W_L				Limita inferioară de plasticitate W_P		
	1	2	3	4	1	2	3
Sticla de ceas nr.	IC4	IC5	IC6	IC7	IC8	IC9	IC10
Număr de lovituri	14	43	12	45			
Proba umedă + tara	42.87	41.03	42.89	41.07	49.1	49.21	49.07
Proba uscată + tara	26.73	25.68	26.71	25.7	46.9	46.98	46.86
Tara	2.3	2.31	2.3	2.31	36.35	36.5	36.37
$w = \frac{A - B}{C - B} \cdot 100$	66.07	65.68	66.28	65.71	20.85	21.28	21.07
W_{mediu}	65.94				21.07		

Umiditatea naturală	w	23.88	%	Clasificare SREN14688-1:2005 cu plasticitate foarte mare
Limita superioară de plasticitate	W_L	65.94	%	
Limita inferioară de plasticitate	W_P	21.07	%	
Indicele de plasticitate	$I_P = W_L - W_P$	44.87	%	
Indicele de consistență	$I_C = W_L - w / I_P$	0.94	%	
Indicele de lichiditate	$I_L = w - W_P / I_P$	0.06	%	
			Plastic vârtosă	



Executat: Sumanu Marian-Alexandru
Șef profil: ing. Solomon Stelian
Șef laborator: ing. Burduj Dajna

Rezultatele din prezentul buletin sunt valabile doar pentru proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului Infratech Construct. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat
Formular cod: GTF-04-F01



Sediul Social: Municipiul Iași, Calea CHIȘINĂULUI, Nr. 29, nr. cadastral 3861/208/4-C1, et.1, Județul Iași CUI RO39194450 J22/937/2018 Tel: 0730495980 Email: infratech.construct@gmail.com

S.C. INFRATECH CONSTRUCT SRL

Autorizația nr.

3805/03.03.2022

RAPORT DE ÎNCERCARE

DETERMINAREA UMIDITĂȚII PĂMANTURILOR [W]
CONFORM STAS 1913-1:1982

Foraj / Sondaj nr: F02
Proba nr: P01
Adâncimea: 2.00
Data emiterii: 26.08.2022

Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400

Denumire lucrare: MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, SECTORUL KM 15+240 - 15+400

Conform procedură de lucru PL-GTF-01

Încercarea		1	2	3
Recipient nr.		IC1	IC2	IC3
Masă umedă + capsulă (m _u)	g	181.88	193.39	215.35
Masă uscată + capsulă (m _d)	g	161.48	172.6	193.9
Masă capsulă (m _c)	g	78.73	90.3	112.12
m _u -m _d	g	20.4	20.79	21.45
m _d -m _c	g	82.75	82.3	81.78
$w = \frac{m_u - m_d}{m_d - m_c} \cdot 100$	%	24.65	25.26	26.23
Media rezultatelor		25.38		

Observații

LABORATOR
S.C. INFRATECH
CONSTRUCT S.R.L.

Executat
ing. Sumanu Marian-Alexandru

Șef profil
ing. Sofron Ștefan

Șef laborator
ing. Băduț Ioana

Rezultatele din prezentul buletin sunt valabile doar pentru probele analizate în cadrul activității de construcții. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat.



Formular cod

GTF-01-F01



Sediul Social: Municipiul Iași, Calea CHIȘINĂULUI, Nr. 29, nr. cadastral 3861/208/4-C1, et.1, Județul Iași CUI RO39194450 J22/937/2018 Tel: 0730495980 Email: infrotech.construct@gmail.com

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT SRL

Autorizația nr.

3805/03.03.2022

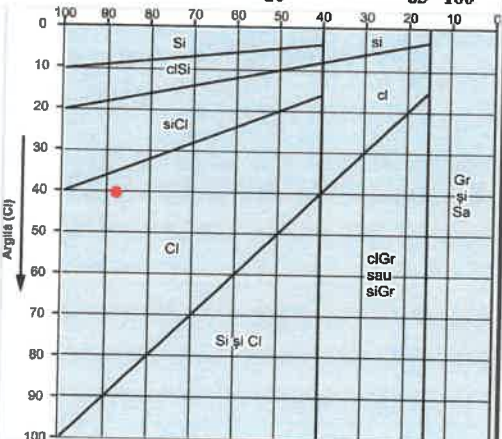
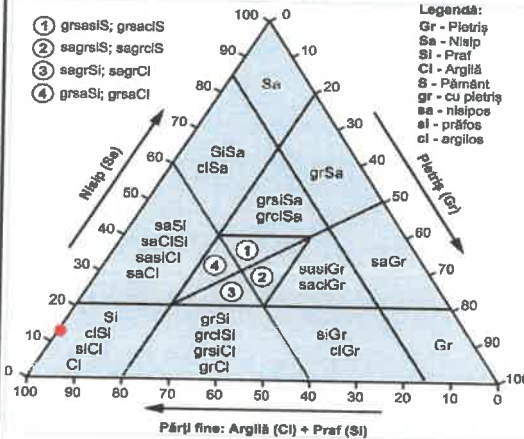
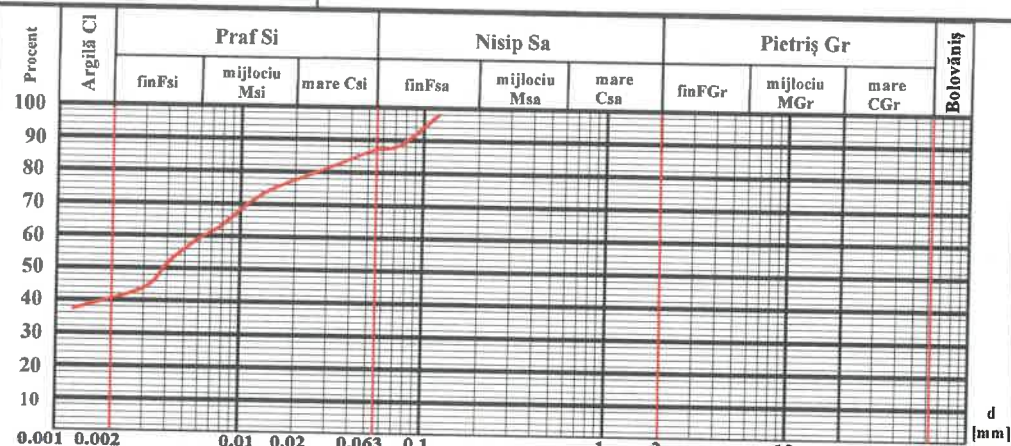
RAPORT DE INCERCARE

DIAGRAMA DISTRIBUȚIEI GRANULOMETRICE

CONFORM STAS 1913-5:1985

Conform procedură de lucru PL-GTF-03

Foraj / Sondaj nr:	F02	Areometrul nr:	I
Proba nr:	P01	Corecția pe menisc	-0.5
Adâncimea	2.00	Densitatea scheletului	2.67 g/cm ³
Data emiterii	26.08.2022	uscăt	50 g
Beneficiar	CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA		
Amplasament	DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400		



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

Argilă Cl.

Argilă	Cl	40.22	%
Praf	Si	47.12	%
Nisip	Sa	12.66	%

LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI IN ACTIVITATEA DE CONSTRUCTII S.C. INFRA TECH INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. RO39194450 Sediul Social: Municipiul Iași, Calea CHIȘINĂULUI, Nr. 29, nr. cadastral 3861/208/4-C1, et.1, Județul Iași CUI RO39194450 J22/937/2018 Tel: 0730495980 Email: infrotech.construct@gmail.com	Executat	Șef profil	Șef laborator
	ing. Nicolae Constantin	ing. Sufron Stefan	ing. Bradu Doina

Rezultatele din prezentul buletin sunt variabile doar pentru proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără autorizația S.C. INFRA TECH CONSTRUCT. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat

Formular cod GTF-03-F01



Sediul Social: Municipiul Iași, Calea CHIȘINĂULUI, Nr. 29, nr. cadastral 3861/208/4-C1, et.1, Județul Iași CUI RO39194450 J22/937/2018 Tel: 0730495980 Email: infratech.construct@gmail.com

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT SRL

Autorizația nr.

3805/03.03.2022

RAPORT DE INCERCARE

LIMITE DE PLASTICITATE

CONFORM STAS 1913-4:1986

Foraj / Sondaj nr: F02
Proba nr: P01
Adâncimea: 2.00
Data emiterii: 26.08.2022

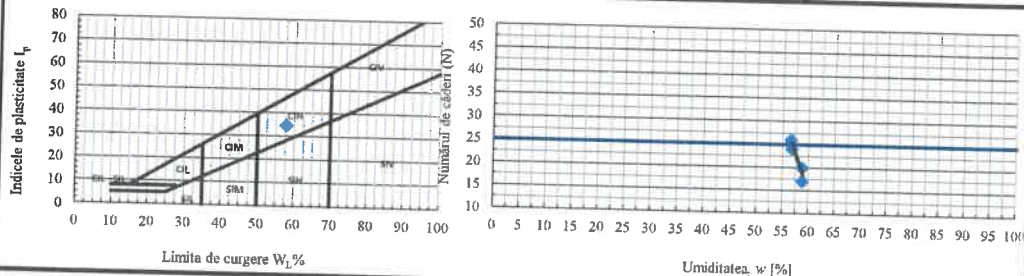
Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 134A, SECTORUL KM 15+240-15+400

Denumire lucrare: MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A. SECTORUL KM 15+240 - 15+400

Conform procedură de lucru PL-GTF-04

Mersul determinărilor	Limita superioară de plasticitate W_L				Limita inferioară de plasticitate W_P		
	1	2	3	4	1	2	3
Sticla de ceas nr.	IC4	IC5	IC6	IC7	IC8	IC9	IC10
Număr de lovituri	20	26	17	24			
Proba umedă + tara	42.77	41.82	42.79	41.85	52.58	54.39	52.59
Proba uscată + tara	27.76	27.5	27.76	27.49	49.62	50.81	49.59
Tara	2.26	2.26	2.26	2.26	36.26	36.47	36.28
$w = \frac{A - B}{B - C} \cdot 100$	58.86	56.74	58.94	56.92	22.16	24.97	22.54
W_{mediu}	57.86				23.22		
Umiditatea naturală	w	25.38	%	Clasificare			
Limita superioară de plasticitate	W_L	57.86	%	SREN14688-1:2005			
Limita inferioară de plasticitate	w_P	23.22	%	Cu plasticitate mare			
Indicele de plasticitate	$I_P = W_L - w_P$	34.64	%	Plastic vârtoasă			
Indicele de consistență	$I_C = W_L - w / I_P$	0.94	%				
Indicele de lichiditate	$I_L = w - w_P / I_P$	0.06	%				



LABORATOR LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI IN ACTIVITATEA DE CONSTRUCTII INFRA TECH CONSTRUCT SRL RO39194450	Executat	Șef profil	Șef laborator
	Ștefan Marian-Alexandru	ing. Sofron Ștefan	ing. Budur Doina
Rezultatele din prezentul buletin sunt valabile doar pentru proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului Infratech Construct. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat			
Formular cod	GTF-04-F01		