

Numele si prenumele vericatorului atestat:
Certificat de atestare Nr. 10207/ 10.03.2022
Dr. Ing. ILIESI ADRIAN-TRAIAN
Adresa: Str. Fermei, Nr. 78A, Ap. 4, Iași, 700282

Nr. 119/09.10.2025
conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința **Af** a studiului geotehnic:

*Studiu geotehnic privind „SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN 28G KM
17+674- 19+695”*

Faza: **Studiu Geotehnic**

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L.
- Proiectant specialitate: S.C. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L.
- Investitor: C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IAȘI
- Amplasament: DN28G KM 17+674 - 19+695, LEGĂTURA ÎNTRE TOMESTI-HOLBOCA
- CRISTEȘTI-UNGHENI-GOLĂIEȘTI, JUDEȚUL IAȘI
- Data prezentării documentului pentru verificare: 09.10.2025

2. DOCUMENTATIE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE:

Studiu Geotehnic nr. 1868/09.2025

Piese Scrise: Date generale, Date privind terenul din amplasament, Prezentarea informațiilor geotehnice privind terenul de fundare, Evaluarea informațiilor geotehnice, Elaborarea modelului terenului concluzii și recomandări, Observații finale, Reglementări tehnice de referință.

Piese Desenate: Fișe foraje geotehnice, Plan amplasare investigații geotehnice.

Anexe: Analize de laborator, Tema studiului geotehnic.

3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCTIEI:

Studiul geotehnic prezintă informațiile geotehnice, geologice, hidrogeologice, seismice și climatice caracteristice amplasamentului analizat. Pe amplasamentul analizat s-au executat 10 foraje cu adâncimea de 4,00m.

Categoria geotehnică a amplasamentului este “2” cu risc geotehnic moderat. Stratificația terenului identificată prin cele 10 foraje prezintă în suprafață orizonturi constituite din zestrea existentă din piatră spartă a drumului, iar subiacent acesteia s-a identificat o succesiune de strate constituite din argile nisipoase, argile maronii și argile grase.

Nivelul freatic nu s-a identificat pe adâncimea forajelor executate.

Conform temei de proiectare primită de la beneficiar, pe amplasament se preconizează realizarea unor servicii de expertiză tehnică pentru DN28G km 17+674 - 19+695 legătura între Tomești-Holboca-Cristești-Ungheeni-Golăiești, județul Iași.

În etapa de proiectare în funcție de necesarul de capacitate portantă la nivelul drumului, se va stabili dacă se impune decopertarea zestreii existente, respectiv refacerea întregii fundații de drum. Elementele geometrice existente de-a lungul drumului privind colectarea și transportul apei care se scurge de pe suprafața acestuia, trebuie dimensionate astfel încât să asigure scurgerea apelor spre un emisar în funcțiune. Se vor lua măsuri privind eliminarea fenomenelor de băltire a apei în lungul drumului.

Pentru a micșora tendința de umflare a argilelor și argilelor grase se recomandă înlocuirea acestora pe o grosime de 2.00m cu pământ mai puțin activ sau cu pământ stabilizat și la repararea periodică (6-7 ani) a structurii rutiere a drumului. Ținând cont de faptul că orizonturile identificate de-a lungul drumului se încadrează în categoria pământurilor cu umflări și contracții mari, îmbunătățirea comportamentului mecanic al corpului rambleelor se



poate face prin aport de material granular (tehnologia incluziunilor rigide) sau malaxare (tehnologia utilizării lianților hidraulici).

Pentru o buna exploatare în timp, nivelul hidrostatic trebuie menținut la o adâncime de minim 4.00 metri față de C.T.A. pentru a limita variațiile de umiditate ce influențează comportamentul complex al argilei active.

Capacitatea portantă a terenului va fi:

FORAJ	ADÂNCIME DE FUNDARE FAȚĂ DE C.T.N. [M]	P_{conv} [kPa]	P_{pl} [kPa]	P_{cr} [kPa]	NATURĂ TEREN DE FUNDARE
	-2,00	170	175	199	Argilă nisipoasă
		185	187	225	Argilă maronie
		175	168	198	Argilă grasă

Valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g=0,25g$, $T_c=0,7s$.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

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

Am primit 5 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 5 exemplare
Verificator tehnic atestat MDLPA
Dr. Ing. ILIESI ADRIAN-TRAIAN



STUDIU GEOTEHNIC

ÎN SCOPUL:

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN28G
KM 17+674 - KM 19+695



Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IAȘI

Proiectant general: S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L.

Elaborator: S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L.

Nr. 1868/09.2025



BORDEROU

A. PIESE SCRISE:

1. Date generale	4
1.1 Tema pentru elaborarea studiului geotehnic	4
1.2 Denumire obiectiv	4
1.3 Amplasare obiectiv	4
1.4 Investitor/Beneficiar	4
1.5 Proiectant general	4
1.6 Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic	4
1.7 Unități care au participat la investigarea terenului	4
1.8 Colectiv de elaborare a documentației	4
1.9 Date privind sistemul constructiv preconizat	5
2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT	5
2.1 Date geologice generale și topografia	5
2.2 Cadrul general geomorfologic, hidrografic, hidrogeologic și date climatologice	7
2.3 Date geotehnice generale	10
2.4 Date seismologice	10
2.5 Istoricul amplasamentului și situația actuală	11
2.6 Condiții referitoare la vecinătățile lucrării	13
2.7 Încadrarea obiectivului în "Zone de risc natural" care formează "Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc natural"	13
3. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE ȘI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE	14
3.1 Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei	14
3.2 Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren	15
3.3 Observații din teren	15
3.4 Volumul lucrărilor geotehnice și hidrogeologice, metodele și standardele pe care se bazează, utilajele și aparatura folosită	15
3.5 Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor și încadrarea categoriei probelor	16
3.6 Poziția pe teren a investigațiilor realizate	16
3.7 Stratificația primară pusă în evidență	16
3.8 Fișe ale diferitelor măsurători și încercări in situ	21
3.9 Date măsurate privind nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer	22
3.10 Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual, ale unor straturi de pământ	22
3.11 Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de laborator	22
3.12 Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei	22
4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	22
4.1 Prezentarea releveelor sondajelor deschise	22
4.2 Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator	23
4.3 Întocmirea unor secțiuni/profiluri geologice, litologice, geotehnice	23
4.4 Prezentarea tabelară și grafică a parametrilor geotehnici	23
4.5 Stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament	24
4.6 Încadrarea straturilor geotehnice	24

4.7	Recomandări cu caracter orientativ cu privire la adâncimi și soluții de fundare	25
4.8	Indicație orientativă asupra necesității îmbunătățirii/consolidării terenului	26
4.9	Indicație orientativă asupra necesității prevederii unor lucrări complementare, provizorii sau definitive, referitoare la apa subterană	27
4.10	Încadrarea lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în diferite categorii geotehnice	27
5.	ELABORAREA MODELULUI TERENULUI, CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	27
5.1	Parametrii caracteristici ai terenului de fundare	28
5.2	Săpăturile pentru fundații – măsuri tehnice menite să asigure comportarea normală a infrastructurii construcțiilor	29
5.3	Recomandări constructive și de sistematizare a terenului	29
5.4	Evaluarea capacității portante	30
5.5	Evaluarea presiunii convenționale	31
6.	OBSERVAȚII FINALE	32
7.	REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ	33

B. PIESE DESENATE:

1. Fișe foraje geotehnice
2. Plan amplasare investigații geotehnice

C. ANEXE

1. Analize de laborator
2. Tema studiului geotehnic

1. Date generale

1.1 Tema pentru elaborarea studiului geotehnic

Prin tema studiului geotehnic s-a impus adâncimea de prospectare, modul de prelevare al probelor și condițiile specifice de identificare, transport și depozitare conform normelor în vigoare.

Poziția punctelor de investigare a fost stabilită în acord cu Beneficiarul și corespunde amplasării viitoarelor construcții. Executantul prezentului Studiu Geotehnic și-a însușit tema impusă de Beneficiar precum și instrucțiunile acestuia formulate pe parcursul lucrărilor.

1.2 Denumire obiectiv

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN 28G KM 17+674- 19+695

1.3 Amplasare obiectiv

DN28G KM 17+674 - 19+695, LEGĂTURA ÎNTRE TOMEȘTI-HOLBOCA-CRISTEȘTI-UNGHENI-GOLĂIEȘTI, JUDEȚUL IAȘI

1.4 Investitor/Beneficiar

C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IAȘI

1.5 Proiectant general

S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L.

1.6 Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic

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

1.7 Unități care au participat la investigarea terenului

INFRA TECH DRILL 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 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.

INFRA TECH 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).

1.8 Colectiv de elaborare a documentației

ing. Sofron Ștefan-Dan
ing. Covășeanu Andrei

ing. Sumanu Marian-Alexandru
ing. Belei Mircea-Emanuel

ing. Vouciuc Constantin

1.9 Date privind sistemul constructiv preconizat

Conform temei de proiectare primită de la beneficiar, pe amplasament se preconizează realizarea unor servicii de expertiză tehnică pentru DN28G km 17+674 - 19+695 legătura între Tomești-Holboca-Cristești-Ungheni-Golăiești, județul Iași.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1 Date geologice generale și topografia

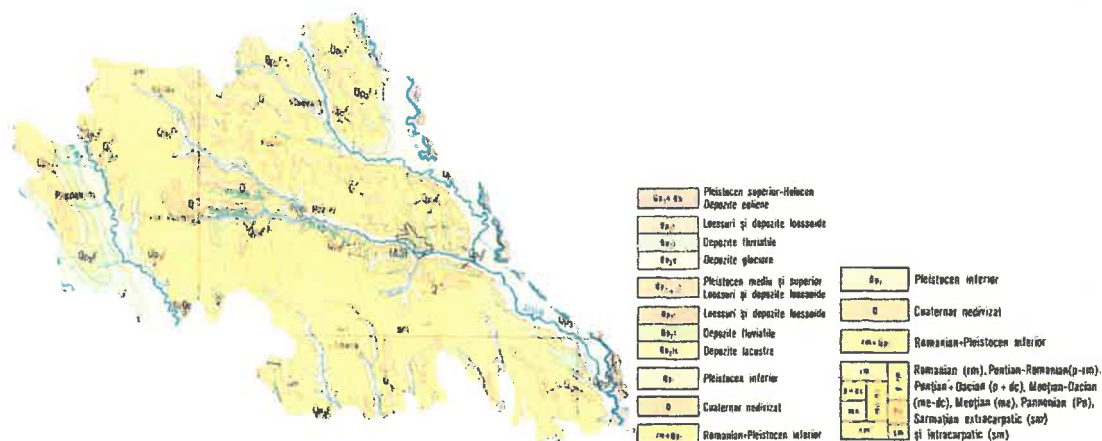


Figura 1. Harta geologică a României / Legendă straturi geologice

Din punct de vedere geologic, zona se află pe unitatea structurală majoră, Platforma Moldovenească. Aceasta este unitatea geologică situată în fața Carpaților Orientali, de care este delimitată la suprafață de falia pericarpatică. Are o serie de trăsături de relief imprimate de litologia depozitelor constituente. Pe cea mai mare parte a platformei, relieful a fost sculptat în formațiuni Sarmatiene (argile și nisipuri cu intercalații de calcare și gresii).

Socul este alcătuit din paragneise, plagioclazice și ortogneise roșii sau cenușii cu microclin. Totul este străbătut de filoane cu pegmatite. Pe aceste probe s-au făcut datări de vârstă absolută rezultând vârste cuprinse între 1390-1583 milioane de ani (Proterozoic).

Actuala Platforma Moldovenească a evoluat mai întâi ca arie labilă, ultimele mișcări orogenetice s-au petrecut cu aproximativ 1,6 miliarde de ani în urmă. În urma mișcărilor orogenetice a fost generat un sistem muntos care expus fiind proceselor de eroziune a fost în întregime erodat și adus în stadiul de peneplenă. Concomitent cu peneplenizarea regiunea a căpătat un caracter rigid și nu a mai suferit mișcări aplicative. Faptul că regiunea nu a mai suportat asemenea influențe se deduce din poziția depozitelor sedimentare care este cvasi-orizontală. În acest context, fostul orogen constituie socul.

Depozitele sedimentare acumulate ulterior pe soclu și care nu sunt deranjate tectonic constituie cuvertura. Așa cum a rezultat din prezentarea cuverturii, se deduce că soclul a suferit o

serie de mișcări, dar numai cu caracter oscilatoriu pe verticală și care au dus fie la invadarea cu ape a zonei Platformei Moldovenești, fie la retragerea acestora (transgresiune/regresiune).

Prima transgresiune acceptată și dovedită s-a produs în Vendianul superior, apele menținându-se până în Meoțian - Ponțian după care au părăsit definitiv Platforma Moldovenească. În tot acest interval s-au acumulat depozite marine, atribuite sedimentarii adânci reduse. Sedimentarea realizată între Vendian și Meoțian nu a avut caracter continuu înregistrându-se întreruperi pe baza cărora au fost separate 3 megacicluri de sedimentare:

- I. Paleozoic – Vendian – Carbonifer inferior;
- II. Cretacic – Eocen;
- III. Badenian – Meotian.

Sarmațianul, vârstă ce aparține celui de al III-lea ciclu de sedimentare este reprezentat prin depozite variate, cu predominarea argilelor, silitelor, marne și nisipuri, dar se mai întâlnesc grezocalcare și calcare, dintre care calcarele oolitice constituie un element frecvent și specific.

Cuaternarul. Sedimentele cuaternare din Moldova sunt constituite în cea mai mare parte din depozite loessoide puternic transformate, cu intercalații de pietrișuri, soluri fosile și aglomerări de șiroire.

Loessul este o rocă de culoare galbenă, gălbuie sau brun roșcată, slab compactă și neomogenă cu zone carbonatate, cu zone prăfoase și cu intercalații nisipoase. Loessul brun roșcat, datorită plantelor care s-au dezvoltat din abundență, este mai bogat în oxizi de fier și carbonați de calciu și are o structură granulară care îl apropie de podzol. Loessul cleios, care se găsește în zonele mlăștinoase, este lipsit de carbonat de calciu și se prezintă ca o argilă plastică gălbuie. Pe crestele dealurilor, și pe tot întinsul platourilor mai înalte, loessul este omogen, pe când în văi și pe pante est neomogen.

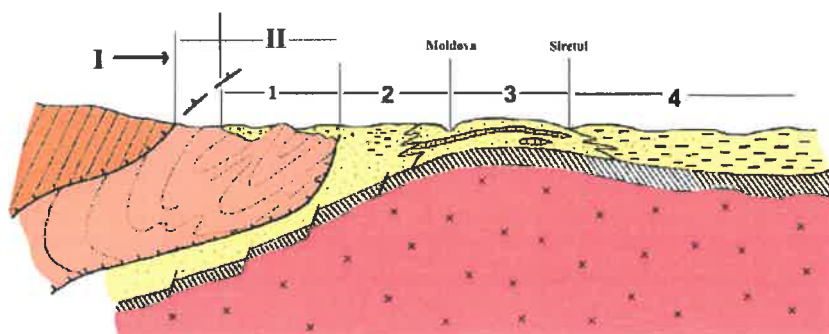


Figura 2. Sistemul depozitional al bazinelor de foreland

Tectonic, Platforma Moldovei aparține sistemului depozitional al bazinelor de foreland. Evoluția geosinclinală corespunde Arhaicului și Proterozoicului vechi, când au avut loc mișcările care au dus la realizarea șisturilor cristaline și cutarea lor. Ultimele mișcări care au afectat spațiul

corespunzător Platformei est-europene și implicit al Platformei Moldovenești, conform datărilor vârstei absolute, s-ar fi petrecut în Proterozoicul mediu.

Marginea vestică (în prezent în mare parte prinsă sub Orogenul carpatic), s-a consolidat mai târziu, în urma mișcărilor baikaliene, fiind similară ca alcătuire cu Dobrogea centrală.

Platforma Moldovenească este în general săracă în resurse minerale utile de importanță economică națională. Cele mai răspândite sunt nisipurile, gresiile și calcarele oolitice din cuprinsul depozitelor neogene, utilizate ca materiale de construcție. Pe lângă acestea se mai găsesc gipsuri, sulf, cărbuni, ape minerale, gaze naturale, unele din ele fiind în cantități și condiții de zăcământ care permit exploatarea.

2.2 Cadrul general geomorfologic, hidrografic, hidrogeologic și date climatologice

Județul Iași se află în partea de nord-est a României, în regiunea Moldovei, și este caracterizat de un relief predominant deluros și de câmpie, cu altitudini reduse și diferențe de nivel moderate. Acest peisaj geomorfologic este modelat de factorii tectonici, eroziune și sedimentare.

Principalele unități geomorfologice sunt:

- **Câmpia Moldovei (Colinele Moldovei):** Este cea mai extinsă unitate a județului, incluzând platouri deluroase și văi largi. Relieful este fragmentat de râuri, cu altitudini cuprinse între 100 și 300 de metri. Solurile fertile fac ca această regiune să fie favorabilă agriculturii, în special pentru culturi cerealiere și viță de vie.
- **Colinele Jijiei și Bahluiului:** Aceste coline, cu altitudini de 200-300 de metri, sunt modelate de eroziunea exercitată de râurile Jijia și Bahlui. Relieful este slab înclinat, cu terenuri propice pentru agricultură, dar și cu zone susceptibile la alunecări de teren.
- **Lunca Prutului:** Situată în partea estică a județului, de-a lungul râului Prut, această zonă are un relief foarte jos, cu altitudini sub 100 de metri. Lunca este caracterizată de terenuri aluvionare, cu mlaștini și pajiști care au fost ameliorate pentru agricultură.
- **Depresiunea Iașiului:** Reprezintă o zonă depresionară situată de-a lungul râului Bahlui, în centrul județului. Relieful plat și aluvionar oferă condiții bune pentru așezări urbane și activități economice.

Relieful județului este modelat de procese de sedimentare și eroziune, cu prezența loessului în zonele joase, ceea ce contribuie la fertilitatea solurilor. Densitatea râurilor și a văilor largi adâncite în relief creează o fragmentare moderată a terenului.

Regiunile deluroase prezintă un risc crescut de alunecări de teren, mai ales în urma precipitațiilor abundente.

Hidrologia județului Iași este dominată de prezența râurilor, a lacurilor naturale și artificiale, precum și de sistemele de drenaj natural din zonele joase.

Râurile principale din județ sunt:

- **Prutul:** Este cel mai important curs de apă al județului, marcând granița de est cu Republica Moldova. Prutul are un debit moderat, utilizat pentru irigații și alimentarea cu apă, dar și pentru pescuit.
- **Jijia:** Străbate nordul județului, având un debit redus și un traseu sinuos, cu zone mlăștinoase și lunci fertile.
- **Bahlui:** Este un afluent al Jijiei, care traversează municipiul Iași, având un debit variabil și fiind amenajat pentru prevenirea inundațiilor.

Lacurile prezente în județ sunt de două tipuri:

- **Lacurile naturale** sunt rare, cele mai importante fiind lacurile din lunca Prutului.
- **Lacurile artificiale:** Amenajările hidrotehnice includ lacuri de acumulare pentru irigații, piscicultură și agrement, cum ar fi Lacul Ciric și Lacul Dorobanți.

Zonele mlăștinoase se găsesc în lunca Prutului și în zonele joase din apropierea râurilor Jijia și Bahlui, dar au fost în mare parte drenate pentru agricultură.

Hidrogeologia județului este influențată de structura geologică și de prezența acviferelor în depozitele sedimentare ale Câmpiei Moldovei.

Acviferele: Pânzele freatice sunt întâlnite la adâncimi relativ mici, în special în luncile râurilor, unde stratul acvifer este accesibil pentru alimentarea cu apă a gospodăriilor și a agriculturii.

În depozitele de loess și argile din zonele deluroase, acviferele sunt mai adânci și mai puțin bogate, dar sunt utilizate local prin puțuri adânci.

Izvoarele: Izvoarele sunt frecvente în zonele deluroase și sunt utilizate pentru alimentarea locală cu apă. Unele dintre acestea au caracter temporar, fiind alimentate de precipitații.

Calitatea apei: Apa din pânzele freatice este, în general, de calitate bună, dar în unele zone poate fi afectată de activitățile agricole și industriale, ducând la poluare cu nitrați sau alte substanțe chimice.

Temperaturile: Județul Iași are o climă temperat-continentală, cu temperaturi medii anuale de 8-10°C, influențate de poziția sa în Câmpia Moldovei. Iernile sunt reci, cu temperaturi

[illegible]

-

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi $0.80 \div 0.90\text{m}$ de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

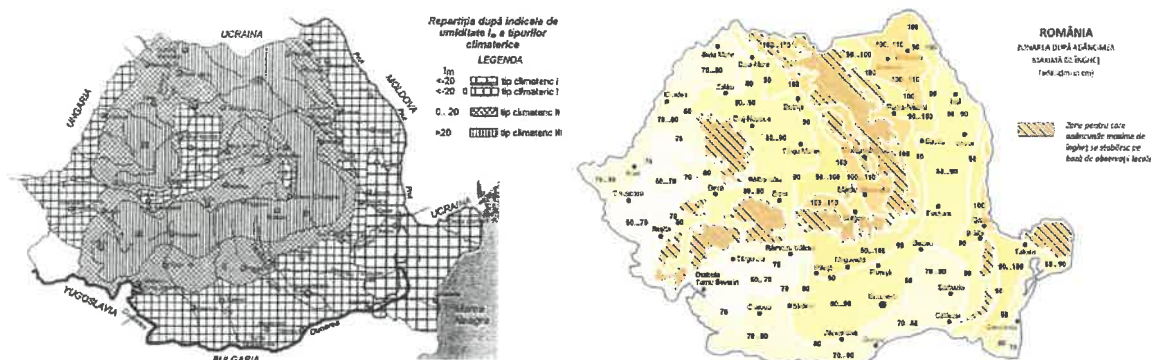


Figura 5. Harta cu adâncimile de îngheț

2.3 Date geotehnice generale

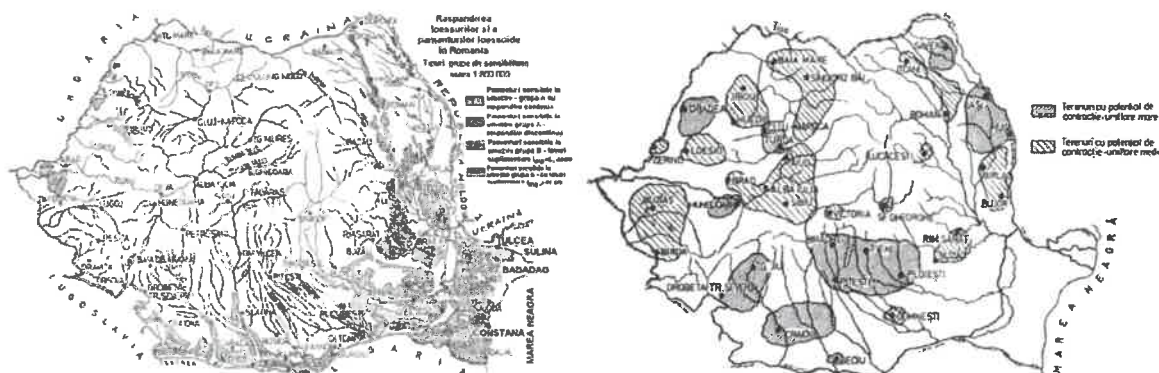


Figura 6. Răspândirea loessurilor și pământurilor loessoide în România / Răspândirea pământurilor cu umflări și contracții mari pe teritoriul României

Din studiile geotehnice realizate pentru construcțiile existente din vecinătate, din hărțile de zonare geotehnică din amplasament sau din vecinătate, din arhivele existente reiese că amplasamentul investigat nu se încadrează în zonele de răspândire a pământurilor cu umflări și contracții mari sau a pământurilor sensibile la umezire.

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 localității Golăiești, județul Iași pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, are următoarele valori:

Accelerația terenului pentru proiectare: $0.25g$

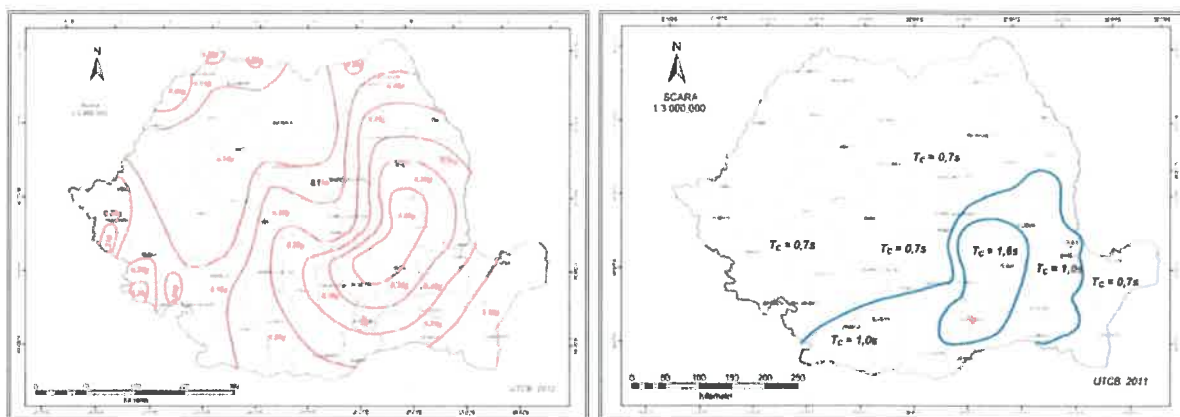


Figura 7. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având IMR 225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani / Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

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 **0.7sec**.

2.5 Istoricul amplasamentului și situația actuală

Sectorul DN28G km17+674 – 19+695, este un drum de pământ, cu o lățime a părții carosabile de 2.50m și 3.00m (conform caiet de sarcini).

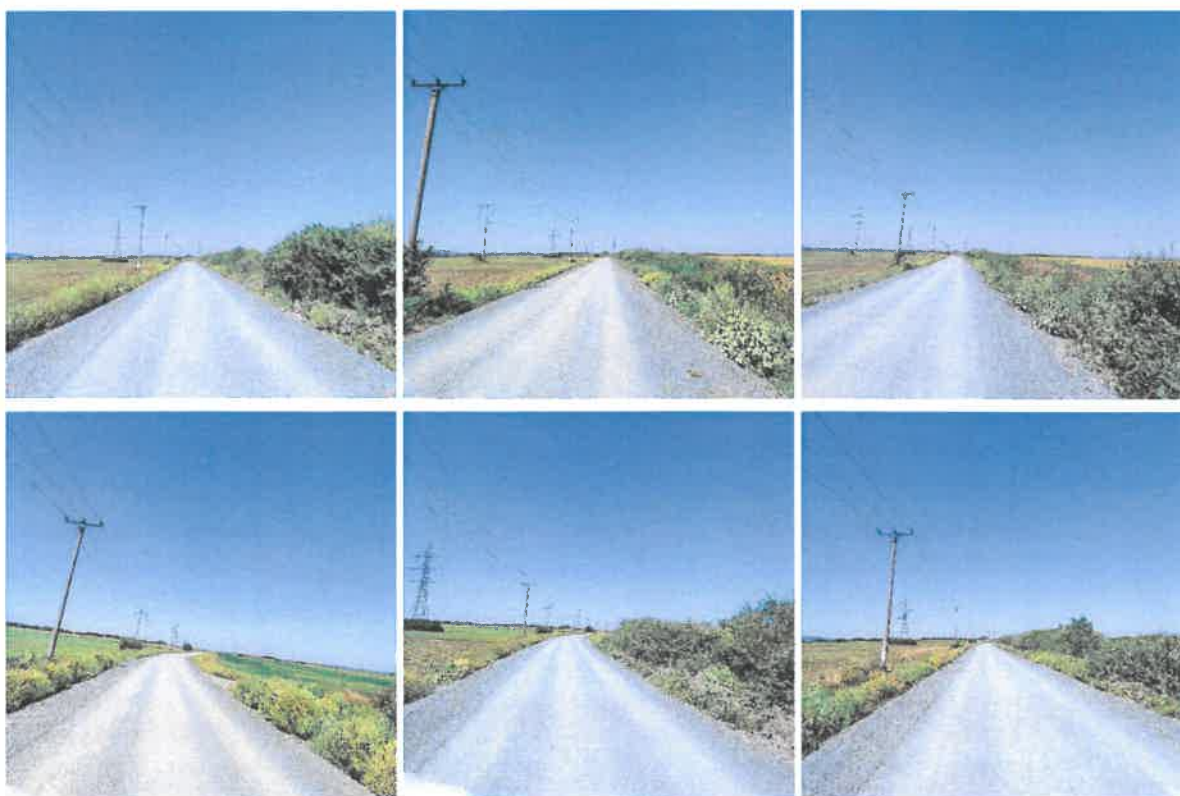


Figura 8. Amplasamentul investigat



Figura 9. Amplasamentul investigat



Figura 10. Amplasamentul investigat

2.6 Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat sunt reprezentate de căi de acces, terenuri agricole etc.

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

Arealul localității Golăiești, județul Iași 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**.

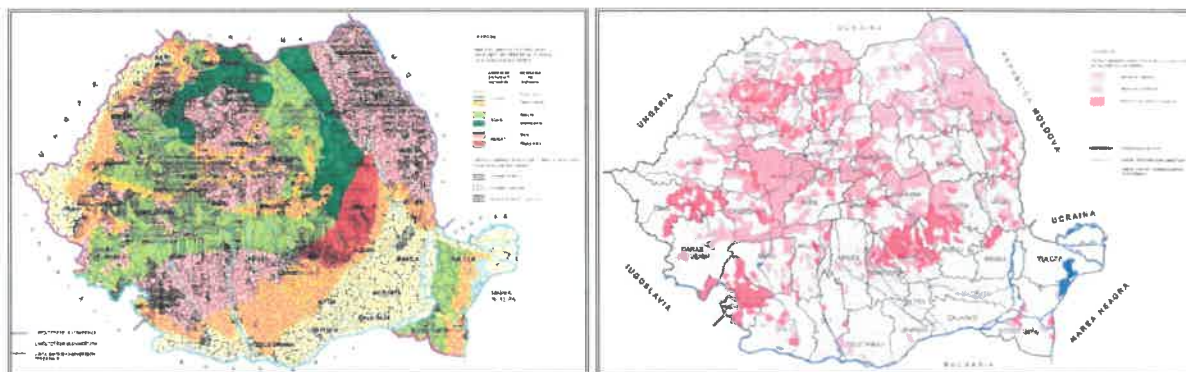


Figura 11. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Alunecări de teren / Tipul alunecărilor de teren

Din punct de vedere al riscului la inundații, regiunea localității Golăiești, județul Iași aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi **între 150-200mm** cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a revărsării unui curs de apă și/sau a scurgerilor masive pe torenți.

Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, **descriu** pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revărsării unui curs de apă.

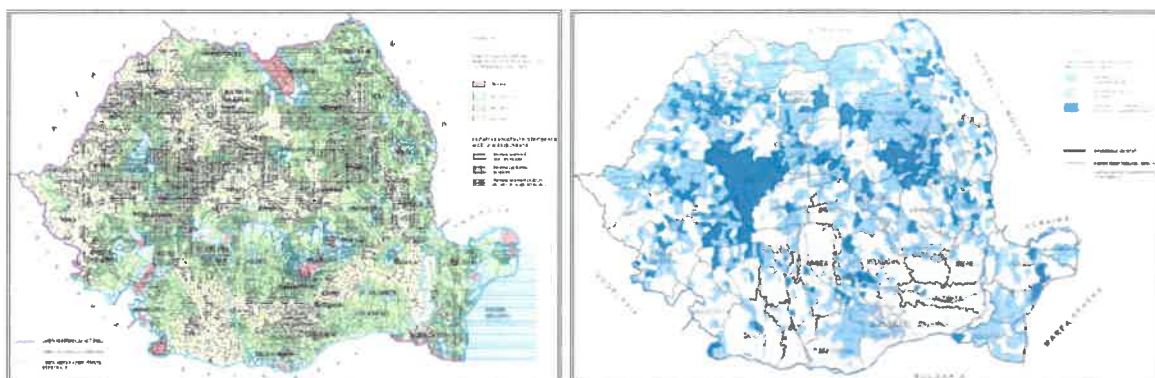


Figura 12. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore / Tipuri de inundații

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

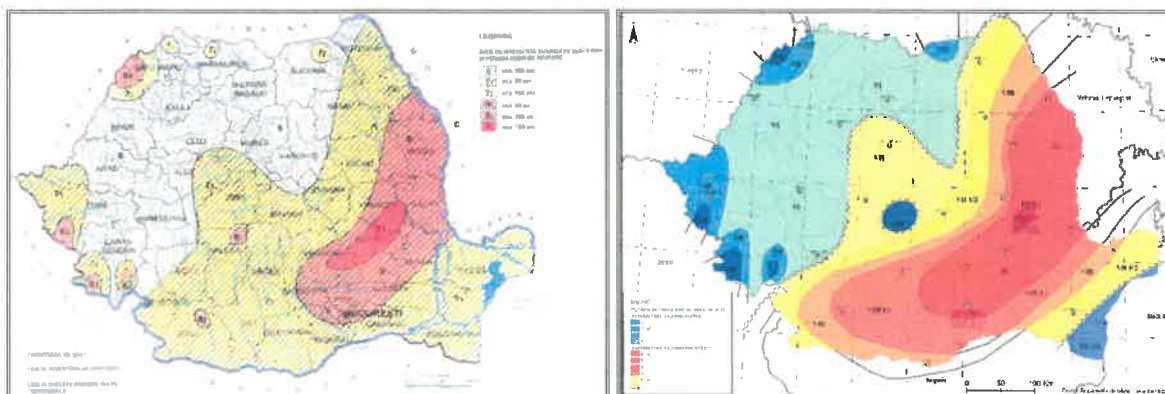


Figura 13. Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Cutremure de pământ

3. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE ȘI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE

3.1 Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei

Pe amplasament se va realiza un număr de 10 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate cu adâncimea de 4.00m, notate cu F01-F10. În vederea determinării parametrilor geotehnici ai pământului și pentru verificarea stratificației interceptate se vor preleva probe în scopul realizării analizelor de laborator.

3.2 Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren

Lucrările de teren s-au efectuat în perioada 05.09.2025 - 05.09.2025.

3.3 Observații din teren



A fost observată lipsa dispozitivelor de scurgere și colectare a apelor din precipitații pe unele porțiuni ale drumului, iar cele existente sunt colmatate fapt ce favorizează acumularea și infiltrarea apei în terasament.



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

Forajele geotehnice au fost efectuate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe tulburate. Diametrul forajelor este $\phi = 100.0\text{mm}$. Efectuarea forajelor geotehnice s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

Forajele au fost executate în concordanță cu tema pentru elaborarea studiului geotehnic impusă de Beneficiar.



Figura 14. Aparatura folosită la realizarea studiului geotehnic

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. Eșantioanele trebuie să conțină toate constituențele minerale ale straturilor din care au fost prelevate. Ele nu trebuie contaminate cu niciun material din alte straturi sau de aditivi utilizați în cursul procesului de prelevare.

Se vor lua în considerare trei categorii de metode de prelevare (SR EN ISO 22475-1), în funcție de calitatea dorită a eșantioanelor: metode de prelevare categoria A, B sau C.

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

Categoria de prelevare conform SR EN ISO 22475-1

A, B

3.6 Poziția pe teren a investigațiilor realizate

Cod prospecțiune	Adâncime [m]	Zonă amplasament	X (N)	Y (E)	Z (Elevație)
F01	4.00		47.251141	27.712827	34.73
F02	4.00		47.250407	27.715164	35.63
F03	4.00		47.249954	27.717610	35.00
F04	4.00		47.249452	27.720030	36.00
F05	4.00	DN28G	47.248387	27.722224	36.22
F06	4.00	KM 17+674-19+695	47.246727	27.723447	35.72
F07	4.00		47.245406	27.724710	35.11
F08	4.00		47.243517	27.726492	35.60
F09	4.00		47.241598	27.729065	35.65
F10	4.00		47.240066	27.731193	35.33

Tabel 1. Centralizator prospecțiuni geotehnice

3.7 Stratificația primară pusă în evidență

Din forajele geotehnice au fost prelevate probe tulburate, care au fost analizate în laborator evidențiind următoarea stratificație:

Investigații geotehnice	Strat	Adâncimea stratului	Grosime strat	Descriere litologică
Foraj F01	1	-0.50m	0.50m	Zestre existentă din piatră spartă
	2	-1.50m	1.00m	Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă
	3	-4.00m	2.50m	Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtos/vârtoasă
Foraj F02	1	-0.60m	0.60m	Zestre existentă din piatră spartă
	2	-1.30m	0.70m	Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă
	3	-4.00m	2.70m	Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtos/vârtoasă
Foraj F03	1	-0.55m	0.55m	Zestre existentă din piatră spartă
	2	-2.70m	2.15m	Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă
	3	-4.00m	1.30m	Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtos/vârtoasă
Foraj F04	1	-0.50m	0.50m	Zestre existentă din piatră spartă
	2	-1.40m	0.90m	Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă
	3	-4.00m	2.60m	Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtos/vârtoasă
Foraj F05	1	-0.50m	0.50m	Zestre existentă din piatră spartă
	2	-2.90m	2.40m	Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă
	3	-4.00m	1.10m	Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtos/vârtoasă
Foraj F06	1	-0.60m	0.60m	Zestre existentă din piatră spartă
	2	-2.00m	1.40m	Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă
	3	-4.00m	2.00m	Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtos/vârtoasă
Foraj F07	1	-0.55m	0.55m	Zestre existentă din piatră spartă
	2	-1.50m	0.95m	Argilă maronie cu plasticitate mare, tare
	3	-4.00m	2.50m	Argilă grasă maroniu-cenușiu cu lentile nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtos/vârtoasă
Foraj F08	1	-0.50m	0.50m	Zestre existentă din balast
	2	-1.20m	0.70m	Argilă maronie cu plasticitate mare, tare
	3	-4.00m	2.80m	Argilă grasă maroniu-cenușiu cu lentile nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtos/vârtoasă
Foraj F09	1	-0.55m	0.55m	Zestre existentă din piatră spartă
	2	-1.60m	1.05m	Argilă maronie cu plasticitate mare, tare
	3	-4.00m	2.40m	Argilă grasă maroniu-cenușiu cu lentile nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtos/vârtoasă
Foraj F10	1	-0.50m	0.50m	Zestre existentă din piatră spartă
	2	-1.50m	1.00m	Argilă maronie cu plasticitate mare, tare
	3	-4.00m	2.50m	Argilă grasă maroniu-cenușiu cu lentile nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtos/vârtoasă

Tabel 2. Stratificația pusă în evidență

FORAJELE F01-F10 (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 15. Realizare foraje geotehnice



Figura 16. Realizare foraje geotehnice

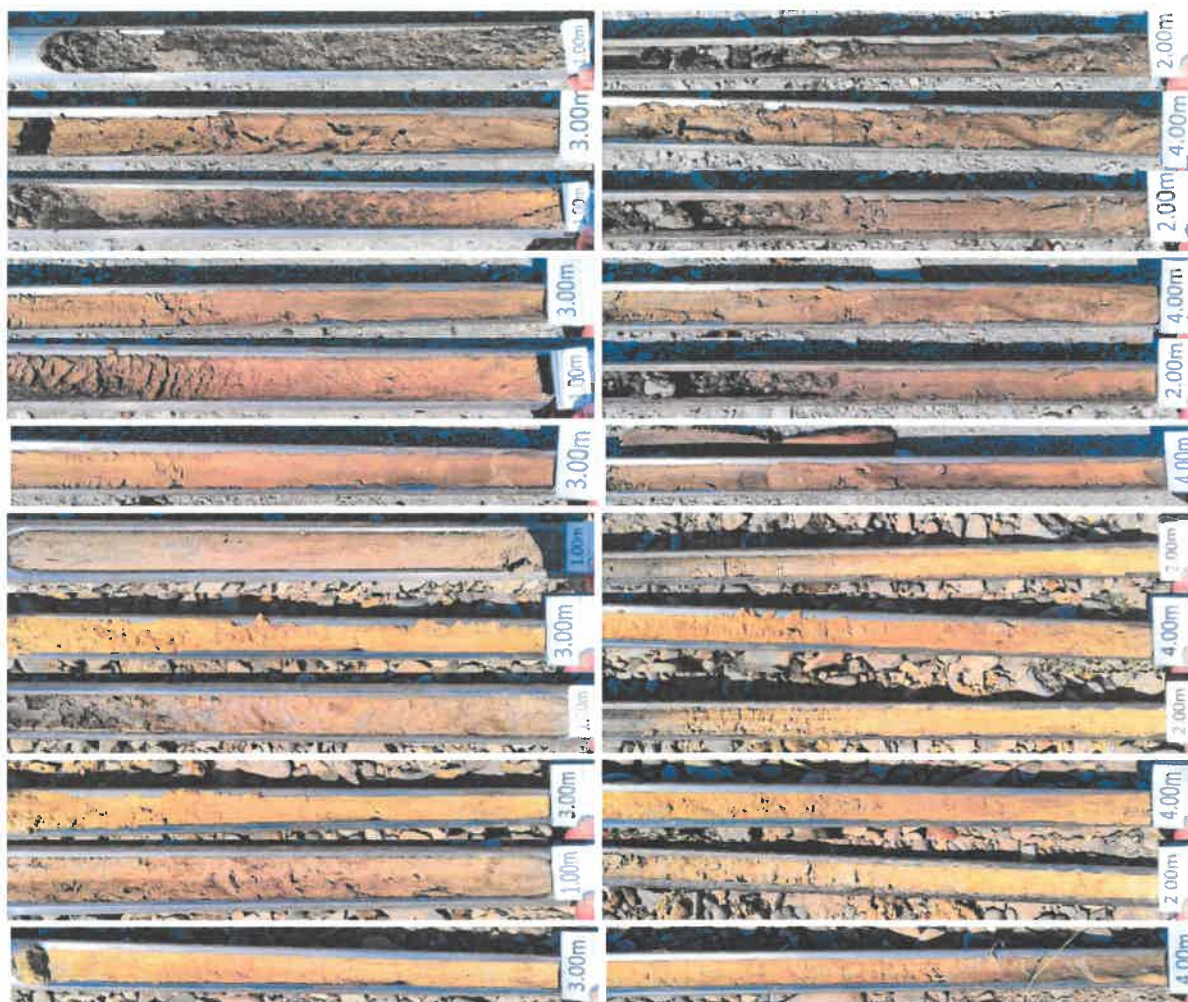


Figura 17. Prelevare probe



Figura 18. Determinare grosime structură rutieră

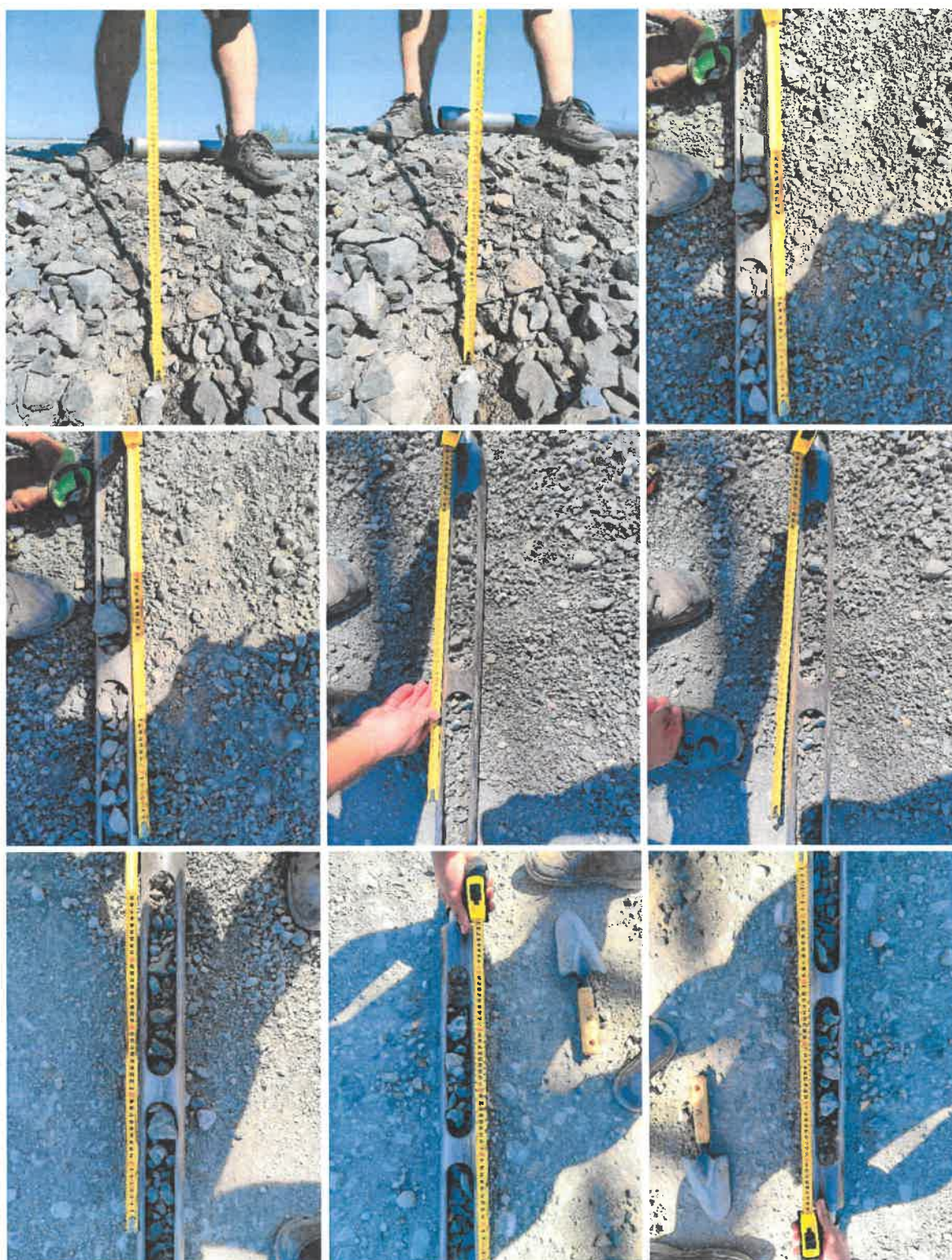


Figura 19. Determinare grosime structură rutieră

3.8 Fișe ale diferitelor măsurători și încercări in situ

Nu este cazul.

3.9 Date măsurate privind nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Nivelul apei subterane nu a fost interceptat în forajele geotehnice.

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

Nu este cazul. Conform temei de elaborare a studiului geotehnic, beneficiarul nu a solicitat aceste tipuri de încercări.

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

Lucrările de laborator s-au efectuat în perioada 05.09.2025 - 12.09.2025.

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

Investigațiile de laborator au fost efectuate în laborator geotehnic, proprietate 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.



Figura 20. Autorizația laboratorului de analize și încercări în construcții

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

4.1 Prezentarea releveelor sondajelor deschise

Nu este cazul. Conform temei de elaborare a studiului geotehnic, beneficiarul nu a solicitat realizarea unor dezveliri/sondaje la nivelul fundațiilor.

4.2 Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator

În scopul precizării stratificației terenului și determinării parametrilor fizici și mecanici, pe amplasament s-a realizat un număr de 10 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate și netulburate cu adâncimea de 4.00m, notate cu F01-F10.

Încercările de laborator utilizate pentru determinarea parametrilor geotehnici, sunt:

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

Pe baza rezultatelor experimentale prezentate în buletinele de încercare s-a constatat faptul că pământurile se înscriu ca natură în coloana litologica observată la forare.

4.3 Întocmirea unor secțiuni/profiluri geologice, litologice, geotehnice

Nu este cazul.

4.4 Prezentarea tabelară și grafică a parametrilor geotehnici

În urma analizei naturii probelor prelevate și a fișelor de foraj primare întocmite la realizarea forajelor de prospectare geotehnică, pentru amplasamentul analizat a fost identificată o litologie eterogenă.

În conformitate cu Indicatorul de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS/1-93, caracteristicile coezive și comportarea la săpat terenul se încadrează în:

Categorie de teren	Manuală	Mecanică
Argilă nisipoasă	Tare	I
Argilă	Foarte tare	II
Argilă grasă	Foarte tare	III

Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă

Foraj	Cota probei	N.H.	w (%)	w _L (%)	w _P (%)	I _P (%)	I _C (-)	ρ (g/cm ³)	ρ _d (g/cm ³)	u _L (%)	S _r (-)
F01	1.50	-	22.67	42.46	19.23	23.23	0.85	1.86	1.52	43.04	0.74
F02	1.30	-	21.86	43.33	19.25	24.08	0.89	1.86	1.52	47.59	0.72
F03	1.50	-	23.03	45.00	18.19	26.81	0.82	1.90	1.55	32.57	0.78
F04	1.00	-	22.71	41.98	18.20	23.78	0.81	1.88	1.53	49.39	0.75
F05	1.50	-	22.43	46.28	19.50	26.78	0.89	1.90	1.55	42.57	0.77
F06	2.00	-	22.34	43.98	18.39	25.59	0.85	1.90	1.55	41.55	0.76

Tabel 3. Valorile caracteristice ale principalilor parametri geotehnici pentru o stratificație sintetică de calcul

Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtos/vârtoasă

Foraj	Cota probei	N.H.	w (%)	w _L (%)	w _P (%)	I _P (%)	I _C (-)	ρ (g/cm ³)	ρ _d (g/cm ³)	u _L (%)	S _r (-)
F01	4.00	-	21.81	53.18	19.97	33.21	0.94	1.91	1.57	67.60	0.77
F02	4.00	-	22.22	50.58	19.11	31.47	0.90	1.95	1.60	40.90	0.81
F03	4.00	-	21.21	52.58	19.31	33.27	0.94	1.90	1.57	77.38	0.74
F04	4.00	-	23.00	51.27	20.19	31.08	0.91	1.99	1.62	62.14	0.86
F05	4.00	-	21.54	50.19	20.50	29.69	0.96	1.91	1.57	75.98	0.76
F06	4.00	-	24.39	52.38	19.27	33.11	0.85	1.96	1.57	58.04	0.86
F07	1.50	-	19.07	52.11	20.67	31.44	1.05	2.04	1.71	44.49	0.82
F08	1.20	-	19.34	53.97	20.42	33.55	1.03	2.04	1.71	62.82	0.83
F09	1.50	-	19.71	54.67	20.70	33.97	1.03	2.06	1.72	40.36	0.86
F10	1.50	-	19.69	50.55	20.97	29.58	1.04	2.03	1.69	44.11	0.82

Tabel 4. Valorile caracteristice ale principalilor parametri geotehnici pentru o stratificație sintetică de calcul

Argilă grasă maroniu-cenușiu cu lentile nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtos/vârtoasă

Foraj	Cota probei	N.H.	w (%)	w _L (%)	w _P (%)	I _P (%)	I _C (-)	ρ (g/cm ³)	ρ _d (g/cm ³)	u _L (%)	S _r (-)
F07	4.00	-	28.55	70.96	22.58	48.38	0.88	1.86	1.45	176.85	0.84
F08	4.00	-	28.96	84.46	23.98	60.48	0.92	1.89	1.46	174.38	0.87
F09	4.00	-	27.88	87.90	22.46	65.44	0.92	1.86	1.46	190.28	0.83
F10	4.00	-	29.75	85.98	23.91	62.07	0.91	1.87	1.44	168.37	0.87

Tabel 5. Valorile caracteristice ale principalilor parametri geotehnici pentru o stratificație sintetică de calcul

Denumire obiectiv	Foraje geotehnice	Categorie de pământ conform PD177/2001	Ed (MPa)	μ	Adâncimea de îngheț (cm)
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN28G KM 17+674 - 19+695	F01÷F10	P5	70÷80	0.42	90÷100

Tabel 6. Valorile caracteristice ale principalilor parametri geotehnici pentru o stratificație sintetică de calcul

De regulă, valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici se stabilesc pentru un element geologic denumit strat, alcătuit din pământ aparținând aceleiași formațiuni geomorfologice și aceleiași clase (conform SR EN 14688-2:2005, SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007), care prezintă o variabilitate limitată a valorilor acestor parametri.

4.5 Stabilitatea generală și 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, nefiind identificate alunecări de teren active, reactive sau stabilizate. De asemenea, nu s-au identificat zone cu potențial de apariție a fenomenelor morfo-dinamice.

4.6 Încadrarea straturilor geotehnice

În urma analizei terenului din amplasament, se poate concluziona că pământul de fundare constituit din:

- **Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtos/vârtoasă** este un teren bun; acesta se încadrează în categoria pământurilor fine cu $I_p > 20\%$: argile nisipoase, argile prăfoase și argile, având $e < 1.1$ și $I_c > 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale;
- **Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă** este un teren bun; acesta se încadrează în categoria pământurilor fine cu $I_p > 20\%$: argile nisipoase, argile prăfoase și argile, având $e < 1.1$ și $I_c > 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale;
- **Argilă grasă cenușie cu plasticitate foarte mare, plastic vârtos/vârtoasă** este un teren dificil; acesta se încadrează în categoria pământurilor argiloase cu umflări și contracții mari, identificate conform normativului NP 126.

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

Recomandări structură rutieră

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 zestre existente, respectiv refacerea întregii fundații de drum. Refacerea terasamentului se poate face numai după îndepărtarea pământului vegetal de protecție (daca este cazul), sau a terenurilor moi întâlnite pe aliniament. Aceste tipuri de pământuri trebuie obligatoriu îndepărtate, deoarece pot conduce la deformații ale lucrărilor de terasamente.

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-dezgheț 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, piatră spartă) sau stabilizat.

Înainte de realizarea umpluturilor suprafața terenului va fi amenajată cu o pantă de 1-1.5%, pentru a asigura scurgerea apelor din precipitații. Acestea se vor realiza cu material necoeziv, granular cu caracteristici bune de compactare, stabilite prin caietele de sarcini la nivel de proiect.

Sistematizarea elementelor geometrice în plan, profil longitudinal și profil transversal, conform prevederilor normelor tehnice, pe amplasament au fost identificate numeroase zone în

care apa bălțește sau în imediata vecinătate a acestuia, fapt ce conduce la degradarea terenului de fundare. La realizarea de șanțurilor și rigolelor, proiectantul trebuie să efectueze o analiză foarte atentă a colectării și evacuării apelor.

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 **4b-d (calitatea mediocră-rea)**.

Măsuri recomandate pentru a micșora tendința de umflare a terenului:

- înlocuirea argilei și a argilei grase pe o grosime de 2.00m cu pământ mai puțin activ sau cu pământ stabilizat și la repararea periodică (6-7 ani) a îmbrăcăminții rutiere;
- execuția în etape, lăsându-se între etape un timp suficient pentru stabilizarea condițiilor de umiditate;
- dirijarea apelor de suprafață și drenarea platformei pentru a evita stagnarea apei și umflările aferente.

Recomandările prezentate anterior nu iau în considerare posibilele variații ale condițiilor subterane din zonele intermediare dintre locațiile de foraj sau din regiunile neexploatare ale amplasamentului.

Prezentul studiu geotehnic include date și elemente relevante necesare expertului tehnic pentru evaluarea infrastructurii podului și podețelor existente, în cadrul activității de întocmire a expertizei tehnice. Menționăm că, pentru proiectarea unor fundații noi sau pentru realizarea unor intervenții semnificative asupra fundațiilor existente, este obligatorie elaborarea unui studiu geotehnic de detaliu, conform cerințelor normativului NP074-2022.

4.8 Indicație orientativă asupra necesității îmbunătățirii/consolidării terenului

În situația actuală, terenul de fundare întâlnit pe amplasament se supune recomandărilor normativului NP126-2010: **"NORMATIV PRIVIND FUNDAREA CONSTRUCȚIILOR PE PĂMÂNTURI CU UMFLĂRI ȘI CONTRACȚII MARI"**. Având în vedere comportamentul terenului de fundare se recomandă îmbunătățirea lui prin diferite mijloace și tehnologii cum ar fi:

- îmbunătățirea rambleului de drum prin realizarea unor incluziuni rigide;

- îmbunătățirea rambleului prin stabilizarea cu lianți hidraulici;
- se pot folosi și alte metode de îmbunătățire a pământului sau de consolidare conform normativelor în vigoare.

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

Având în vedere comportamentul activ al pământului de fundare, se recomandă impermeabilizarea sistemului rutier prin realizarea unor drenuri orizontale și de adâncime, refacerea sistemelor de preluare și dirijare a apelor, protecția amprizei drumului împotriva eroziunii și a pătrunderii apei prin infiltrație în fisuri (așternerea unor materiale granulare, geotextile, geomembrane etc.) și adoptarea unor pante moderate ale taluzelor de ordinul 1/5 la 1/6.

Pentru o buna exploatare în timp, nivelul hidrostatic trebuie menținut la o adâncime de minim 4.00 metri față de C.T.A. pentru a limita variațiile de umiditate ce influențează comportamentul complex al argilei P.U.C.M.

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

Încadrarea terenului	Terenuri bune - dificile	2- 6
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Acceleratia terenului pentru proiectare a(g)		3
TOTAL		10 - 14
Categoria geotehnică		2

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

Lucrările din **Categoria geotehnică 2** impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode uzuale pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.

5. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI, CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

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

Categoria geotehnică 1	Structura/stratificația generală a terenului din amplasament, inclusive valori derivate sau măsurate ale parametrilor geotehnici pentru fiecare unitate componenta, condiții hidrogeologice generale
---	--

**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)

**Categoria
geotehnică
3**

Structura/stratificația generală și detaliată a amplasamentului care să evidențieze și eventualele condiții locale și variabilitatea terenului din amplasament, 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).

5.1 Parametrii caracteristici ai terenului de fundare

Denumire obiectiv	Foraje geotehnice	Categorie de pământ conform PD177/2001	Ed (MPa)	μ	Adâncimea de îngheț (cm)
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN 28G KM 17+674-KM 19+695	F01÷F10	P5	70÷80	0.42	90÷100

Tabel 7. Valorile caracteristice ale principalilor parametri geotehnici pentru o stratificație sintetică de calcul

Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă

Foraj	Cota probei	N.H.	w (%)	w _L (%)	w _P (%)	I _p (%)	I _c (-)	ρ (g/cm ³)	ρ_d (g/cm ³)	u _L (%)	S _r (-)
F01	1.50	-	21.83	44.83	18.97	25.86	0.89	1.85	1.52	49.35	0.71
F02	1.50	-	22.09	44.34	19.35	24.99	0.89	1.90	1.55	20.48	0.76
F03	1.50	-	23.61	47.04	18.47	28.57	0.82	1.89	1.53	42.90	0.78
F04	1.50	-	23.28	41.32	18.39	22.93	0.79	1.90	1.54	31.35	0.78
F05	1.50	-	23.49	47.42	18.14	29.28	0.82	1.88	1.52	24.40	0.77
F06	1.50	-	23.10	47.49	18.50	28.99	0.84	1.93	1.57	23.04	0.81

Tabel 8. Valorile caracteristice ale principalilor parametri geotehnici pentru o stratificație sintetică de calcul

Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtos/vârtoasă

Foraj	Cota probei	N.H.	w (%)	w _L (%)	w _P (%)	I _p (%)	I _c (-)	ρ (g/cm ³)	ρ_d (g/cm ³)	u _L (%)	S _r (-)
F01	4.00	-	23.42	52.08	19.55	32.53	0.88	1.94	1.57	77.43	0.83
F02	4.00	-	23.89	53.35	18.09	35.26	0.84	1.95	1.57	77.99	0.84
F03	4.00	-	22.57	55.42	18.22	37.20	0.88	1.96	1.60	48.24	0.82
F04	4.00	-	21.47	52.21	18.63	33.58	0.92	1.94	1.59	73.10	0.78
F05	4.00	-	21.44	52.22	18.48	33.74	0.91	1.95	1.61	66.57	0.80
F06	4.00	-	23.38	55.36	18.53	36.83	0.87	1.97	1.59	68.55	0.85
F07	1.50	-	23.65	50.51	19.42	31.09	0.86	1.96	1.59	54.52	0.85
F08	1.50	-	24.31	55.23	18.90	36.33	0.85	2.01	1.62	49.43	0.91
F09	1.50	-	21.58	51.60	18.21	33.39	0.90	1.96	1.61	48.47	0.80
F10	1.50	-	24.12	54.66	20.08	34.58	0.88	1.98	1.59	70.15	0.87

Tabel 9. Valorile caracteristice ale principalilor parametri geotehnici pentru o stratificație sintetică de calcul

Argilă grasă cenușie cu plasticitate foarte mare, plastic vârtos/vârtoasă

Foraj	Cota probei	N.H.	w (%)	w _L (%)	w _p (%)	I _p (%)	I _c (-)	ρ (g/cm ³)	ρ _d (g/cm ³)	u _L (%)	S _r (-)
F07	4.00	-	27.03	86.06	22.89	63.17	0.93	1.82	1.43	142.32	0.78
F08	4.00	-	30.18	77.35	22.54	54.81	0.86	1.87	1.44	130.92	0.87
F09	4.00	-	29.48	77.70	23.50	54.20	0.89	1.87	1.44	157.09	0.86
F10	4.00	-	28.90	80.85	22.86	57.99	0.90	1.84	1.43	157.25	0.83

Tabel 10. Valorile caracteristice ale principalelor parametri geotehnici pentru o stratificație sintetică de calcul

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

La realizarea săpăturilor de pe amplasament sunt recomandate a se lua următoarele măsuri:

- execuția cu respectarea normativelor tehnice în vigoare, fie sub protecția lucrărilor de sprijinire, fie în baza calculelor de stabilitate a taluzului rezultat;
- programarea lucrărilor de săpături exceptând perioadele de îngheț sau / și de ploi;
- evacuarea părții superficiale de material de umplură pe adâncimi raționale; în funcție de cotele reliefului (morfologia terenului viitoarei platforme) se va organiza scurgerea gravitațională a apelor din precipitații în afara zonei viitoarei construcții, operațiune care va trebui să fie însoțită de asigurarea unor lucrări auxiliare simple (mici canale, rigole etc.) prin care să se împiedice aflusul de ape în interiorul săpăturilor;
- terenul de pe taluzuri și de pe baza săpăturilor va trebui ferit de orice tulburări (mecanice sau datorate factorilor climatici); în cazul unor eventuale înmuieri însemnate, uscări excesive (exfolieri), remanieri prin săpare, îngheț, etc. ale materialului coeziv natural vor trebuie înlăturate părțile afectate și înlocuite cu material local (argilă – argilă prăfoasă compactată chiar și cu beton slab.

5.3 Recomandări constructive și de sistematizare a terenului

Pentru terasamente și rambleuri

Pentru înlăturarea sau atenuarea fenomenelor defavorabile datorate existenței pământurilor cu umflări și contracții mari pot fi avute în vedere următoarele măsuri:

- eliminarea cauzelor care generează variații de umiditate în terenul de fundare, (a surselor ce provoacă umezirea (conducte sau canalizări degradate, ridicarea nivelului apelor subterane, infiltrații datorate precipitațiilor sau stagnării apei la suprafața terenului, irigații, defrișări) a surselor ce provoacă uscarea (existența unor arbori în vecinătatea construcției, coborârea nivelului apelor subterane, procese tehnologice cu temperaturi ridicate);
- îmbunătățirea terenului de fundare pentru a diminua sau anula variațiile de volum la variații de umiditate;

- realizarea unei construcții capabile de a prelua solicitările datorate deformațiilor provocate de variațiile de volum ale terenului de fundare;
- evacuarea apelor superficiale și amenajarea suprafeței terenului înconjurător cu pante de scurgere spre exterior.

În cadrul lucrărilor de sistematizare a terenului, se va urmări limitarea influenței vegetației asupra regimului de umiditate din stratul activ al pământurilor cu potențial mare de umflare/contractie. După intensitatea fenomenelor de asecare, diferitele specii de arbori pot fi calificate astfel:

- foarte periculoase: plopul, arinul, salcâmul, salcia, ulmul;
- periculoase: arțarul, mesteacănul, frasinul, fagul, stejarul și tufanul;
- puțin periculoase: laricele, bradul, pinul.

Amplasarea acestora în proximitatea podurilor/podeștelor se va evita sau se vor lua măsuri de protecție (barieră anti-rădăcini, drenaj perimetral, distanțare corespunzătoare).

5.4 Evaluarea capacității portante

Pentru stabilirea valorilor admisibile ale deformațiilor structurale și ale deplasărilor fundațiilor se vor avea în vedere prevederile din NP 112/2014 și cele din Anexa H din SREN 1997-1:2004 și după caz și anexele naționale asociate.

Calculul la starea limită de exploatare se face, după caz, pentru acțiunile sau combinațiile de acțiuni din grupările caracteristică, cvasipermanentă și frecventă, definite conform SR EN 1997:2004(coeficienții parțiali de rezistență pentru parametrii geotehnici au valoarea unitară ($\gamma_M=1.0$)).

Verificarea la starea limită de exploatare trebuie să urmărească îndeplinirea a două condiții:

- deplasările sau deformațiile posibile, calculate, să fie mai mici decât valorile limită admisibile ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor stabilite prin proiect;
- verificarea criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren, $p_{ef,max} \leq p_{pl}$ - pentru fundații încărcate centric, iar pentru fundații încărcate excentric $p_{ef,max} \leq p_{pl}, p_{ef,max} \leq 1.2 p_{pl}, p_{ef,max} \leq 1.4 p_{pl}$.

$p_{ef, max}$ - este presiunea efectivă medie la baza fundației, calculată pentru grupările de acțiuni(efecte ale acțiunilor) definite conform CR 0, după caz (caracteristică, frecventă, cvasipermanentă);

p_{pl} - este presiunea plastică, care reprezintă valoarea de calcul limită a presiunii pentru care în pământ apar zone plastice de extindere limitată.

În corelare cu prevederile conținute în NP 112/2014 și SR EN 1997-1:2004, au fost estimate valori ale capacităților portante ale terenului de fundare (presiuni plastice și critice) la diferite adâncimi, considerând o lățime a tălpii fundației $B=1.00$ m.

Adâncimea de fundare față de C.T.N. [m]	Ppl [kPa]	Pcr [kPa]	Stratificație teren
-2.00	175	199	Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă
	187	225	Argilă maronie cu plasticitate mare, tare
	168	198	Argilă grasă cenușie cu plasticitate foarte mare, plastic vârtos/vârtoasă

Tabel 11. Estimarea capacității portante a terenului

5.5 Evaluarea presiunii convenționale

Valoarea presiunii convenționale conform NP 112-2014 Anexa D, sunt date pentru o adâncime față de nivelul terenului sistematizat $D=2.00$ m:

Obiectiv vizat	Denumirea stratului de fundare	Pconv [kPa]
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN 28G KM 17+674-KM 19+695	Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vârtos/vârtoasă	170
	Argilă maronie cu plasticitate mare, tare	185
	Argilă grasă cenușie cu plasticitate foarte mare, plastic vârtos/vârtoasă	175

Tabel 12. Estimarea presiunii convenționale

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

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

unde:

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

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

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
- γ greutatea volumică de calcul a straturilor situate deasupra nivelului tălpii fundației (calculată ca medie ponderată cu grosimea straturilor).

6. OBSERVAȚII FINALE

Recomandările și indicațiile orientative specificate la punctele 4.7, 4.8 și 4.9 nu sunt obligatorii, iar proiectantul are libertatea de a decide dacă le va aplica sau nu, asumându-și responsabilitatea finală pentru soluțiile 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).

Atestarea terenului de fundare în cadrul lucrărilor de execuție, se va realiza printr-un contract de asistență geotehnică. Este important de subliniat că, la momentul efectuării studiului, acest cost nu a fost prevăzut în bugetul beneficiarului, ceea ce poate implica ajustări financiare ulterioare ce cad în sarcina executantului.

Studiul geotehnic nu înlocuiește proiectul geotehnic, ci reprezintă doar o etapă premergătoare necesară pentru obținerea informațiilor de bază privind condițiile terenului de fundare.

Studiul geotehnic furnizează date esențiale, precum stratigrafia terenului, caracteristicile fizico-mecanice ale straturilor de pământ, nivelul apei subterane și eventualele riscuri geotehnice, cum ar fi tasările, alunecările de teren sau prezența pământurilor dificile.

Cu toate acestea, proiectul geotehnic este cel care interpretează aceste date și le corelează cu cerințele specifice ale structurii ce urmează să fie construită. Proiectul geotehnic oferă soluțiile tehnice detaliate pentru fundații, cum ar fi dimensiunile și adâncimea acestora, tipul de fundație adecvat (directă, indirectă etc.), metodele de îmbunătățire a terenului, dacă este necesar, precum și măsurile de prevenire a riscurilor identificate.

Astfel, deși studiul geotehnic este o componentă esențială, acesta nu este suficient pentru a asigura o proiectare corectă și sigură a fundațiilor. Proiectul geotehnic este indispensabil pentru integrarea tuturor acestor informații într-un plan tehnic coerent, adaptat cerințelor și condițiilor specifice ale proiectului.

Presiunile indicate în acest studiu au fost calculate pentru adâncimile minime de fundare; în situațiile în care se modifică adâncimea de fundare, este necesar să se efectueze un nou calcul, utilizând informațiile furnizate în prezentul document.

Determinarea parametrilor geotehnici de calcul trebuie să urmărească o reconstituire cât mai fidelă a stării de eforturi din teren și să utilizeze o secvență de încărcare care să reflecte condițiile de solicitare generate de structura proiectată.

În cazul apariției unor situații neprevăzute, care nu au fost identificate sau incluse în analiza inițială, prezența elaboratorului studiului geotehnic va fi solicitată pentru evaluarea corespunzătoare a condițiilor apărute și stabilirea soluțiilor tehnice adecvate. Această măsură este necesară pentru a asigura adaptarea proiectului la noile circumstanțe constatate, respectând normele și standardele tehnice aplicabile.

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea Beneficiarului în vederea stabilirii condițiilor geotehnice ale amplasamentului pe baza certificatului de urbanism, temei de proiectare și a caietului de sarcini.

7. 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. 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:2016
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/A1:2012
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare standard	SR EN ISO 22476-3/2006/A1:2012
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 conform următoarelor standarde:

Compoziția granulometrică	SR EN ISO 17892-4:2017
Limite de plasticitate	SR EN ISO 17892-12:2018
Determinarea densității pământurilor	SR EN ISO 17892-5:2017
Determinarea umidității	SR EN ISO 17892-1:2015
Încercarea prin încărcare în trepte în edometru	SR EN ISO 17892-5:2017
Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.	STAS 1913/12-88
Încercări de forfecare directă	SR EN ISO 17892-10:2019
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 respectând următoarele 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)
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 - 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
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. Sofron Stefan-Dan

S.C. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L. IAȘI

Verificator tehnic





Sediul Societății: Municipiul Iași, Calea CHIȘINĂLUI, Nr. 29, nr. cadastral
386/2084-C1, et.1, Județul Iași CUI RO39194450, 20160093728 Tel: 0734949590
Email: infra.tech.construcții@gmail.com

Studiu geotehnic: „SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN 28G KM 17+674 - 19+695”

Beneficiar:

C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IAȘI

Fișa Forajului F01 - F02

COTA ABSOLUTĂ / RELATIVĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	CULOANA LITOLOGICĂ	N.H. - Apa subterană	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA		GRANULOTITATE					W	w _L	w _p	I _p	I _c	ρ _d	n	e	S _r	U _L	COMPRESIBILITATE			REZISTENȚĂ LA FORFECARE		SPT	OBSERVAȚII				
						NUMĂR PROBĂ (TUBURATĂ) / NETUBURATĂ	CLASA PROBEI (TUBURATĂ) / STUT / MONOLIT	Argilă	Frac	Nisip	Pietriș	Bolovaniș											C _u = d ₆₀ / d ₁₀	Tip încercare	ε ₂₀₀	h ₃₀₀₀	ρ _u			Tip încercare	φ _{ult}	φ _{cu}	N
m	m	m	-	m		-	-	m																									
Fișa Forajului F01																																	
	-0.50	0.50			Zestre existentă din piatră spartă																												
	-1.50	1.00			Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vătos/vătoasă	1	3	1.50	41.14	24.26	34.60		22.67	42.46	19.23	23.23	0.85	1.86	1.52	45.82	0.85	0.74	43.04										
		2.50			Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vătos/vătoasă	2	3	4.00	45.95	50.42	3.63		21.81	53.18	19.97	33.21	0.94	1.91	1.57	43.93	0.78	0.77	67.60										
	-4.00				Opriți foraj																												
Fișa Forajului F02																																	
	-0.60	0.60			Zestre existentă din piatră spartă																												
	-1.30	0.70			Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate medie, plastic vătos/vătoasă	1	3	1.30	46.79	25.13	28.08		21.86	43.33	19.25	24.08	0.89	1.86	1.52	45.67	0.84	0.72	47.9										
		2.70			Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vătos/vătoasă	2	3	4.00	45.73	36.57	17.70		22.22	50.58	19.11	31.47	0.90	1.95	1.60	43.09	0.76	0.81	40.90										
	-4.00				Opriți foraj																												
Sondor șef: ing. Belei Mircea Emanuel Data începerii sondajului: 05.09.2025 Data terminării sondajului: 05.09.2025																																	
Căminarii Ing. Șumariu Marian Alexandru																																	
F01 - F02																																	



PROIECTANT GENERAL: S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L.



Sediu Social: Municipiul Iași, Calea Chișinăului, Nr. 26, nr. casa nr. 3861/20944-C1, et.1, Județ Iași CUI RO39194450, J2018090837228 Tel. 0730499590
Email: infra@infra-tech.ro

Studiu geotehnic: „SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN 28G KM 17+674 - 19+695”

Beneficiar:
C.N.A.I.R. S.A, PRIN D.R.D.P. IAȘI

Fișa Forajului F03 - F04

COTA ABSOLUTĂ / RELATIVĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	CULOANĂ LITOLOGICĂ	N.H. - Apa subterană	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA <div><input type="checkbox"/> Turburate <input type="checkbox"/> Sute <input type="checkbox"/> Monolit</div>	NUMĂR PROBA (TURBURATĂ / NETURBURATĂ)	CLASA PROBEI	ADÂNCIME	GRANULOTITATE						W	W _L	W _P	I _p	I _c	ρ	ρ _d	n	e	S _r	U _L	COMPRESIBILITATE				REZISTENȚĂ LA FORFECARE	SPT	OBSERVAȚII
										Argila	Praf	Nisip	Pietriș	Bolovanis	DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ												C _u = d ₅₀ / d ₁₀						
																												Tip încercare	E ₂₀₀ i _{h=300}	ρ _d	Tip încercare	φ _{cu} C _{cu}	
m	m	m	.	m		.				ADÂNCIME					%	%	%	-	g/cm ³	g/cm ³	%	-	%	%	kPa	%	kPa	°	kPa	lov.			

Fișa Forajului F03

-0.55	0.55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
-------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Fișa Forajului F04

-0.50	0.50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</
-------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Sondor șef: ing. Belei Mircea Emanuel
Data începerii sondajului: 05.09.2025
Data terminării sondajului: 05.09.2025

Încălzit: ing. Sumanu Maria / Alexandru

F03 - F04



[illegible]

Sondor șef: ing. Belei Mircea Emanuel
Data începerii sondajului: 05.09.2025
Data terminării sondajului: 05.09.2025

F05 - F06

Sumanu Marian Alexandru

Integrat, inc.

50

•

9.2025

ajudar: 05.09

repeni sond:

Data inc

PROIECTANT GENERAL: S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L.



Sediu Social: Municipiul Iași, Calea CHIȘINĂULUI, Nr. 29 nr. cadastrel
386/12894-C1, et.1, Județ Iași CUI RO39194450, J201800037228 Tel. 0730465990
Email: infra.tech.construction@gmail.com

Studiu geotehnic „SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN 28G KM 17+674 - 19+695”

Beneficiar:

C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IAȘI

Fișa Forajului F07 - F08

COTA ABSOLUTĂ / RELATIVĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	CULOANĂ LITOLOGICĂ	N.H. - Apa subterană	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA		GRANULOTITATE						COMPRESIBILITATE					REZISTENȚĂ LA FORFECARE	SPT	OBSERVAȚII																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
						NUMĂR PROBE (TULBURATĂ) / CLASA PROBE	ADÂNCIME	Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	Bolovaniș	C _u = d ₆₀ / d ₁₀	W	W _p	l _p	l _c	ρ				ρ _d	n	e	S _r	U _L	Tip încercare	E ₂₀₀	l ₃₀₀	ρ _s	Tip încercare	φ _{cu}	C _{cu}	φ [']	c [']	φ _{cu}	C _{cu}	N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fișa Forajului F07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	-0.55	0.55			Zestre existentă din piatră spartă																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</

Sondor șef: ing. Belei Mircea Emanuel
Data începerii sondajului: 05.09.2025
Data terminării sondajului: 05.09.2025

Încăput, ing. Subșef: Marian Alexandru

F07 - F08





Sediul Societății Municipiul Iași, Calea CHIRNAULUI, Nr. 28 m. cadastral
388/12084-C1, et.1, Județul Iași CUI RO38194459, J201800037228 Tel. 073465590
Email: infratech.construc@gmail.com



Sediul Societății Municipiul Iași, Calea CHIRNAULUI, Nr. 28 m. cadastral
388/12084-C1, et.1, Județul Iași CUI RO38194459, J201800037228 Tel. 073465590
Email: infratech.construc@gmail.com

Studiu geotehnic: „SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN 28G KM 17+674 - 19+695”

Fișa Forajului F09 - F10

Beneficiar:
C.N.A.I.R. S.A. PRIN D.R.D.P. IAȘI

COTA ABSOLUTĂ / RELATIVĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	CULOANĂ LITOLOGICĂ	N.H. - Apa subterană	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA		GRANULOSITATE					W	W _L	W _p	I _c	ρ	ρ _a	n	e	S	U _L	COMPRESIBILITATE				REZISTENȚĂ LA FORECARE		SPT	OBSERVAȚII	
						NUMĂR PROBE (TULBURĂTĂ) / NETULBURĂTĂ)	CLASA PROBEI	ADÂNCIME	Stut	Monolit	DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ												C _u = d ₅₀ / d ₁₀								
											Argilă	Praf												Nisip	Pietriș	Bolovaniș					
m	m	m	.	m																	%	Tip încercare	ε ₂₀₀	ε ₁₋₃₀₀	ρ _a	Tip încercare	φ _{cu}	c _{cu}	N	lov.	

Fișa Forajului F09

	-0.55	0.55			Zestre existentă din piatră spartă																											
		1.05			Argilă maronie cu plasticitate mare, tare	1	3	1.50	45.56	40.35	14.09					19.71	54.67	20.70	33.97	1.03	2.06	1.72	38.62	0.63	0.86	40.36						
	-1.60				Argilă grasă maroniu-cenușiu cu lentile nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic vâtos/vâtoasă	2	3	4.00	69.07	16.15	14.78					27.88	87.90	22.46	65.44	0.92	1.86	1.46	48.00	0.92	0.83	90.28						
	-4.00				Ornit. tora																											

Fișa Forajului F10

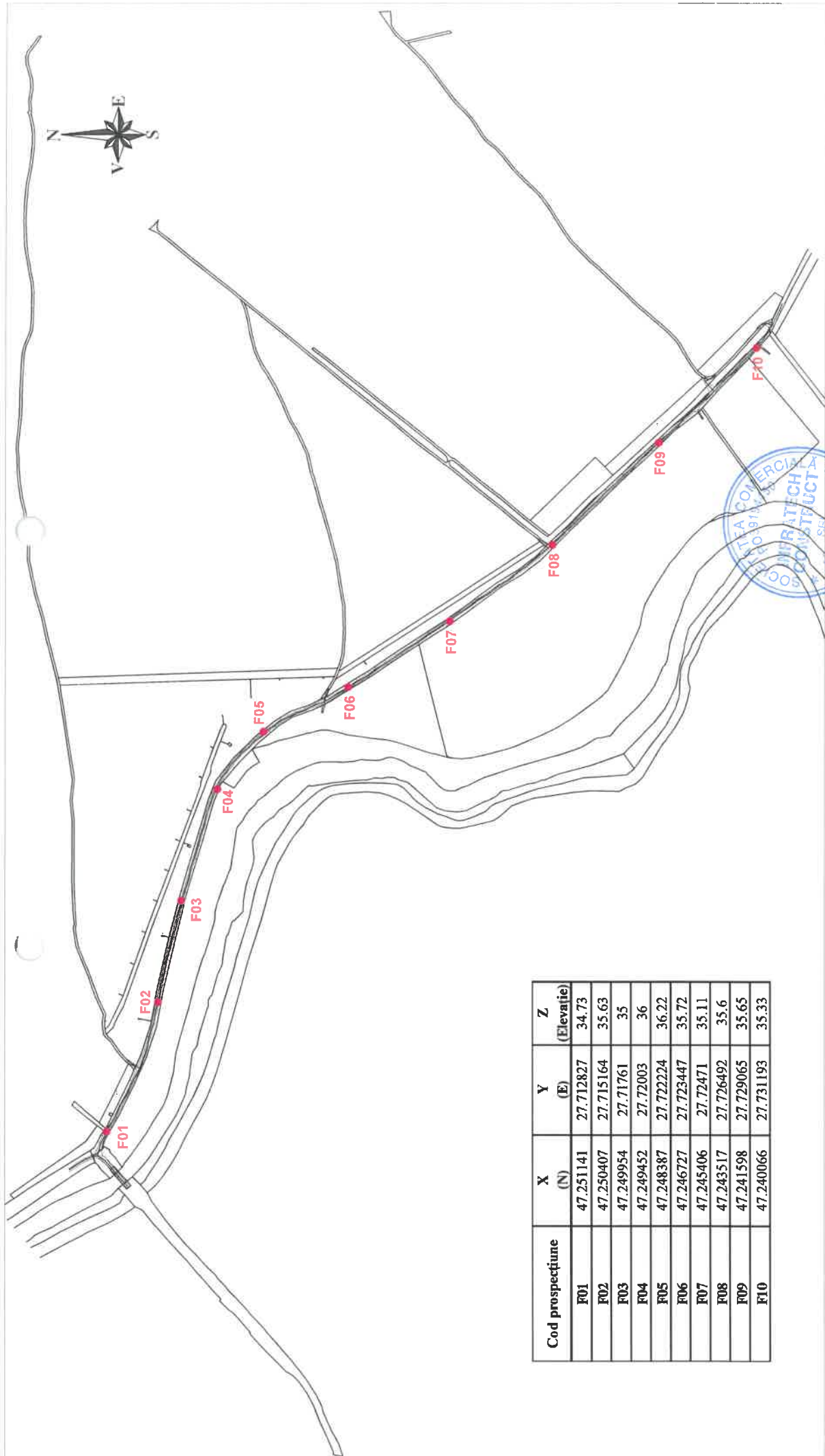
	-0.50	0.50			Zestre existentă din piatră spartă																											
		1.00			Argilă maronie cu plasticitate mare, tare	1	3	1.50	41.99	53.38	4.63					19.69	50.55	20.97	29.58	1.04	2.03	1.69	39.64	0.66	0.82	44.11						
	-1.50				Argilă grasă maroniu-cenușiu cu lentile nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic vâtos/vâtoasă	2	3	4.00	55.27	43.71	1.02					29.75	85.98	23.91	62.07	0.91	1.87	1.44	48.55	0.94	0.87	68.37						
	-4.00				Ornit. tora																											

Sondor șef: Ing. Belei Mircea Emanuel
Data începerii sondajului: 05.09.2025
Data terminării sondajului: 05.09.2025

Intocmit de: Ing. Andrei Marian Aleandru

F09 - F10





Cod prospecțiune	X (N)	Y (E)	Z (Elevație)
F01	47.251141	27.712827	34.73
F02	47.250407	27.715164	35.63
F03	47.249954	27.71761	35
F04	47.249452	27.72003	36
F05	47.248387	27.722224	36.22
F06	47.246727	27.723447	35.72
F07	47.245406	27.72471	35.11
F08	47.243517	27.726492	35.6
F09	47.241598	27.729065	35.65
F10	47.240066	27.731193	35.33

PROIECTANT GENERAL: S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L.



**s.c. INFRA-TECH
CONSTRUCT s.r.l.**
Sediul social: municipiul Iași, Calea Chișinăului, Nr. 29,
CUI: RO39194450 J2018000937228, Tel: 0730495980
Email: infrotech.construct@gmail.com



SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	AI/Ag
ȘEF PROIECT	ing. Sofron Ștefan		1:9000	REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, data)				
PROIECTAT	ing. Sofron Ștefan			beneficiar:				
DESENAT	ing. Sumanu Alexandru			C.N.A.I.R. S.A. PRIN DRDP IAȘI				
				titlu proiect:	SERVICIU DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN28G KM 17+674 - 19+695			
				adresa:	DN28G KM 17+674 - 19+695, LEGĂTURA ÎN TRE			
				titlu planșă:	TOMEȘTI-HOLBOCA-CRISTEȘTI-UNGHENI-GOLĂNEȘTI, JUDEȚUL IAȘI			
				PLAN AMPLASARE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE				PLANSĂ
								P1