



Inginerie

Geotehnică și Civilă

SC PANGEOCOM SRL

Strada Fulger, nr. 8 /7
Focșani, Județul Vrancea

Telefon 0760 289 279
0726 497 422

gradinariu.mari@gmail.com

STUDIU GEOTEHNIC

Modernizarea infrastructurii rutiere din comuna Cătina, județ Buzău

Beneficiar :

Comuna Cătina



Nr. certificat : 5144
ISO 9001:2015

Prezentul studiu geotehnic este valabil numai pentru amplasamentul studiat, aria de extrapolare a acestuia in zona trebuie sa fie confirmata prin sondaje si studii geotehnice corespunzatoare

Numele si prenumele verificatorului atestat

Nr.608 din 28 .03.2025

Ing. Geolog Anghel Stelian-Eugen

Adresa: Bacau, str. M.Viteazu nr. 3

Tel: 0234.536755

0740.514628

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta : **Af** a documentatiei:

Modernizarea infrastructurii rutiere din comuna Cătina, județ Buzău

- Proiectant de specialitate: S.C. PANGEOCOM SRL

- Beneficiar : Comuna Cătina

- Amplasament : comuna Cătina, județul Buzău

- Data prezentării proiectului pentru verificare: 28.03.2025

Documente ce se prezintă la verificare:

- Piese scrise: - Memoriu tehnic

1. Caracteristici principale:

- Risc geotehnic: moderat

- Teren de fundare: Argilă nisipoasă/ Pietris cu nisip/ Sisturi

-Pconv = 240 kPa/330 kPa /380kPa

Concluzii asupra verificării:

In urma verificării se considera proiectul corespunzator din punct de vedere al cerintei **Af**. privind stabilitatea masivelor de pamant. Sunt respectate toate normativele, in conformitate cu NP074/2022, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului. .

Verificator atestat,

Ing. Anghel Stelian-Eugen



Beneficiar **Comuna Cătina**

Denumirea lucrării **Modernizarea infrastructurii rutiere din comuna Cătina, județ Buzău**

Faza proiect **D.A.L.I.**

Data **Martie 2025**

Proiectant general **SC TIME PROJECT SRL Adjud**

Proiectant de specialitate **SC PANGEOCOM SRL Focșani**



Responsabilități

PROIECTANT SPECIALITATEA

GEOTEHNICĂ : S.C. PANGEOCOM S.R.L. FOCȘANI

ÎNTOCMIT : Ing.Geotehnician GRĂDINARIU Marela



Borderou

- 1.Referat geotehnic 21 pagini
- 2.Fise foraj..... 19 pagini
- 3.Plan de situatie..... 1 pagina
- 4.Harta fizico- geografica.....1 pagina
- 5.Harta geologica..... 1 pagina
- 6.Raport de incercari laborator..... 8 pagini
- 7.Anexe

MEMORIU GEOTEHNIC

privind caracteristicile geotehnice ale terenului pentru proiect :
Modernizarea infrastructurii rutiere din comuna Cătina, județ Buzău

Cap. 1. DATE GENERALE

1.1.Prezentul studiu geotehnic pentru proiect în faza unică (D.A.L.I.) s a elaborat în baza comenzii lansată de SC TIME PROJECT SRL, Beneficiar al proiectului **Modernizarea infrastructurii rutiere din comuna Cătina, județ Buzău.**

1.2.Beneficiarul investiției : Comuna Cătina, cod postal 127145, sat Cătina cod postal 127145, Județ Buzău, Telefon fix: 0238.504.430, Email: primaria@primariacatinabz.ro, Adresa web: www.primariacatinabz.ro

1.3. Proiectant general : SC TIME PROJECT SRL cu sediul în Adjud, str. George Enescu nr.6, CUI 40567277, J39/227/2019, iar proiectantul de specialitate pentru studiul geotehnic :SC PANGEOCOM SRL, cu datele de identificare : sediul în Focșani, str.Fulger, bl.8 ap.7, județ Vrancea, CUI RO8484852, J39/378/1996.

1.4.Infrastructura rutieră ce urmează a fi modernizată, este amplasată în comuna Cătina, județul Buzău, în regiunea sud-estică a țării, în Carpatii de Curbură.

Se dorește modernizarea unor trasee de strazi, conform tabelului de mai jos:

Denumire străzi:

| Nr. Crt. | Denumire obiectiv | Lungime (m) | Suprafata studiata (mp) |
|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| 1 | Strada Negru Voda, NC21021 | 121.00 | 690 |
| 2 | Strada Tudor Vladimirescu, NC21038 | 200.00 | 1875 |
| 3 | Strada I.A. Cantacuzino, NC21492 | 335.00 | 2100 |
| 4 | Strada Risca, NC21496 | 350.00 | 1985 |
| 5 | Strada Mircea cel Batran, NC21099 | 461.50 | 4140 |
| 6 | Strada Mircea Eliade, NC21283 | 165.00 | 1260 |
| 7 | Strada Nicolae Balcescu, NC21284 | 250.00 | 1470 |
| 8 | Straada Mihail Kogalniceanu, NC21287 | 395.00 | 1997 |
| 9 | Strada Soarelui, NC21483 | 455.00 | 2796 |
| 10 | Strada Stefan Octavian Iosif, NC21042 | 114.00 | 1449 |
| 11 | Strada DEAct, NC21354 | 250.00 | 1932 |
| 12 | Strada Nicolae Labis, NC21355, NC21412, NC21356 | 208.00 | 1117 |
| 13 | Strada Octavian Goga, NC21361 | 208.50 | 1123 |
| 14 | Strada George Bacovia, NC21033 | 149.50 | 750 |
| 15 | Strada Visinului, NC21491 | 641.00 | 4963 |
| 16 | Strada Ciresului, NC21026 | 400.00 | 3050 |
| 17 | Strada Valea Catinei, NC20675 | 1378.00 | 12850 |

| | | | |
|-------|--------------------------------|---------|-------|
| 18 | Strada Teiului, NC21495 | 113.00 | 595 |
| 19 | Strada Biserica Veche, NC21034 | 116.00 | 620 |
| TOTAL | | 6310.50 | 46762 |

Aceasta este pietruită, cu pietruire efectuată în diferite perioade, cu materiale diferite, preponderent pietris si bolovăniș, nisip în amestec cu pietris, având o grosime variabilă a pietruirii, este neamenajată, unele străzi au șanturi din pământ colmatate, altele deloc, nu au rigole și prezintă degradări.

1.5. Studiul geotehnic a fost elaborat în conformitate cu tema de studii geotehnice pusa la dispoziție de către beneficiar, pe baza observațiilor de ansamblu asupra terenului din amplasament prin executarea de foraje geotehnice care a investigat terenul, a cartărilor de detaliu, a prospecțiunilor de teren și a analizelor de laborator.

1.6. Documente de referință Evaluarea a fost efectuată și documentația a fost realizată în concordanță cu ceea ce a fost programat

Au fost respectate prescripțiile de proiectare și legislația în vigoare la data întocmirii acestuia după cum urmează

- Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074-2022.
- Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013 .
- Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață indicativ NP 112/2014.
- Standarde

| Nr. crt | Indicativ | Denumire |
|---------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | SR EN 1997-1:2004 | Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale |
| 2. | SR EN 1997-1:2004/NB:2007 | Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa nationala |
| 3. | SR EN 1997-1:2004/AC:2009 | Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale |
| 4. | SR EN 1997-2:2007 | Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului |
| 5 | SR EN 1997-2:2007/NB:2009 | Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa nationala |
| 6. | SR EN 1997-2/AC:2010 | Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului |
| 7. | SR EN ISO 22475-1:2007 | Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție |
| 8. | SR CEN ISO/TS 22475-2:2009 | Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal |
| 9. | SR CEN ISO/TS 22475-3:2009 | Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte |
| 10. | STAS 1242/3 – 87 | Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise |
| 11. | STAS 1242/4 – 85 | Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri |

| | | |
|-----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12. | SR EN ISO 14688-1:2004 | Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere |
| 13. | SR EN ISO 14688-2:2005 | Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare |
| 14. | SR EN ISO 14688- 2:2005/C91:2007 | Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare |
| 15. | SR EN ISO 22476-2:2006 | Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică |
| 16. | SR EN ISO 22476- 2:2006/A1:2012 | Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică |
| 17. | SR EN ISO 22476-3:2006 | Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercare de penetrare standard |
| 18. | SR EN ISO 22476- 3:2006/A1:2012 | Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercare de penetrare standard |

1.3.Documentatie

Beneficiarul a pus la dispozitie urmatoarele documente:

- planul de situatie cu amplasamentul investitiei.

Cap.2 Date privind terenul din amplasament

2.1. Date geografice

Comuna Cătina se află în Munții Siriului, pe valea Bâscăi Chiojdului. Comuna este străbătută de șoseaua județeană DJ102L care o leagă spre sud de-a lungul râului Bâsca Chiojdului de Calvinii și mai departe prin alt drum județean de Vălenii de Munte și Ploiești, precum și de Cislău și Buzău. Este formată din satele Cătina (reședința), Corbu, Slobozia, Valea Cătinei și Zeletin.

Coordonate: [45°17'20"N 26°15'20"E](#)



zone, activitatea de eroziune a acestor torenți, a favorizat apariția de curgeri și alunecări de suprafață ale terenului.



Fig.3.Harta geologică a platformei Moesice

2.4. Date seismice

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100-1/2014, zona de accelerație a terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani (20% probabilitate de depășire în 50 de ani) are o valoare $a_g = 0,40 g$.

Perioada de control (colt) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative, T_c se exprima în secunde.

Pentru zona studiată, perioada de colt are valoarea $T_c = 1,6 \text{ sec}$.

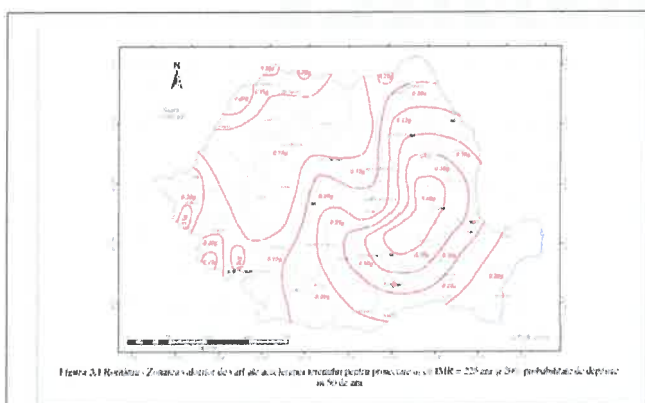


fig.4 Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani conform P100/1-2014

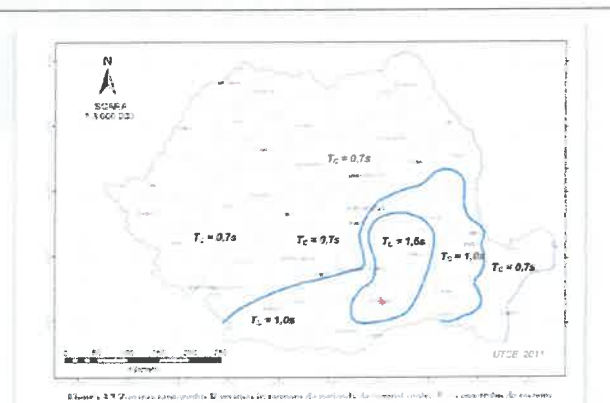


fig.5 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (de colț) T_c a spectrului de răspuns

2.5. Date climatice generale

Teritoriul județului Buzău aparține în proporție de 70% sectorului cu climă continentală (50% ținutului cu climă de câmpie și 20% ținutului cu clima de dealuri) și în proporție de 30% sectorului cu climă de munte (ținutul climatic al munților mijlocii). Regimul climatic general prezintă diferențieri ample determinate de marea varietate a

reliefului. Sectorului cu climă continentală îi sunt caracteristice verile foarte calde și uscate (cu precipitații cel mai adesea sub formă de averse) și iernile reci, marcate din când în când de viscole puternice, dar și de intervale de încălzire care provoacă topirea stratului de zăpadă. În ținuturile cu climă de munte verile sunt răcoroase, cu precipitații abundente, iar iernile friguroase, cu strat de zăpadă stabil și de lungă durată.

Radiația solară globală - înregistrează valori cuprinse între 125,0 kcal/cm² an în ținutul cu climă de câmpie și sub 110,0 kcal/cm² an pe culmile montane cele mai înalte.

Circulația generală a atmosferei se caracterizează prin frecvențe mari ale advecțiilor de aer temperat-oceanic din V (cu precădere în semestrul cald) și NV (care ajunge puternic transformat) advecții de asemenea frecvente, cu mase de aer temperat-continental din sectorul estic și pătrunderi mai puțin frecvente ale aerului tropical din S și SV și advecții relativ rare de aer arctic din N.

Temperatura aerului. Mediile anuale scad de la câmpie (10,5 gr. C la Buzău și Râmnicul Sărat, către culmile munților, unde se cifrează la mai puțin de 4,0 gr C (pe vârfurile cele mai înalte, chiar pâna aproape de 2,0 gr C).

| | |
|---------------------------------------|---------|
| - temperatura medie anuală: | +10,5° |
| - temperatura maximă absolută: | +41,5°C |
| - temperatura minimă absolută: | -30,7°C |
| - temperatura medie în luna ianuarie: | -2,8°C |
| - temperatura medie în luna iulie: | +22,0°C |

Amplitudinea rezultată din: cumulearea valorilor extreme, precum și a mediilor lunare ale temperaturii aerului reflectă caracterul continentalismului accentuat al climatului zonei. Adâncimea maximă de îngheț: **0,90 - 1,00 m de la sol.**

Precipitațiile atmosferice insumează cantități variabile de la un loc la altul, din cauza interacțiunii diferențiate a reliefului cu circulația generală a atmosferei. Cantitățile medii anuale cresc odată cu creșterea altitudinii 512,1 mm la Buzău 562,4 mm la Râmnicu Sărat și peste 1200 mm pe culmile montane cele mai înalte. Cantitățile medii lunare cele mai mari se înregistrează în luna iunie (88,0 mm la Ploiești).

Cantitățile medii lunare cele mai mici se înregistrează în luna martie (25,6 mm la Buzău). Stratul de zăpadă prezintă diferențieri de la o treaptă de relief la alta. Cantitățile medii lunare cele mai mari cad în iunie ele totalizând 58,0 mm la Valcelele, 80 mm la Buzău.

Regimul vânturilor

Vânturile sunt influențate de relief atât în privința frecvenței cât și a vitezei. Vânturile dominante bat din NE (25,4%), urmate de cele din SV (11,8%) și NV (9,3%). Frecvența medie anuală a calmului la Buzău este de 29,3% și este datorată adăpostului oferit de munții învecinați. Pe culmile montane înalte, valorile respective scad sub 10,0%. În zona de câmpie, din care face parte și amplasamentul investigat, la sfârșitul iernii și primăvara devreme se face

2.6. Caracteristici climatice

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

- ✓ Adâncimea maximă de îngheț conform STAS 6054/77, este considerată **0,90- 1,00 m** – de la cota terenului natural sau amenajat.
- ✓ Conform Normativului P100/2013 amplasamentul se află în zona cu perioada de colt
- ✓ $T_c = 1,6$ sec și valoarea de vârf a accelerației $a_g = 0,40$ g cu $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.
- ✓ Valoarea caracteristică a **încărcării de zăpadă pe sol** $s_{0,k} = 2,0$ kN/m², conform Codului de Proiectare: Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-3/2012.

- ✓ Presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b = 0,6 \text{ kPa}$ conform "Cod de proiectare.Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", indicativ CR 1-1-4/2012 având 50 de ani interval mediu de recurență.

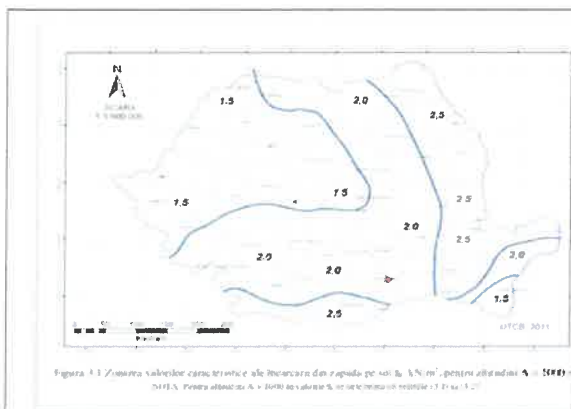


fig.6 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b , în kPa, având IMR=50 ani

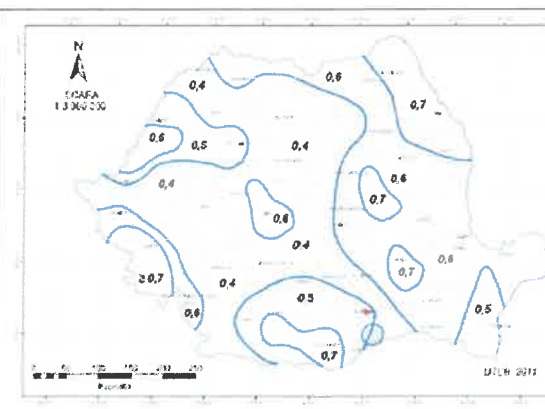


fig.7 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_k , kN/m^2 , pentru altitudini $A < 1000 \text{ m}$

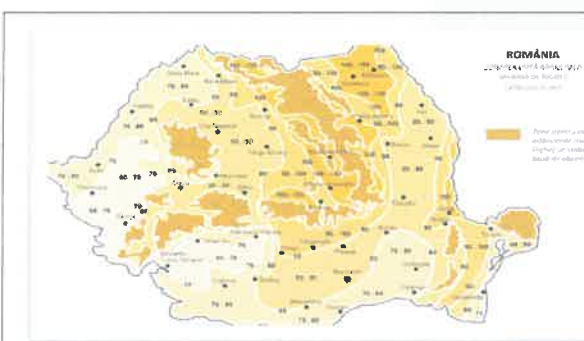


fig.8 Zonarea după adâncimea maximă de îngheț

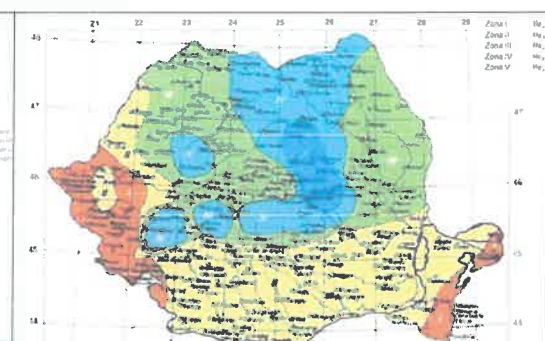


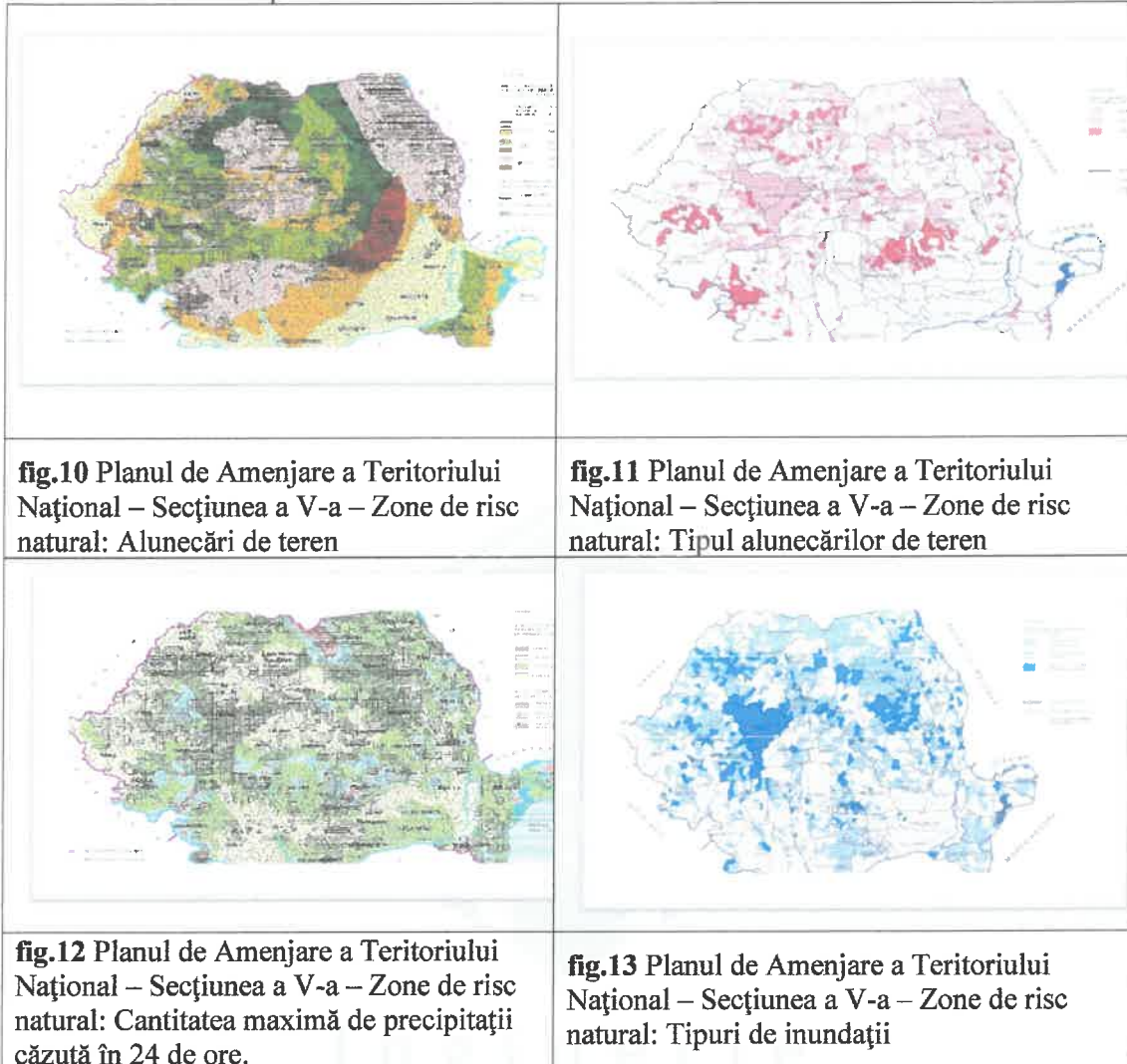
fig.9 Zonarea climatică a României pentru perioada de iarnă
sursa: Anexa D la partea a 3-a din reglementarea tehnică aprobată prin Ordinul nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, C107/2005

2.7. Încadrarea în zone de risc natural

În conformitate cu Legea nr.575/2001 privind Planul de amenajare a teritoriului național- Secțiunea a V a, zone de risc natural, amplasamentul se încadrează în următoarele zone de risc:

- Zona VIII de intensitate seismică pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de cca.50 ani;
- Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revărsării unui curs de apă și/ sau a scurgerilor masive de pe torenți.

- Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate elemente ale unor fenomene de instabilitate. Prin urmare, elementele de geomorfologie observate și analizate pe teren, conferă zonei investigate, un **caracter stabil** din punct de vedere geodinamic fără a se impune necesitatea efectuării unor analize de stabilitate detaliate.



3. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE

3.1 Prezentarea lucrărilor din teren efectuate

Investigarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu prevederile normativului NP074/2022, respectiv SR EN 1997-2: 2007/NB : 2009/ AC :2010 și conform temei de proiectare emise de proiectantul general, prin intermediul sondajelor, continuate cu foraje geotehnice(F1÷F19) cu adâncimea de -2,00 m, executate cu instalatie de foraj mecanică CobraProi-Atlas Copco prin avansare percutantă în sistem uscat cu Ø 80mm si 1000 mm lungime fereastra de prelevare și foreza Rammsonde DPL.

Lucrările de investigare au fost dimensionate și amplasate conform cerințelor beneficiarului, prin tema pentru efectuarea studiului geotehnic, astfel încât datele obținute să poată fi corelate în vederea realizării lucrărilor preconizate și au constat în:

- Documentare tehnică, urmată de recunoașterea amplasamentului;

- Documentare și analiză de specialitate privind condițiile geologice, structurale, geotehnice, hidrologice, seismice și climatice specifice zonei unde este situat amplasamentul;
- Investigatii pe teren pentru identificarea litologiei și a stratificației terenului din amplasament
- Determinarea nivelului de apariție și stabilizare a apei subterane
- Recoltarea de eșantioane tulburate și netulburate din forajele executate, în vederea efectuării încercărilor în laborator pentru identificarea parametrilor fizici și mecanici, ai straturilor de pământ din componența terenului de fundare.

Rezultatele obținute din execuția forajelor geotehnice, sunt prezentate în fișele de foraj, anexate studiului împreună cu rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

Pe probele reprezentative de pământ s-au executat următoarele analize și încercări în laboratorul geotehnic:

- Granulometrie (SR 14688-2:2018/STAS 1913/5-85)
- Limite de plasticitate (STAS 1913/4-86)
- Umiditate naturală (STAS 1913/1-82)
- Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru (STAS 8942/1-89)
- Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă (STAS 8942/2-82)
- Determinarea densității pământurilor (STAS 1913/3-1976)
- Determinarea permeabilității-metoda permeometrului cu gradient hidraulic variabil (STAS 1913/6-1976)

3.2. Poziția pe teren a investigațiilor realizate și stratificația primară a terenului

Poziția investigațiilor de teren se regăsesc în Planșa PL01. Investigațiile de teren au fost realizate în luna martie 2025, în condiții meteorologice acceptabile, ce nu au pus în pericol buna desfășurare a lucrărilor.

3.2. Morfologie:

- Suprafața terenului este cvasiplană, cvasiorizontală și înclinată, cu stabilitatea generală și locală asigurată, în condițiile date;
- Terenul nu prezintă la suprafață niciunul din semnele specifice fenomenelor fizico-geologice active precum alunecări de teren, eroziuni, prăbusiri etc., care să pună în pericol stabilitatea investiției.

4. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

4.1 Incadrarea lucrării în categoria geotehnică

În urma observațiilor din teren și a analizei datelor geotehnice, conform NP074/2022 Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții, pentru amplasamentul studiat rezultă următoarele condiții:

| Factori de avut în vedere | | Punctaj |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Condiții de teren conform pct.A1.2.1. | Terenuri bune | 2 |
| Apa subterana conform pct.A2.2.2 | Fără epuizmente | 1 |
| Clasificare construcției după categoria de importanță conform A.1.2.3 | Redusă | 2 |
| Vecinătăți conform pct A1.2.4 | Fără riscuri | 1 |
| Zonarea seismică | $a_g=0,40g$ | 3 |
| Riscul geotehnic | Redus | 9 puncte |

Categoria geotehnică 1 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite sau excepțional de dificile.

4.2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator și a rezultatelor încercărilor:

Stratificația terenului de fundare din amplasament

Str. Soarelui

FORAJ S1+ F1 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,29 m = pietriș cu nisip și rar bolovăniș, mediu îndesat ;

-0,29 – 2,00 m = nisip fin cu pietriș;

Str. Mihail Kogălniceanu

FORAJ S2+ F2 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,19 m = umplutură prăfoasă cu bolovani și pietriș ;

-0,19 – 1,10 m = argilă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă;

- 1,10 - 2,00 m = șisturi argiloase și gresii, cafenii, plastic vârtoase tari ;

Str. Nicolae Bălcescu

FORAJ S3+ F3 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,40 m = pietriș, colmatat cu pământ argilos în suprafață ;

-0,40 – 1,50 m = argilă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă;

- 1,50 - 2,00 m = șisturi argiloase, cafenii cenușii, plastic vârtoase tari.

Str. Mircea Eliade

FORAJ S4+ F4 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,32 m = pietriș colmatat cu praf în suprafață ;

- 0,32 – 1,30 m = argilă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă;

-1,30 - 2,00 m = șisturi argiloase, cafenii cenușii, plastic vârtoase tari

Str. Mircea cel Bătrân

FORAJ S5+ F5 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,42 m = pietriș, colmatat cu praf ;

-0,42 – 2,00 m = pietriș cu nisip și bolovăniș.

Str. Rîșca

FORAJ S6+ F6 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,45 m = pietriș cu bolovăniș și nisip, colmat cu praf în suprafață;

-0,45 – 2,00 m = șisturi argiloase, cafenii cenușii, plastic vârtoase tari.

Str. Negru Vodă

FORAJ S7+ F7 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,54 m = pietriș cu nisip, colmat cu praf în suprafață ;

-0,54 – 2,00 m = șisturi argiloase, cafenii cenușii, plastic vârtoase tari.

Str. Cantacuzino

FORAJ S8+F8 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,48 m = pietriș cu bolovăniș și nisip, colmat cu praf în suprafață ;

-0,48 – 2,00 m = argile nisipoase, cafenii, plastic vârtoase.

Str. Tudor Vladimirescu

FORAJ S9+F9 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,34 m = pietriș cu bolovăniș și nisip, colmat cu praf în suprafață;

-0,34 – 2,00 m = argile nisipoase, cafenii, plastic vârtoase.

Str. Ciuresului

FORAJ S10+F10 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,40 m = pietriș cu bolovăniș și nisip, colmat cu praf în suprafață;

-0,40 – 2,00 m = pietrisuri cu nisip, îndesate.

Str. Visinului

FORAJ S11+F11 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,40 m = *pietriș cu bolovăniș și nisip, colmat cu praf în suprafață*
-0,40 – 2,00 m = *pietrisuri cu nisip, indesate.*

Str. Teiului

FORAJ S12+ F12 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,27 m = *pietriș cu bolovăniș, colmat cu praf în suprafață ;*
- 0,27 – 1,40 m = *argilă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă;*
- 1,40 – 2,00m = *șisturi argiloase, cafenii, plastic vârtoase tari.*

Str. Valea Cătinei

FORAJ S13+ F13 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,45 m = *pietriș cu bolovăniș, colmat cu praf în suprafață;*
- 0,45 – 1,10 m = *argilă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă;*
- 1,10 – 2,00m = *șisturi argiloase și gresii, cafenii, tari.*

Str. Biserica Veche

FORAJ S14+ F14 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,35 m = *pietriș cu nisip, colmat cu praf în suprafață;*
-0,35 – 1,20 m = *argilă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă;*
-1,20 - 2,00 m = *șisturi argiloase și gresii, cafenii cenusii, plastic vârtoase*

tari.

Str. St. O Iosif

FORAJ S15+ F15 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,40 m = *pietriș cu bolovăniș și nisip , colmat cu praf în suprafață ;*
- 0,45 – 1,00 m = *argilă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă;*
- 1,00 – 2,00m = *pietrisuri cu nisip, indesate.*

Str. DE Act

FORAJ S16+ F16 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,25 m = *pietriș cu bolovăniș, colmat cu praf în suprafață*
- 0,25 – 1,30 m = *argilă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă;*
- 1,30 – 2,00m = *pietris cu nisip și bolovăniș.*

Str. Nicolae Labiș

FORAJ S17+ F17 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,20 m = *pietriș cu bolovăniș, colmat cu praf în suprafață ;*
- 0,20 – 1,50 m = *argilă nisipoasă, cafeniu gălbuie, plastic vârtoasă;*
- 1,50 – 2,00m = *șisturi argiloase și gresii, cafenii, plastic vârtoase, tari.*

Str. G. Bacovia

FORAJ S18+ F18 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,45 m = *pietriș cu bolovăniș și nisip , colmat cu praf în suprafață ;*
- 0,45 – 1,20 m = *argilă nisipoasă, cafeniu gălbuie, plastic vârtoasă;*
- 1,20 – 2,00m = *șisturi argiloase, cafenii, plastic vârtoase, tari.*

Str. O. Goga

FORAJ S19+ F19 : s-a executat, conform planului de situație anexat

-0,00 – 0,36 m = *pietriș cu nisip , colmat cu praf în suprafață;*
- 0,36 – 1,10 m = *argilă nisipoasă, cafeniu gălbuie, plastic vârtoasă;*
- 1,10 – 2,00m = *șisturi argiloase, cafenii, plastic vârtoase, tari.*

Apa freatică NU a fost interceptată

- Terasamentul căii de rulare, este constituit în mare parte din pietrisuri cu bolovăniș, nisip, colmatate cu praf în suprafața, cu grosime variabilă, cuprinsă între 0,20- 0,54 m.
- Argile nisipoase - se caracterizează ca pământuri coezive, fine, textură omogenă, cu plasticitate mare și foarte mare pe adâncime ($I_p > 20\%$, $e < 1,0$ și $I_c > 0,75$), , consistențe

În domeniul plastic vârtos, compresibilitate mare, impermeabile și cu o viteză a ascensiunii capilare foarte redusă.

- **Pietrisuri cu nisip și bolovăniș, îndesate, neuniforme** se caracterizează ca pământuri necoezive, foarte permeabile, prezintă o ascensiune capilară redusă, nu sunt sensibile la îngheț-dezghet, nu prezintă umflări sau contracții la variații de umiditate, prezintă o capacitate de compactare foarte bună, compresibilitate redusă
- **Gresia** este o rocă sedimentară rezultată din granule de nisip cimentate, consolidată, o rocă foarte dură, cu porozitate foarte mică, absorbție de apă 1 – 1,2% (foarte redusă) și rezistentă la intemperii foarte mare.
- Formațiunile de mică adâncime din amplasamentul studiat, sunt depozite sarmațiene, din ciclul de sedimentare Sarmatian(N_{1s}), constituite din gresii, marne, sisturi argiloase, cinerite, calcare.
- Terenul de fundare, reprezentat de aceste pământuri, **ce prezintă o stratificație orizontală practic uniformă din punct de vedere al indicilor geotehnici**, poate fi apreciat (Tabel A1.1-NP 074: 2022) ca fiind un teren bun de fundare.

4.3. Prezentarea tabelară pentru fiecare strat a valorilor măsurate și derivate, pentru principalii parametri geotehnici necesari în proiectarea geotehnică (fizici și mecanici);

Tabel 1 : Parametri geotehnici strat :argilă nisipoasă

| NR. CRT | DENUMIRE | Simbol | UM | VALORI |
|---------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------|
| 1 | Granulozitate Argilă | Cl | % | 42,95 |
| | Praf | Si | % | 35,10 |
| | Nisip | Sa | % | 21,95 |
| 2 | Umiditate în stare naturală | W | % | 19,7 |
| 3 | Limita inferioară de plasticitate | W _p | % | 17,47 |
| 4 | Limita superioară de plasticitate | W _l | % | 43,28 |
| 5 | Indice de plasticitate | I _p | % | 25,81 |
| 6 | Indice de consistență | I _c | - | 0,91 |
| 7 | Greutate volumică naturală | γ | kN/m ³ | 18,2 |
| 8 | Greutate volumică stare uscată | γ _d | kN/m ³ | 15,5 |
| 9 | Porozitate | n | % | 40,22 |
| 10 | Indicile porilor | e | - | 0,74 |
| 11 | Grad de saturație | S _r | - | 0,67 |
| 12 | Tasare specifică | ε _{p200} | % | 3,25 |
| 13 | Coeziune (UU) | c _u | kPa | 42,25 |
| 14 | Unghi de frecare internă (UU) | φ _u | ° | 17,15 |
| 15 | Modul edometric | M ₂₋₃ | kPa | 10.915 |
| 16 | Umflare liberă | U _L | % | 50÷65 |

Tabel 2 : Parametri geotehnici strat *pietris cu nisip grosier*

| Tip litologic | Rezistența la penetrare q _C | Greutatea volumică γ | Gradul de îndesare I _D | Coeeficientul de contracție θ _s transversal | Unghiul de frecare internă Φ | Modulul de deformare E |
|------------------|----------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| UM | [kg/cm ²] | [kN/m ³] | [%] | [θ _s] | [°] | [kN/m ²] |
| Pietriș cu nisip | 48,2÷51,24 | 19,84÷20,59 | 86,38÷ 94,41 | 0,29÷0,31 | 32,1÷34,2 | 75.270 ÷86.810 |

Parametri fizico-mecanici pt. pământurile necoezive :

- Gradul de îndesare (Id) *cu valori de 86,38 ÷ 94,41 caracterizează pământurile medii îndesate la îndesate*
- Porozitatea (n) *are valori = 22,64 ÷ 39,64*
- Greutatea volumică γ (kN/m³) = 19,84 ÷ 20,59
- Unghiul de frecare interioară Φ (°) = 32,11 ÷ 34,20
- Coeficientul de contracție transversal (Poisson) $\nu_s = 0,29 \div 0,31$
- Modulul de deformare DIN 4094-3:2002 are valori de 75.270 ÷ 86.810 kN/m²

Parametri fizico-mecanici ai pământurilor coezive (argile) :

- Indicile de consistență (Ic) cu valori de 0,91 valori care caracterizează *pământurile plastic consistente la plastic vârhoase* ;
- Indice de plasticitate (Ip) cu valori de 25,81 – pământuri cu *plasticitate mare*;
- Porozitatea (n) are valori 40,22
- Modulul edometric M₂₋₃ (Eoed) cu valori de 10.905 kPa(109,05 daN/cm²) caracterizează **pământurile cu compresibilitate medie**.
- Cu privire la parametrii de deformabilitate (Modul de Elasticitate / Deformație Elastică) în condiții statice și dinamice se indică următoarele domenii de valori

| Natură Teren de fundare | Modul de Deformație Liniară E (kPa) | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Static Es | Dinamic Ed |
| Argilă nisipoasă ,plastic vârhoasă | 10000÷20000 Recomandat 15000kPa | 20000÷300000 Recomandat 25000kPa |

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

- Prin tema de proiectare , s-a solicitat investigarea terenului din comuna Cătina, în vederea precizării condițiilor geotehnice, a stabilirii litologiei și naturii terenului, necesare pentru proiect: **Modernizarea infrastructurii rutiere din comuna Cătina, județ Buzău.**
- Terenul analizat este situat în regiunea sud-estică a țării, în Carpații de Curbură .
- Apa subterană NU a fost interceptată în forajele executate .
- Obiectivul de investiții se afla în zona cu adâncimi de îngheț de -0,90-1,00 m – de la cota terenului natural sau amenajat conform STAS 6054/77.
- Parametrii seismici ai zonei, stabiliți conform Normativului P100-1-2013 au următoarele valori:
- Acceleratia maximă a terenului pentru proiectare $a_g = 0,40$ g;
- Perioada de control (de colt)a spectrului de răspuns $T_c = 1,6$ s
- Încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform Normativ NP 074/2022 și este **categoria geotehnică 1- risc geotehnic redus-** acumulând 9 puncte.
- Valoarea caracteristică a **încărcării de zăpadă pe sol so, k = 2,0** kN/m², conform Codului de Proiectare : Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-3/2012.
- Presiunea de referință dinamică a vântului , mediată pe 10 minute **q_b = 0,6** kPa conform "Cod de proiectare.Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor ", indicativ CR 1-1-4/2012 avand 50 de ani interval mediu de recurență .
- Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a producerii de inundații datorate revărsării unui curs de apă și scurgeri de pe torenți. de ape.
- Zona, se încadrează conform anexei care conține lista cu unitățile administrativ-teritoriale afectate de alunecări de teren, în zona cu **risc ridicat**.

- În conformitate cu Legea nr.575/2001 privind Planul de amenajare a teritoriului național- Secțiunea a V a, zone de risc natural, amplasamentul se încadrează în următoarele zone de risc:
- Zona VIII de intensitate seismică pe scara MSK , cu o perioadă de revenire de cca.50 ani;

5.1.Categoriile de teren în care se execută lucrările de săpătură

În conformitate cu prevederile din “ Indicatorul de Norme de Deviz pentru Lucrări de Terasamente Ts-1981”, pământurile în care se vor efectua săpături se încadrează astfel

| Nr crt | Denumirea pământurilor | Proprietăți coezive | Categorii terenului, după modul de comportare | | | | Greutatea medie în situ [kg/m ³] | Afânarea după executarea săpăturii [%] |
|--------|------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| | | | Manual | Mecanizat | | | | |
| | | | Cu lopata, Cazma Târâncop ranga | Excavator cu lingura sau echipamente de draglina | Buldozer Autogreder, greder cu tractor | Motosceper cu rotor | | |
| 1 | Umpluturi eterogene | necoeziv | mijlociu | II | II | II | 1400-1600 | 14-16% |
| 2. | Nisip cu pietriș | necoeziv | mijlociu | II | II | II | 1700-1900 | 14-22% |
| 3. | Argilă nisipoasă | coeziv | mijlociu | I | I | I | 1800-2000 | 24-30% |

- Încadrarea pământurilor interceptate, conform clasificării din STAS 1243, este la tipul de pământ **P1 și P5**. Zona studiată face parte din tipul climacteric III, iar regimul hidrologic conform prevederilor STAS 1709/2-90 este 2b.
- Conform STAS 1709/2-90, terenul natural pe care se înscrie amplasamentul prezintă la momentul actual condiții hidrologice “defavorabile”, întrucât scurgerea apelor de pe amplasament nu este asigurată sau are pantă favorabilă producerii de fenomene de transport hidraulic.
- Conform STAS 6054-77, harta cu “zonarea după adâncimea maximă de îngheț” precizează că, pentru zona din care face parte perimetrul cercetat, adâncimea de îngheț în terenul natural - “z” este de 90cm.
- Conform STAS 1709/1-90 ce include harta cu “repartiția după indicele de umiditate “Im” a tipurilor climatice” perimetrul cercetat se încadrează în tipul climatic “I” (moderat uscat), caracterizat de un indice de umiditate (Thorntwaite) $Im < -20 \dots 0$.

Stratificația terenului de fundare din amplasament

- Terasamentul căii de rulare, este constituit în mare parte din pietrisuri cu bolovăniș, nisip, colmatate cu praf în suprafața, cu grosime variabilă, cuprinsă între 0,20- 0,54 m.
- **Argile nisipoase** - se caracterizează ca pământuri coezive, fine, textură omogenă, cu plasticitate mare și foarte mare pe adâncime ($I_p > 20\%$, $e < 1,0$ și $I_c > 0,75$), , consistențe în domeniul plastic vârtos, compresibilitate mare, impermeabile și cu o viteză a ascensiunii capilare foarte redusă.
- **Pietrisuri cu nisip și bolovăniș, îndesate, neuniforme** se caracterizează ca pământuri necoezive, foarte permeabile, prezintă o ascensiune capilară redusă, nu sunt sensibile la îngheț-dezghet, nu prezintă umflări sau contracții la variații de umiditate, prezintă o capacitate de compactare foarte bună, compresibilitate redusă
- **Gresia** este o rocă sedimentară rezultată din granule de nisip cimentate, consolidată, o rocă foarte dură, cu porozitate foarte mică , absorbție de apă 1 – 1,2% (foarte redusă) și rezistentă la intemperii foarte mare.

- Formațiunile de mică adâncime din amplasamentul studiat, sunt depozite sarmațiene, din ciclul de sedimentare Sarmatian(N_1s), constituite din gresii, marne, sisturi argiloase, cinerite, calcare.

Parametri fizico-mecanici pământuri necoezive :

- Gradul de îndesare (I_d) cu valori de $86,38 \div 94,41$ caracterizează pământurile medii îndesate la îndesate
- Porozitatea (n) are valori = $22,64 \div 39,64$
- Greutatea volumică γ (kN/m^3) = $19,84 \div 20,59$
- Unghiul de frecare interioară Φ (°) = $32,11 \div 34,20$
- Coeficientul de contracție transversal (*Poisson*) ν_s = $0,29 \div 0,31$
- Modulul de deformare DIN 4094-3:2002 are valori de $75.270 \div 86.810$ kN/m^2

Parametri fizico-mecanici ai pământurilor coezive (argile) :

- Indicile de consistență (I_c) cu valori de 0,91 valori care caracterizează pământurile plastic consistente la plastic vârtoase ;
- Indice de plasticitate (I_p) cu valori de 25,81 – pământuri cu plasticitate mare;
- Porozitatea (n) are valori 40,22
- Modulul edometric $M_{2.3}$ (E_{oed}) cu valori de 10.905 kPa (109,05 daN/cm^2) caracterizează pământurile cu compresibilitate medie.

Referitor la fundarea infrastructurii rutiere :

- Se recomandă fundarea directă cu descarcare pe teren îmbunătățit cel puțin prin compactare (terasamente compactate în vederea destructurării și îmbunătățirii / uniformizării capacității portante și reducerii deformabilității și efectelor infiltrațiilor de apă din sursă meteorică).
- În funcție de cota ± 0.00 se vor alege pantele de drenaj de pe platformă stradală dar și de pe căile de acces la proprietăți. Totodata în funcție de sistemul rutier se recomandă următoarele:
 - stratul suport ce poate fi realizat dintr-un amestec de materiale locale compactate corespunzător (material în loc sau din sursă de împrumut, scarificat, destructurat, desensibilizat, compactat în stare naturală sau cu agent stabilizant);
 - geotextil cu rol de separare.
 - stratul de formă a cărui natură, geometrie și calitate se vor analiza de către Proiectantul de Specialitate în raport cu prevederile STAS 12253/84, acesta putând fi pietriș cu nisip sau piatră spartă sau calcar degradat (amestec sau stratificat).
- Pentru dimensionarea infrastructurii , se va lua în calcul:

| Tipul de pământ | Tipul Climateric | Regim hidrologic | Modulul de elasticitate dinamic, E_p Mpa | Coeficientul lui Poisson μ |
|-----------------|------------------|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
| P1 | III | 2b | 100 | 0,27 |
| P5 | III | 2b | 65 | 0,42 |

Valori caracteristice și de calcul ai principalilor parametri geotehnici

- Caracteristicile geotehnice de calcul au fost stabilite pe baza determinarilor de laborator și în situ și pe baza experienței acumulate din lucrările în condiții similare de teren, pentru verificarea terenului de fundare la starea limită de serviciu (SLS), conform prevederilor SR EN 1997: 1-2004 și NP 122/2010.

| Actiuni | Simbol | Coeficienți Partiali acțiuni | | Simbol | Parametru pamânt | simbol | Coeficienti partiali parametri | |
|------------|---------------------------|------------------------------|------|------------|-------------------------|-------------------|--------------------------------|------|
| | | A1 | A2 | | | | M1 | M2 |
| Permanente | Nefavorabile | 1,35 | 1,00 | γ_G | Unghi de frecare intern | γ_ϕ | 1 | 1,25 |
| | Favorabile | 1,00 | 1,00 | | Coeziune efectivă | γ_c | 1 | 1,25 |
| Variabile | Nefavorabile | 1,50 | 1,30 | γ_Q | Coeziune nedrenată | γ_{cu} | 1 | 1,4 |
| | | Favorabile | 0 | | 0 | Greutate volumică | γ_γ | 1 |
| | Rezistența la compresiune | | | | | γ_{pu} | 1 | 1,4 |

Tabel 5 : Centralizatori valori caracteristice ale parametrilor geotehnici

| Strat/ Orizont | Descriere strat | Valori caracteristice | | | |
|-------------------|------------------|-----------------------|----------------------|--------|-------|
| | | γ | M2-3 | ϕ | c |
| | | [kN/m ³] | [kN/m ³] | [°] | [kPa] |
| 1. | Argilă nisipoasă | 18,20 | 10,915 | 17,15 | 42,25 |
| 2. | Pietris cu nisip | 20,50 | - | 34,20 | - |

Tabel 6 : Valori de calcul ale parametrilor geotehnici-conform Eurocod 7-Valori de calcul la SLS si SLU

| Strat/Orizont | Valori caracteristice | | | Coeficienti partiali γ_M | | | Valori de calcul (EQU) | | |
|---------------|-----------------------|-------|----------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|-------|----------------------|
| | ϕ | c | γ | γ_ϕ | γ_{cu} | γ_γ | ϕ | c | γ |
| Parametru | [°] | [kPa] | [kN/m ³] | - | - | - | [°] | [kPa] | [kN/m ³] |
| Strat 1 | 17,15 | 42,25 | 18,20 | 1,25 | 1,40 | 1,00 | 13,72 | 30,17 | 18,22 |
| Strat 1 | 34,20 | - | 20,50 | 1,25 | 1,40 | 1,00 | 27,36 | - | 20,5 |

Tabel 7 : Presiunea convențională de bază, în conformitate cu Np 112/2014

| Nr. Crt. | Natură teren | Presiunea conventionala de calcul de baza (Df=2,00m si l=1,00 m) [kPa] |
|----------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Argilă nisipoasă | 240 |
| 2. | Pietris cu nisip și bolovânis | 330 |
| 3. | Sisturi argiloase si gresii | 380 |

Conform NP 112/2014- valorile presiunii convențională de bază, sunt stabilite pentru fundatii avînd lățimea tălpii B=1,00 m și adâncimea de fundare Df = -2,00m. Pentru alte adâncimi și lățimi de fundații presiunea convențională se va corecta conform NP 112/2014 Anexa D pct D.2.1, D2.2

$$P_{conv} = P_{conv} + C_B + C_D \text{ (kPa)}$$

Pentru $B \leq 5m \rightarrow$

$$C_B = 0,05 \cdot P_{conv} (B-1), \text{ pentru nisipurile prăfoase și pământurile coezive}$$

Evaluarea presiunii convenționale de bază și calcul presiunii convenționale corectate

| Adancime de fundare (m) | Tip litologic | P_{conv} (kPa) | C_B (kPa) | | | | C_D (kPa) | $P_{conv.} = P_{conv} + C_B + C_D$ (kPa) | | | |
|-------------------------|------------------|------------------|-------------------------|-----|-----|----|-------------|------------------------------------------|-----|-----|-----|
| | | | Latimea fundatiei B (m) | | | | | Latimea fundatiei B(m) | | | |
| | | | 0.6 | 1.0 | 1.5 | >5 | | 0.6 | 1.0 | 1.5 | >5 |
| 1.00 | Argila nisipoasă | 240 | -4.8 | 0 | 6 | 48 | -60 | 175.2 | 180 | 186 | 228 |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------------------|-----|------|---|---|----|-----|-------|-----|-----|-----|
| 1.50 | Argila nisipoasă | 240 | -4.8 | 0 | 6 | 48 | -30 | 205.2 | 210 | 216 | 258 |
| 2.00 | Argila nisipoasă | 240 | -4.8 | 0 | 6 | 48 | 0 | 235.2 | 240 | 246 | 288 |

Tabel 8. Parametrii elastici ai pământului (B= 1,00 m)

| Litologie | Modulul de deformare liniară Es [kPa] | Coefficientul de pat Ks [kN/m ³] | Coefficientul de contracție transversal(Poisson) ν_s |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Argilă nisipoasă | 15.281 | 21.830 | 0,42 |

La calculul terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale trebuie să se respecte condițiile:

| SOLICITARE | | CENTRICĂ | EXCENTRICĂ DUPĂ O DIRECȚIE | EXCENTRICĂ DUPĂ DOUĂ DIRECȚII |
|-----------------------------------------|-----|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Presiune efectivă calculată la gruparea | | | | |
| P _{ef} sau P _{ef max} | G.F | ≤ 1 · P _{conv} | 1,2 P _{conv} | 1,4 P _{conv} |
| | G.S | ≤ 1,2 P _{conv} | ≤ 1,4 P _{conv} | ≤ 1,6 P _{conv} |

Recomandăm :

- Amenajarea de șanțuri/rigole, dimensionate corespunzător, pentru colectarea apelor de suprafață și dirijarea lor prin podețe către un emisar.
- In zonele cu diferențe de cotă, între terenul natural și drum, executarea de ziduri de protecție/ taluzuri/ sprijiniri cu pantă de 1:1,5 .
- In timpul executiei lucrarilor prevazute, se vor lua masuri de evitare a acumularilor de apa, provenite din precipitatii sau alte surse.
- Este obligatorie verificarea pe parcursul executiei a gradului de compactare a stratelor ce alcatuiesc structura rutiera, in conformitate cu prevederile normelor tehnice in vigoare, de catre un laborator geotehnic, specializat si autorizat.
- ✓ În conformitate cu prescripțiile STAS 2914-84, stabilitatea terasamentelor proiectate va fi asigurată prin:
 - ⊕ realizarea unui grad de compactare corespunzător, conform STAS 2914-84, tabel 2,
 - ⊕ măsuri de protejare / drenare, conform STAS 10796 / 1-77 și STAS 10796 / 2,3-79,
 - ⊕ realizarea unei capacități portante corespunzătoare și a stabilității terenului de fundare.
- Se vor respecta de asemenea și prevederile referitoare la normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din Normele Generale de Protecția Muncii, aprobate cu Ordinul MMSS nr.508/2002 și Ordinul MSF 933/2002, Legea 319/2006, HG 1425/2000.

Cap.6. Modelul geotehnic al terenului



| Tipul de pământ | Tipul Climateric | Regim hidrologic | Modulul de elasticitate dinamic, Ep [Mpa] | Coefficientul lui Poisson [μ] |
|-----------------|------------------|------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
|-----------------|------------------|------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|

Studiu geotehnic- Modernizarea infrastructurii rutiere din comuna Cătina, județ Buzău

| | | | | |
|----|-----|----|-----|------|
| P5 | III | 2b | 65 | 0,42 |
| P1 | III | 2b | 100 | 0,27 |

▪ *Categoria geotehnică 2*

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Factori de avut in vedere | | Punctaj |
| Conditii de teren conform pct.A1.2.1. | Terenuri bune | 2 |
| Apa subterană conform pct.A2.2.2 | Fără epuizmente | 1 |
| Clasificare constructiei dupa categoria de importanta conform A.1.2.3 | Redusă | 2 |
| Vecinatati conform pct A1.2.4 | Risc redus | 1 |
| Zonarea seismică | ag=0,40g | 3 |
| Riscul geotehnic | Redus | 9 puncte |

▪ *Centralizatori valori caracteristice ale parametrilor geotehnici*

| Strat/ Orizont | Descriere strat | Valori caracteristice | | | |
|-------------------|------------------|-----------------------|----------------------|-----------|-------|
| | | γ | M2-3 | φ | c |
| | | [kN/m ³] | [kN/m ³] | [°] | [kPa] |
| 1. | Argilă nisipoasă | 18,20 | 10,915 | 17,15 | 42,25 |
| 2. | Pietris cu nisip | 20,50 | - | 34,20 | - |

▪ *Valori de calcul ale parametrilor geotehnici-conform Eurocod 7-Valori de calcul la SLS si SLU*

| Strat/Orizont | Valori caracteristice | | | Coeficienti partiali | | | Valori de calcul (EQU) | | |
|---------------|-----------------------|-------|----------------------|----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|-------|----------------------|
| | φ | c | γ | γ_{ϕ} | γ_{cu} | γ_{γ} | φ | c | γ |
| Parametru | [°] | [kPa] | [kN/m ³] | - | - | - | [°] | [kPa] | [kN/m ³] |
| Strat 1 | 17,15 | 42,25 | 18,20 | 1,25 | 1,40 | 1,00 | 13,72 | 30,17 | 18,22 |
| Strat 1 | 34,20 | - | 20,50 | 1,25 | 1,40 | 1,00 | 27,36 | - | 20,5 |

▪ *Presiunea convențională de bază, în conformitate cu Np 112/2014*

| Nr. Crt. | Natură teren | Presiunea conventionala de calcul de baza (Df=2,00m si l=1,00 m) [kPa] |
|----------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1, | Argilă nisipoasă | 240 |
| 2. | Pietris cu nisip și bolovănis | 330 |
| 3. | Sisturi argiloase si gresii | 380 |

▪ *Parametrii elastici ai pământului (B= 1,00 m)*

| Litologie | Modulul de deformatie liniară Es [kPa] | Coeficientul de pat Ks [kN/m ³] | Coeficientul de contracție transversal(Poisson) ν_s |
|------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Argilă nisipoasă | 15.281 | 21.830 | 0,42 |

▪ *Ts-1981- săpăturile după fiecare tip de pământ*

| Nr crt | Denumirea pământurilor | Proprietăți coezive | Categoria terenului, după modul de comportare | | | | Greutatea medie in situ [kg/m3] | Afânarea dupa executarea săpăturii [%] |
|--------|------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| | | | Manual | Mecanizat | | | | |
| | | | Cu lopata, Cazma Târâncop ranga | Excavator cu lingura sau echipament de draglina | Buldozer Autogreder ,greder cu tractor | Moto-sceper cu rotor | | |
| 1 | Umpluturi | slab coeziv | mijlociu | II | II | II | 1400-1600 | 14-16% |

Studiu geotehnic- Modernizarea infrastructurii rutiere din comuna Cătina, județ Buzău

| | | | | | | | | |
|----|------------------|-------------|----------|----|----|----|-----------|--------|
| 2 | Nisip argilos | slab coeziv | mijlociu | I | I | I | 1700-1850 | 14-28% |
| 3. | Nisip cu pietriș | slab coeziv | mijlociu | II | II | II | 1700-1900 | 14-22% |
| 4. | Argilă nisipoasă | coeziv | mijlociu | I | I | I | 1800-1900 | 24-30% |

- Parametrii de deformabilitate (Modul de Elasticitate / Deformație Elastică) în condiții statice și dinamice

| Natură Teren de fundare | Modul de Deformație Liniară E (kPa) | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Static Es | Dinamic Ed |
| Argilă nisipoasă, plastic vârtoasă | 10000÷20000 Recomandat 15000kPa | 20000÷300000 Recomandat 25000kPa |

Proiectantul din specialitatea geo va fi solicitat pentru :

- ✓ efectuarea investigațiilor suplimentare;
- ✓ în cazul modificării unora dintre soluțiile sau tehnologiile aferente de execuție recomandate prin studiul geotehnic;
- ✓ în cazul apariției unor neconcordanțe între situația din teren și cea descrisă în prezentul referat;
- ✓ la fazele determinante precizate de proiectant pentru controlul calității lucrărilor

SC PANGEOCOM SRL

Intocmit

Ing.Geotehnician GRĂDINARIU Marcela

Ing.Geolog PANTEA Nicolae

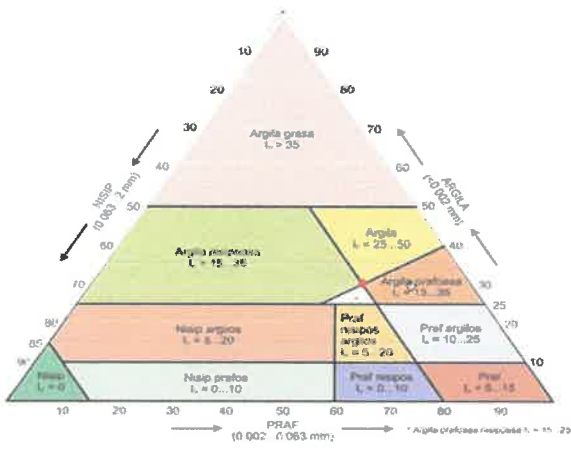
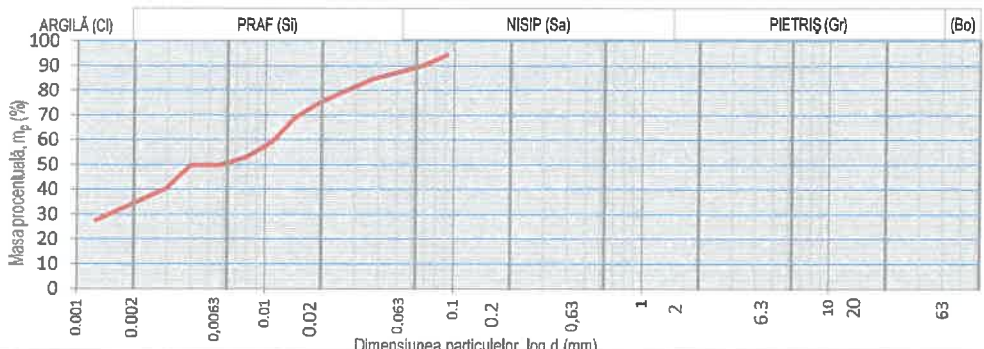
Verificator Af,

Ing. ANGHEL Stelian- Eugen

PANGEOCOM

Inginerie

Geotehnică și Civilă



| | | |
|---------------------------------------------------|-------|------------|
| Natura pământului (SR EN ISO 14688) | | |
| ARGILA NISIPOASA (Ci,si) | | |
| ARGILA | Ci | 42.95 % |
| PRAF | Si | 35.10 % |
| NISIP | Sa | 21.95 % |
| Beneficiar: Comuna Catina | | |
| Obiectiv Modernizare infrastructura rutiera | | |
| Data emiterii | | 20.03.2025 |
| Foraj | Proba | Cota (m) |
| 1 | . | 1.30 |

RAPORT DE DETERMINARE DISTRIBUȚIE GRANULOMETRICE A PARTICULELOR – SR EN ISO 17892-4:2017

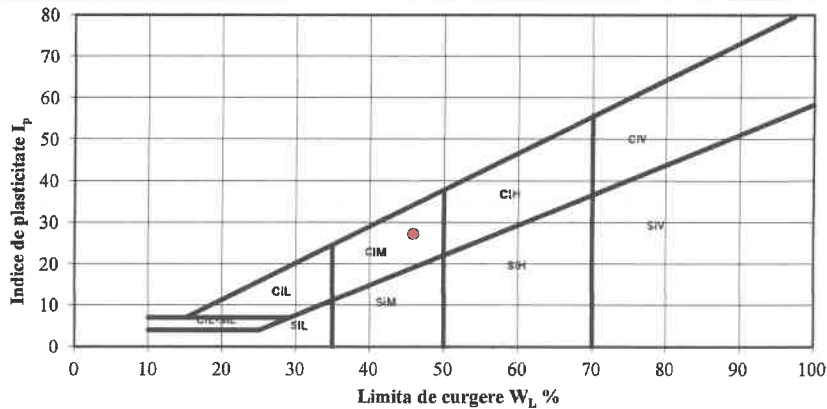
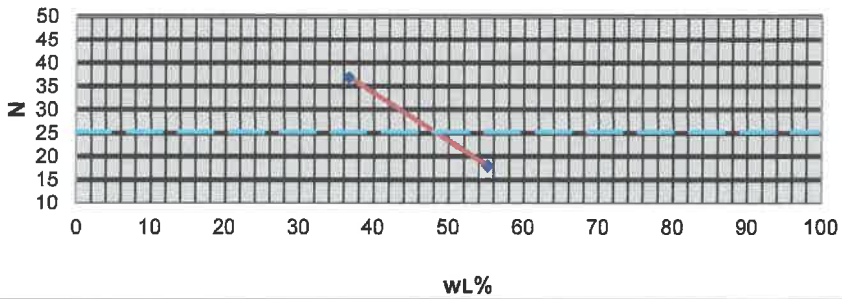
| Masa materialului | 50 | g | Lungime tija aerometru | 16.5 | cm | $\%m_p = \frac{P_z}{P_z - 1} \cdot \frac{100}{m_d} (R^t + C_t) =$ | | | | |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------|----------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------|-------|
| Densitatea scheletului | 2.7 | g/cm ³ | 1 diviziune | 1 | mm | | | | | |
| Areometru nr. | 1.2 | | Volu bulb | 104 | cm ³ | | | | | |
| DATA | Timpul de sedimentare (minute) | Timpul de sedimentare (secunde) | Temperatura | | Citiri reduse pe areometru | Citiri corectate R'=R+ΔR | Diametrul Granulelor d (mm) | Corectia de temperatura Ct | R' + Ct | mp |
| | | | citita C° | medie C° | | | | | | |
| | 15" | 15 | | 22.3 | 28.0 | 29.2 | 0.09137 | 0.45 | 29.6 | 94.2 |
| | 30" | 30 | | 22.3 | 26.5 | 27.7 | 0.06646 | 0.45 | 28.1 | 89.41 |
| | 1' | 60 | | 22.3 | 25.0 | 26.2 | 0.03739 | 0.45 | 26.6 | 84.65 |
| | 2' | 120 | | 22.3 | 23.5 | 24.7 | 0.02712 | 0.45 | 25.1 | 79.88 |
| | 4' | 240 | | 22.3 | 22.0 | 23.2 | 0.01965 | 0.45 | 23.6 | 75.12 |
| | 8' | 480 | | 22.3 | 20.0 | 21.2 | 0.01432 | 0.45 | 21.6 | 68.76 |
| | 15' | 900 | | 22.3 | 17.0 | 18.2 | 0.01091 | 0.45 | 18.6 | 59.23 |
| | 30' | 1800 | | 22.3 | 15.0 | 16.2 | 0.00792 | 0.45 | 16.6 | 52.88 |
| | 1h | 3600 | | 22.3 | 14.0 | 15.2 | 0.00568 | 0.45 | 15.6 | 49.70 |
| | 2h | 7200 | | 22.3 | 14.0 | 15.2 | 0.00401 | 0.45 | 15.6 | 49.70 |
| | 4h | 14400 | | 22.3 | 11.0 | 12.2 | 0.00294 | 0.45 | 12.6 | 40.17 |
| | 24h | 86400 | | 22.3 | 7.0 | 8.2 | 0.00126 | 0.45 | 8.6 | 27.47 |

F - GTF - 04

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator

| Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate | | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Foraj | 1 | Beneficiar: Comuna Catina Obiectiv Modernizare infrastructura rutiera. |
| Proba | | |
| Cota (m) | 1,30 | |
| UMIDITATEA NATURALA (SR EN ISO 17892-1:2015) | | |
| DETERMINAREA LIMITELE ATTERBERG (SR EN ISO 17892-12:2018) | | |
| Natura pământului | | |
| ARGILA NISIPOASA (Cl.) | | |
| Data emiterii | | |
| 20.03.2023 | | |
| Umiditatea naturală | w | 19.7 |
| Limita inferioară de plasticitate | w_p | 17.47 |
| Limita superioară de plasticitate | w_L | 43.28 |
| Indicele de plasticitate | $I_p = w_L - w_p$ | 25.81 |
| Indicele de consistență | $I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$ | 0.91 |
| Indicele de lichiditate | $I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$ | 0.09 |
| F - GTF - 01 | | |

Graficul limitei superioare de plasticitate



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat.

| 1 | | Proba | Cota(m) | 1,30 | ARGILA (C) | Data emiterii | | 20.03.2025 | |
|--------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|---------|------|------------------|----------------|--------------------|------------|--|
| Sticlă de ceas nr. | | γ_w (kN/m ³) | | 10 | Suprafață ștanță | A | [cm ²] | 31.17 | |
| Greutate schelet | aproximată | [kN/m ³] | | 27 | Înălțime ștanță | h ₀ | [cm] | 2 | |
| Densitatea | $\rho = m/V$ | | | | Mașă probei | m | [g] | 112.02 | |
| Umiditatea | $w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_1} * 100$ | | | | | | | | |
| Volumul probei | V | | | | | | | | |
| Greutate volumică umedă | γ | | | | | | | | |
| Greutate volumică uscată | γ_d | | | | | | | | |
| Porozitatea | $n = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_s} * 100$ | | | | | | | | |
| Indicele porilor | $e = \frac{n}{1-n}$ | | | | | | | | |
| Grad de umiditate | $S_r = \frac{\rho_s w}{e \rho_{s,um}} * 100$ | | | | | | | | |
| F - GTF -03 | | | | | | | | | |

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat

**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar Comuna Catina

Obiectiv Modernizare Infrastructura rutiera

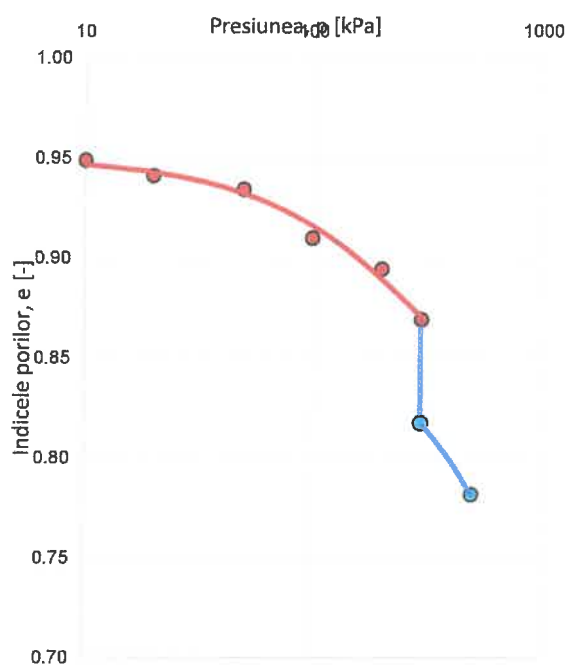
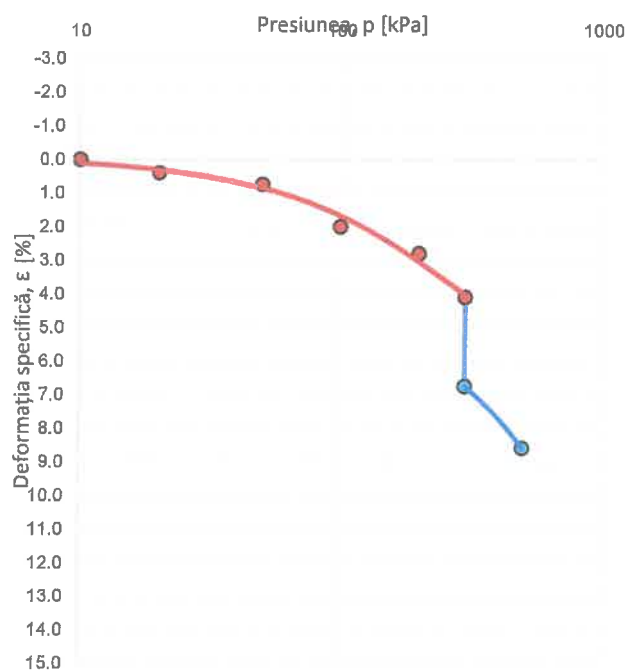
| Foraj | | 1 | Proba | | Cota(m) | Data emiterii | | | 20.03.2025 | | | STAREA PROBEI | | Naturala-inundata 3daN/cm ² | |
|-------|-----|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|---------------|------|-----|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|--|
| Ziua | Ora | Timp t [min] | Compr. p [daN/cm ²] | Citiri $\frac{1}{100}mm$ | Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$ | Nr. Crt. | Ziua | Ora | Timp t [min] | Compr. p [daN/cm ²] | Citiri $\frac{1}{100}mm$ | Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$ | Nr. Crt. | | |
| | | 1 | 0.1 | 0 | 0 | 1 | | | 1 | 5 | 148 | 7.4 | 43 | | |
| | | 30 | | 1 | 0.05 | 2 | | | 30 | | 155 | 7.75 | 44 | | |
| | | 1 | 0.2 | 3 | 0.15 | 3 | | | 60 | | 164 | 8.2 | 45 | | |
| | | 30 | | 6 | 0.3 | 4 | | | 120 | | 172 | 8.6 | 46 | | |
| | | 60 | | 8 | 0.45 | 5 | | | 180 | | 172 | 8.6 | 47 | | |
| | | 120 | | 9 | 0.45 | 6 | | | | | | | 48 | | |
| | | | | | | 7 | | | | | | | 49 | | |
| | | | | | | 8 | | | | | | | 50 | | |
| | | | | | | 9 | | | | | | | 51 | | |
| | | | | | | 10 | | | | | | | 52 | | |
| | | 1 | 0.5 | 11 | 0.55 | 11 | | | | | | | 53 | | |
| | | 30 | | 14 | 0.7 | 12 | | | | | | | 54 | | |
| | | 60 | | 15 | 0.75 | 13 | | | | | | | 55 | | |
| | | 120 | | 15 | 0.75 | 14 | | | | | | | 56 | | |
| | | | | | | 15 | | | | | | | 57 | | |
| | | | | | | 16 | | | | | | | 58 | | |
| | | | | | | 17 | | | | | | | 59 | | |
| | | | | | | 18 | | | | | | | 60 | | |
| | | 1 | 1 | 18 | 0.9 | 19 | | | | | | | 61 | | |
| | | 30 | | 26 | 1.3 | 20 | | | | | | | 62 | | |
| | | 60 | | 39 | 1.95 | 21 | | | | | | | 63 | | |
| | | 120 | | 40 | 2 | 22 | | | | | | | 64 | | |
| | | | | | | 23 | | | | | | | 65 | | |
| | | | | | | 24 | | | | | | | 66 | | |
| | | | | | | 25 | | | | | | | 67 | | |
| | | | | | | 26 | | | | | | | 68 | | |
| | | 1 | 2 | 42 | 2.1 | 27 | | | | | | | 69 | | |
| | | 30 | | 46 | 2.3 | 28 | | | | | | | 70 | | |
| | | 60 | | 52 | 2.6 | 29 | | | | | | | 71 | | |
| | | 120 | | 56 | 2.8 | 30 | | | | | | | 72 | | |
| | | 180 | | 56 | 2.8 | 31 | | | | | | | 73 | | |
| | | | | | | 32 | | | | | | | 74 | | |
| | | | | | | 33 | | | | | | | 75 | | |
| | | | | | | 34 | | | | | | | 76 | | |
| | | 1 | 3 | 62 | 3.1 | 35 | | | | | | | 77 | | |
| | | 60 | | 67 | 3.35 | 36 | | | | | | | 78 | | |
| | | 120 | | 81 | 4.05 | 37 | | | | | | | 79 | | |
| | | 180 | | 82 | 4.10 | 38 | | | | | | | 80 | | |
| | | 1 | INUNDAT | 93 | 4.65 | 39 | | | | | | | 81 | | |
| | | 60 | | 118 | 5.9 | 40 | | | | | | | 82 | | |
| | | 120 | | 134 | 6.7 | 41 | | | | | | | 83 | | |
| | | 180 | | 135 | 6.75 | 42 | | | | | | | 84 | | |

F - GTF -10

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|---|---------|--------------------------------------------------------|
| RAPORT Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru SR EN ISO 17892-5 | | | | | Beneficiar: Comuna Catina |
| | | | | | OBIECTIV Modernizarea infrastructurii rutiere |
| Foraj | 1 | Proba | . | Cota(m) | 1.00 |
| | | | | | Naturala-inundata 3daN/cm2 |

| Presiune p [kPa] | Citiri (maxime) [10 ⁻² mm] | h _i =h ₀ -Δh [mm] | Tasare specifică ε [%] | Indicele porilor e - |
|------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 10 | 1 | 19.99 | 0.00 | 0.95 |
| 20 | 9 | 19.91 | 0.40 | 0.94 |
| 50 | 15 | 19.85 | 0.75 | 0.93 |
| 100 | 40 | 19.6 | 2.00 | 0.91 |
| 200 | 56 | 19.35 | 2.80 | 0.89 |
| 300 | 82 | 19.13 | 4.10 | 0.87 |
| 300 | 135 | 18.6 | 6.75 | 0.82 |
| 500 | 172 | 18 | 8.60 | 0.78 |



$$E_{oed, 100-300} = 8858 E_{oed, 200-300} \quad [\text{kPa}]$$

$$\frac{200-300}{\epsilon} = 10.915 \quad [\text{kPa}]$$

$$i_{m300} = 3,0 \quad [\text{‰}]$$

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| | F - GTF - 11 |
| | Data emiterii: 20.03.2025 |
| Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat | |

RAPORT

Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri

Partea 10: Încercări de forfecare directă

1. Date de identificare

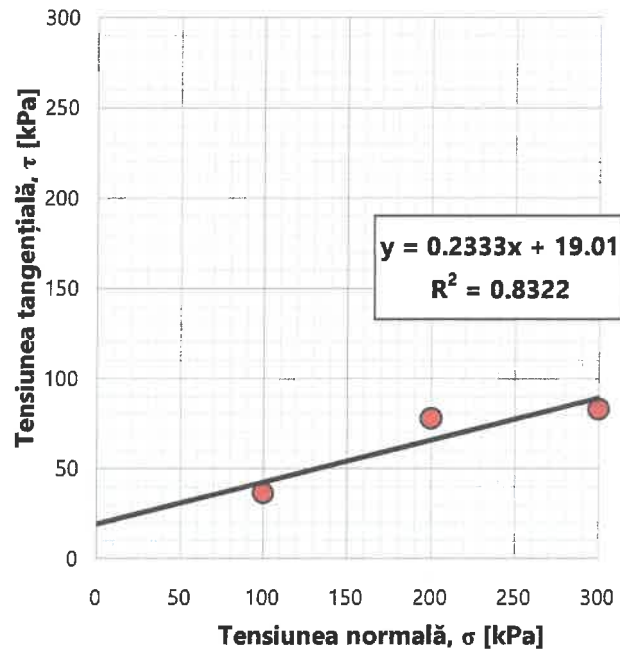
| | | | |
|------------------------------------------------|---|----------|------|
| Obiectiv: Modernizarea infrastructurii rutiere | | | |
| Beneficiar: Comuna Catina | | | |
| Natura pământului: ARGILA (Cl) | | | |
| Foraj: | 1 | Proba: | . |
| | | Cota(M): | 2.00 |

2. Rezultatele determinării

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Tip încercare | Neconsolidat-Nedrenat (UU) |
| Constanta inelului dinamometric | 1.697 |
| Viteza de forfecare | 1 mm/min |

3. Prelucrarea rezultatelor

| Numărul determinării | #1 | #2 | #3 |
|--------------------------------------------------|------|------|------|
| Tensiunea normală, σ (kPa) | 100 | 200 | 300 |
| Tensiunea tangențială maximă, τ_{max} (kPa) | 36.3 | 77.8 | 83.0 |
| Viteza de forfecare (mm/min) | 1 | 1 | 1 |

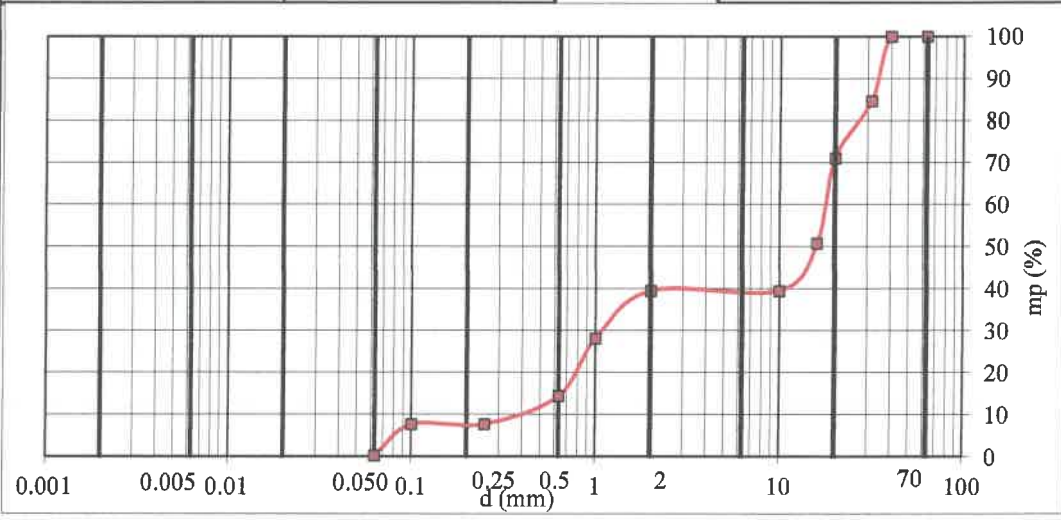


| Tip încercare | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Consolidat-Drenat | Consolidat-Nedrenat | Neconsolidat-Nedrenat |
| CD | CU | UU |
| $\phi' = 17,15^\circ$ | $\phi_{cu} = 0^\circ$ | $\phi_u = 0^\circ$ |
| $c' = 42,25\text{kPa}$ | $c_{cu} = \text{kPa}$ | kPa |
| | | F-GTF-17 |
| | | DATA EMITERII |

20.03.2025

SR EN ISO 17892-4:2017

| Dimensiunile ochiurilor sitelor sau ciururilor (mm) | Cantitatea ramasa pe sita | | Fractiuni cu diametrul mai mic decat d, % fata de cantitatea |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| | g | %fata de m ₀ | totala |
| 63.00 | 0 | 0.00 | 100.00 |
| 40.00 | 0 | 0.00 | 100.00 |
| 31.50 | 343.33 | 15.35 | 84.65 |
| 20.00 | 303.32 | 13.56 | 71.09 |
| 16.00 | 454.66 | 20.33 | 50.76 |
| 10.00 | 252.33 | 11.28 | 39.48 |
| 2.00 | 0 | 0.00 | 39.48 |
| 1.00 | 254.65 | 11.39 | 28.09 |
| 0.63 | 307.65 | 13.75 | 14.34 |
| 0.25 | 149.65 | 6.69 | 7.65 |
| 0.10 | 0 | 0.00 | 7.65 |
| 0.063 | 166.85 | 7.46 | 0.19 |
| Suma | 2232.44 | 99.81 | - |
| Nisip fin | 7 | % | FORAJ 2 |
| Nisip mijlociu | 7 | % | Proba |
| Nisip mare | 25 | % | COTA (m) 2.00 |
| Pietris | 32 | % | Natura pământului (SR EN ISO 14688) Pietris mic (FGr) |
| Pietris mare | 29 | % | |
| Suma= | 100 | % | Beneficiar Comuna Catina |
| d ₆₀ = | 17.708 | mm | |
| d ₁₀ = | 0.346 | mm | Obiectiv: Modernizare infrastructura rutiera |
| U _n = | 51.18 | - | |
| Clasificare | neuniform | dupa Un | |
| d ₅₀ = | 15.501 | mm | |
| Clasificare | dupa d _{50%} | | |



Data emiterii

F - GTF -05

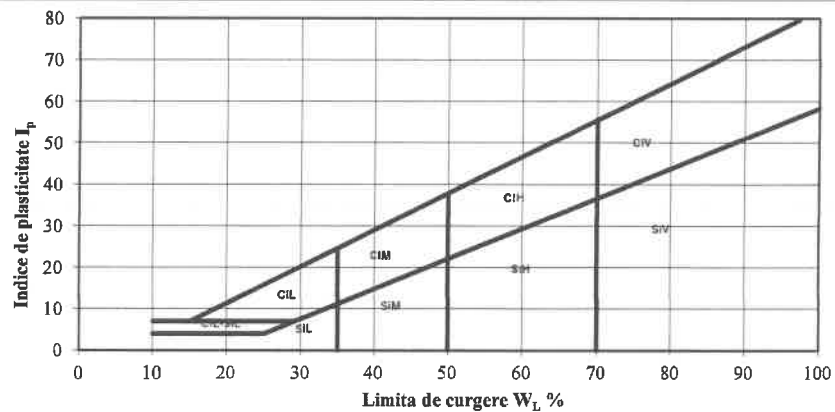
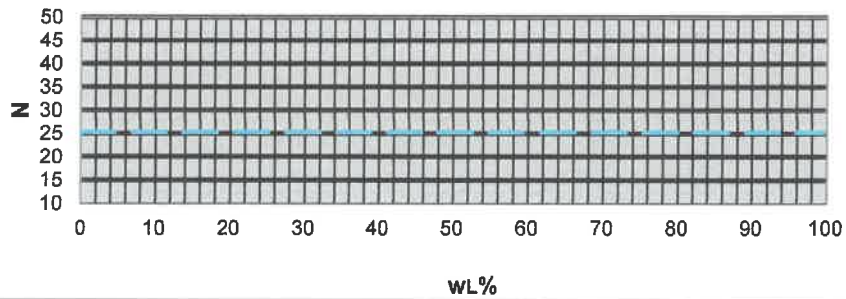
20.03.2025

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat

Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

| | | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| Foraj | 2 | Beneficiar: Comuna Catina |
| Proba | . | |
| Cota (m) | 2.00 | |
| UMIDITATEA NATURALA (SR EN ISO 17892-1:2015) | | Obiectiv: Modernizare infrastructura rutiera |
| DETERMINAREA LIMITELE ATTERBERG (SR EN ISO 17892-12:2018) | | |
| Natura pământului | | |
| Pietris mic (FGr) | | |
| Data emiterii | | |
| 20.03.2025 | | |
| Umiditatea naturală | w | 12.31 |
| Limita inferioară de plasticitate | w_p | |
| Limita superioară de plasticitate | w_L | |
| Indicele de plasticitate | $I_P = w_L - w_p$ | |
| Indicele de consistență | $I_C = \frac{w_L - w}{I_p}$ | |
| Indicele de lichiditate | $I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$ | |
| | | F - GTF - 01 |

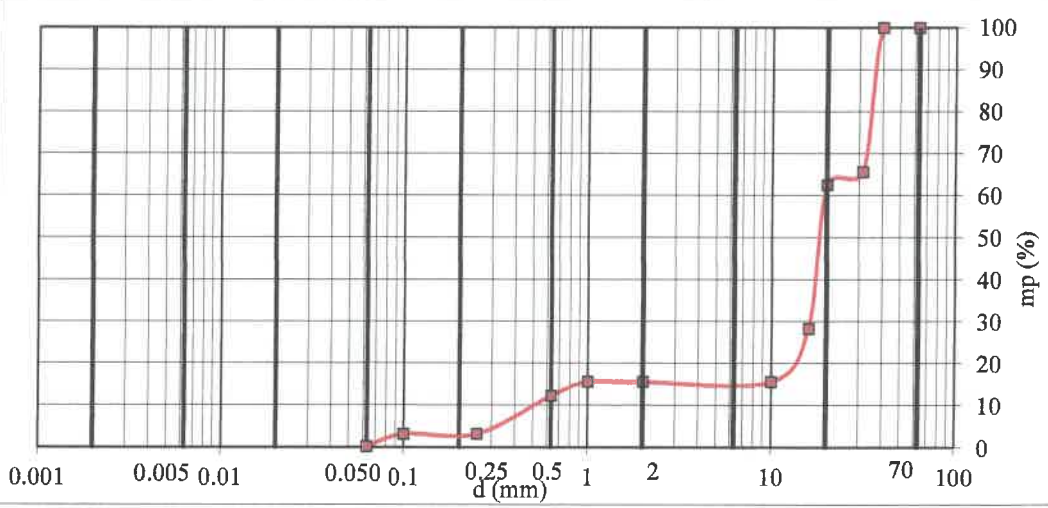
Graficul limitei superioare de plasticitate



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat

SR EN ISO 17892-4:2017

| Dimensiunile ochiurilor sitelor sau ciururilor (mm) | Cantitatea ramasa pe sita | | Fractiuni cu diametrul mai mic decat d, % fata de cantitatea |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| | g | % fata de m _g | totala |
| 63.00 | 0 | 0.00 | 100.00 |
| 40.00 | 0 | 0.00 | 100.00 |
| 31.50 | 384.65 | 34.27 | 65.73 |
| 20.00 | 35.26 | 3.14 | 62.59 |
| 16.00 | 384.65 | 34.27 | 28.32 |
| 10.00 | 143.32 | 12.77 | 15.56 |
| 2.00 | 0 | 0.00 | 15.56 |
| 1.00 | 0 | 0.00 | 15.56 |
| 0.63 | 36.96 | 3.29 | 12.26 |
| 0.25 | 102.35 | 9.12 | 3.15 |
| 0.10 | 0 | 0.00 | 3.15 |
| 0.063 | 33.36 | 2.97 | 0.17 |
| Suma | 1120.55 | 99.83 | - |
| Nisip fin | 51 | % | FORAJ |
| Nisip mijlociu | 36 | % | Proba |
| Nisip mare | 13 | % | COTA (m) |
| Pietris | | % | |
| Pietris mare | 0 | % | |
| Suma= | 100 | % | Natura pământului (SR EN ISO 14688) Nisip (Sa) |
| d ₆₀ = | 19.665 | mm | Beneficiar Comuna Catina |
| d ₁₀ = | 0.501 | mm | |
| U _n = | 39.27 | - | |
| Clasificare | neuniform | dupa Un | |
| d ₅₀ = | 18.425 | mm | |
| Clasificare | dupa d ₅₀ % | | Obiectiv: Modernizarea infrastructurii rutiere |



Data emiterii

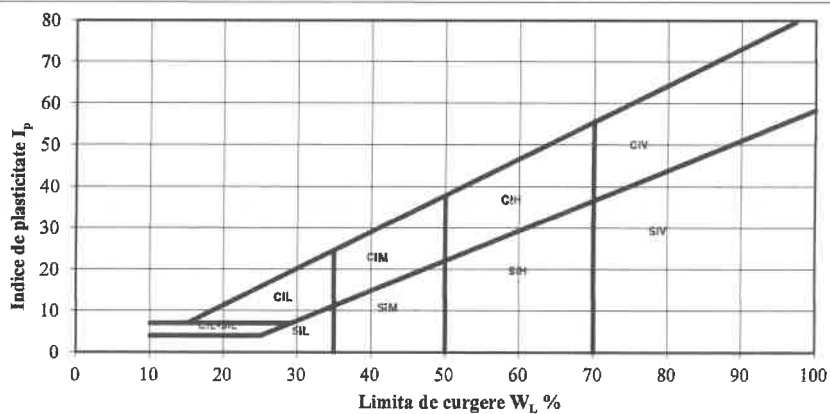
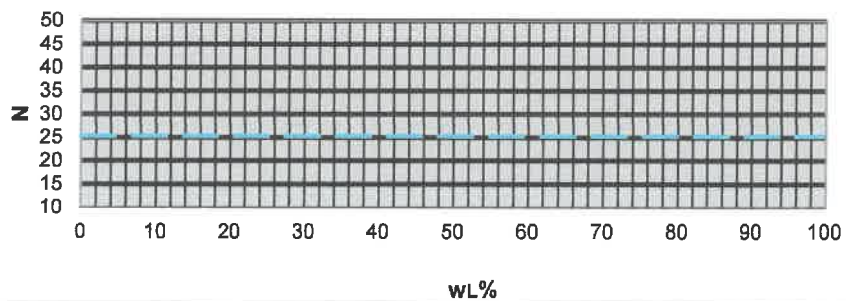
F - GTF -05

20.03.2025

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat

| <i>Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate</i> | | |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| Foraj | 1 | Beneficiar Comuna Catina |
| Proba | . | |
| Cota (m) | 2.00 | |
| UMIDITATEA NATURALĂ (SR EN ISO 17892-1:2015) | | Obiectiv: Modernizare infrastructura rutiera |
| DETERMINAREA LIMITELE ATTERBERG (SR EN ISO 17892-12:2018) | | |
| Natura pământului | | |
| Nisip (Sa) | | |
| Data emiterii | | |
| 20.03.2025 | | |
| Umiditatea naturală | w | 13.08 |
| Limita inferioară de plasticitate | W_p | |
| Limita superioară de plasticitate | W_L | |
| Indicele de plasticitate | $I_p = W_L - W_p$ | |
| Indicele de consistență | $I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$ | |
| Indicele de lichiditate | $I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$ | |
| F - GTF - 01 | | |

Graficul limitei superioare de plasticitate



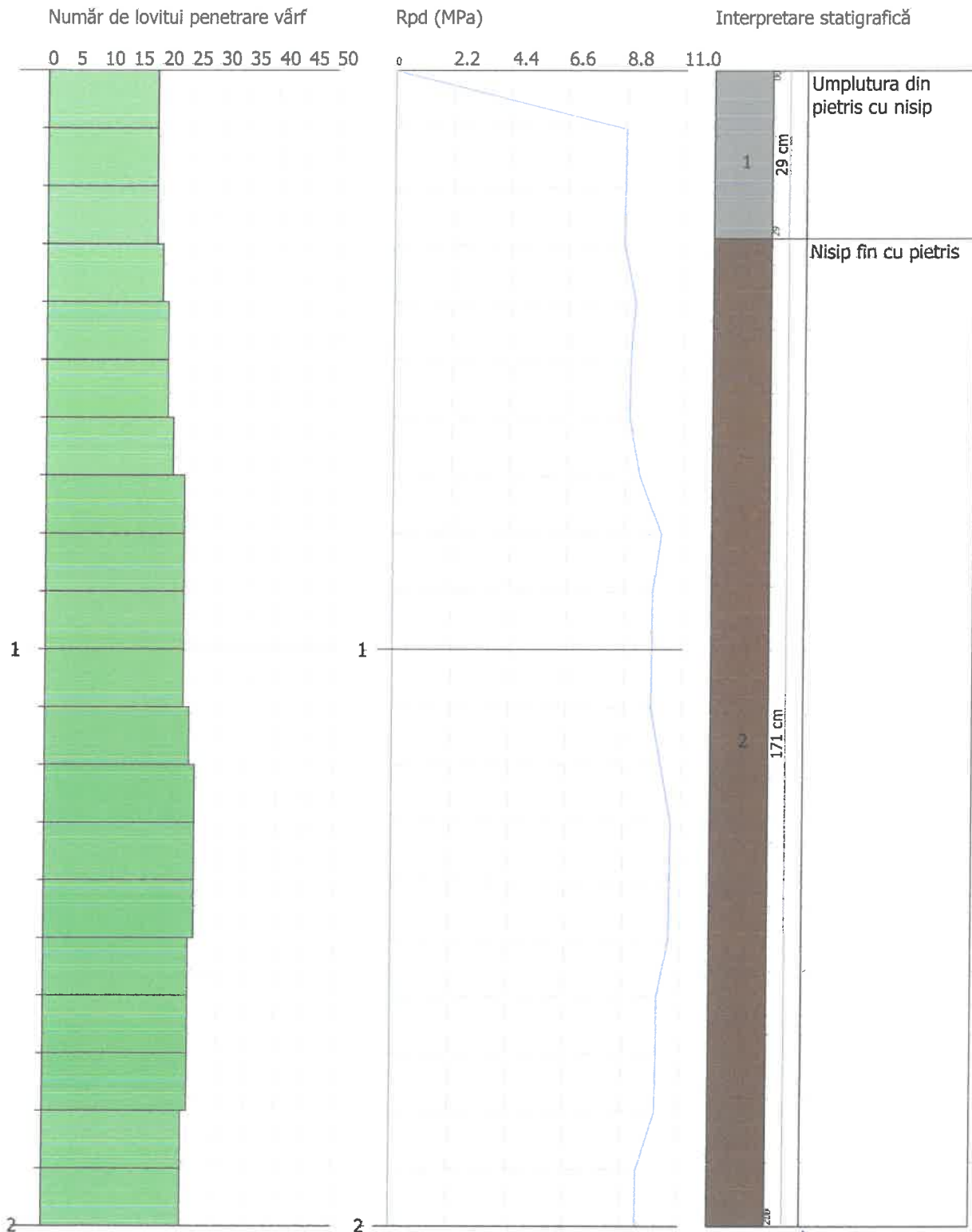
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat

ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ Nr.1
Instrument folosit... Stitz Pneumatic operated DPM

Client: Comuna Catina
Descriere : Modernizarea infrastructurii rutiere din comuna Catina
Locatie: Comuna Catina

4/17/2025

Scara 1:10



INGINER GEOTEHNICIAN

GRADINARIU MARCELA

CALCUL PARAMETRII GEOTEHNICI ÎNCERCARE Nr.1

TERENURI NECOEZIVE

Densitate relativă

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Densitate relativă (%) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|---------------|------------------------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Skempton 1986 | 69.55 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Skempton 1986 | 76.65 |

Unghi de frecare interna

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Unghi frecare internă (°) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|---------------|---------------------------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Malcev (1964) | 38.33 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Malcev (1964) | 34.17 |

Modulul lui Young

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Modulul lui Young (MPa) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|-------------------------------------|-------------------------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia) | 44.54 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia) | 51.07 |

Modul Edometric

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Modul Edometric (MPa) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|------------------------------------|-----------------------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Menzenbach e Malcev (Sabbia media) | 19.72 |
| Strat (2) Nisip fin cu | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Menzenbach e Malcev (Sabbia) | 23.60 |

pietris

media)

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|--------------------|--------------------------------------------------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Clasificare A.G.I. | ÎNDESAT |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Clasificare A.G.I. | ÎNDESAT |

Greutate volumică

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Greutate volumică (kN/m ³) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|--------------------|----------------------------------------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Terzaghi-Peck 1948 | 17.22 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Terzaghi-Peck 1948 | 17.88 |

Greutate volumică saturată

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Greutate volumică saturată (kN/m ³) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|--------------------|-------------------------------------------------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Terzaghi-Peck 1948 | 20.51 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Terzaghi-Peck 1948 | 20.92 |

Modulul lui Poisson

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Poisson |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|-----------|---------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | (A.G.I.) | 0.28 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | (A.G.I.) | 0.26 |

Modulul dinamic de deformatie

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | G (MPa) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|------------------------|---------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Ohsaki (Sabbie pulite) | 187.78 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Ohsaki (Sabbie pulite) | 230.32 |

Viteza undei de forfecare

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Viteza undei de forfecare (m/s) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Ohta & Goto (1978) Prafuri | 87.83 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Ohta & Goto (1978) Prafuri | 135.89 |

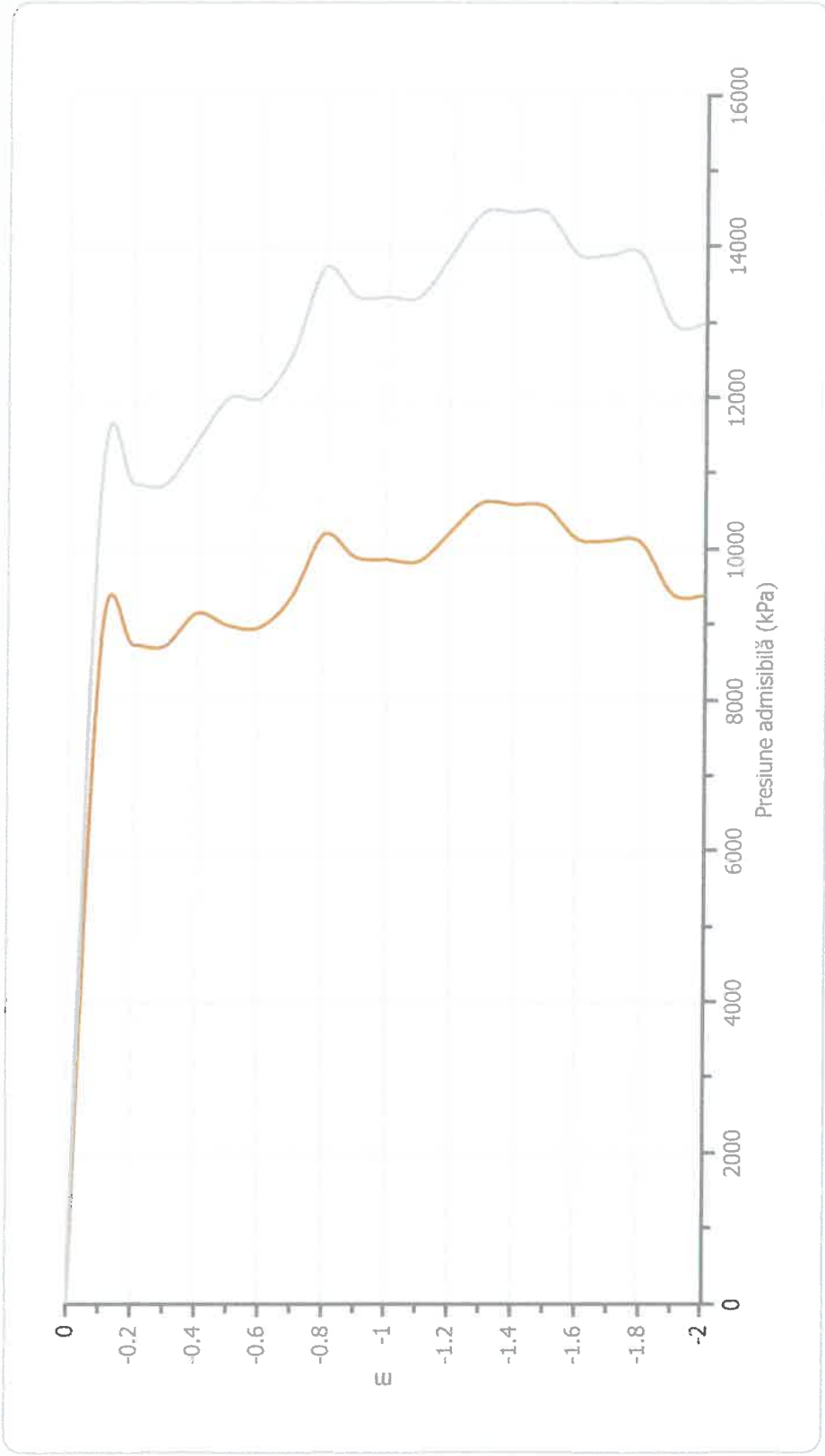
Modulul reactiei substratului de fundare Ko

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | K0 |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|------------------|------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Navfac 1971-1982 | 6.47 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Navfac 1971-1982 | 7.56 |

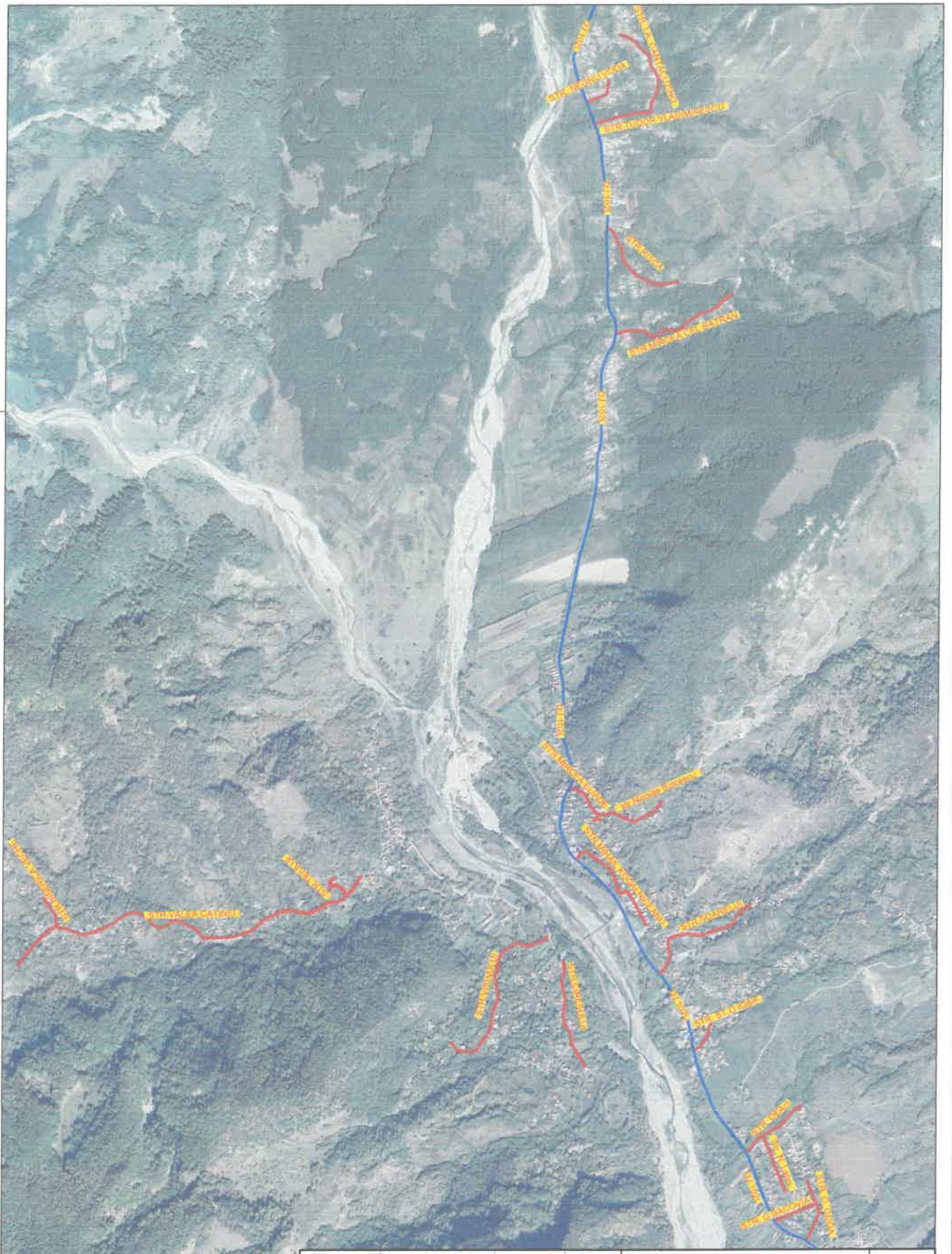
Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

| Descriere | NSPT | Adânc. strat (m) | N. Calcul | Corelatie | Qc (MPa) |
|---------------------------------------------|-------|------------------|-----------|----------------|----------|
| Strat (1) Umplutura din pietris cu nisip | 36.56 | 0.00-0.29 | 36.56 | Robertson 1983 | 7.17 |
| Strat (2) Nisip fin cu pietris | 45.43 | 0.29-2.00 | 45.43 | Robertson 1983 | 8.91 |

Presiuni asupra stratului



— Presiune admisibilă asupra stratului cu reducere — Presiune admisibilă asupra stratului



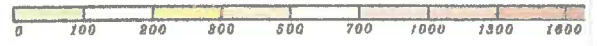
| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| VERIFICATOR/ EXPERT: | NUME: | SEMNATURA: | CERINTA: | REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA: | Proiect Nr.: |
| PROIECTANT GENERAL: S.C TIME PROJECT S.R.L str. STRADA GEORGE ENRSCU NR.6, ORAS ADJUD CUI:RO40567277 ROONRC: 139 /227 /05.02.2019 CUI RO 40567277-388/277/05.02.2018 | | | | BENEFICIAR: COMUNA CATINA, JUDETUL BUZAU | 14/2025 |
| SPECIFICATIE: | NUME: | SEMNATURA: | SCARA: | INVESTITIA: MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII RUTIERE DIN COMUNA CĂTINA, JUDETUL BUZĂU | Faza: C.U |
| SEF PROIECT: | dr. ing. Dima Cristian | | 1:500 | PLAN DE SITUATIE GENERAL | Planşa nr. PG.(1) |
| PROIECTAT: | dr. ing. Dima Cristian | | DATA: februarie 2025 | | |
| DESENAT: | ing. Tudor Daniel | | | | |

Harta fizico – geografică



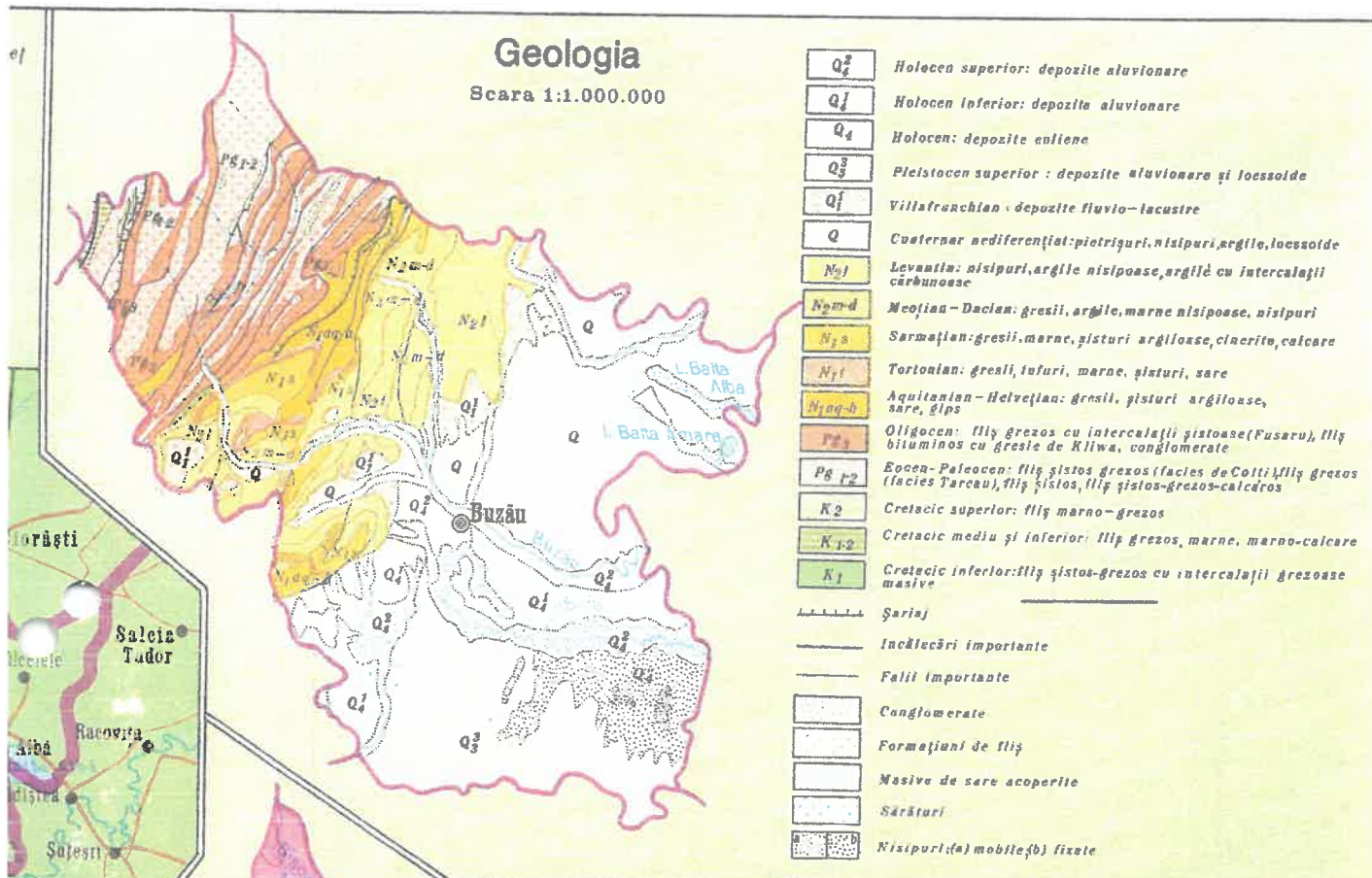
- Municipiu reședință de județ
- Orașe
- Comune suburbane
- Comune
- Căi ferate
- Drumuri modernizate
- Drumuri nemodernizate
- Riuri
- Limită de județ

Scara 1:500.000



Geologia

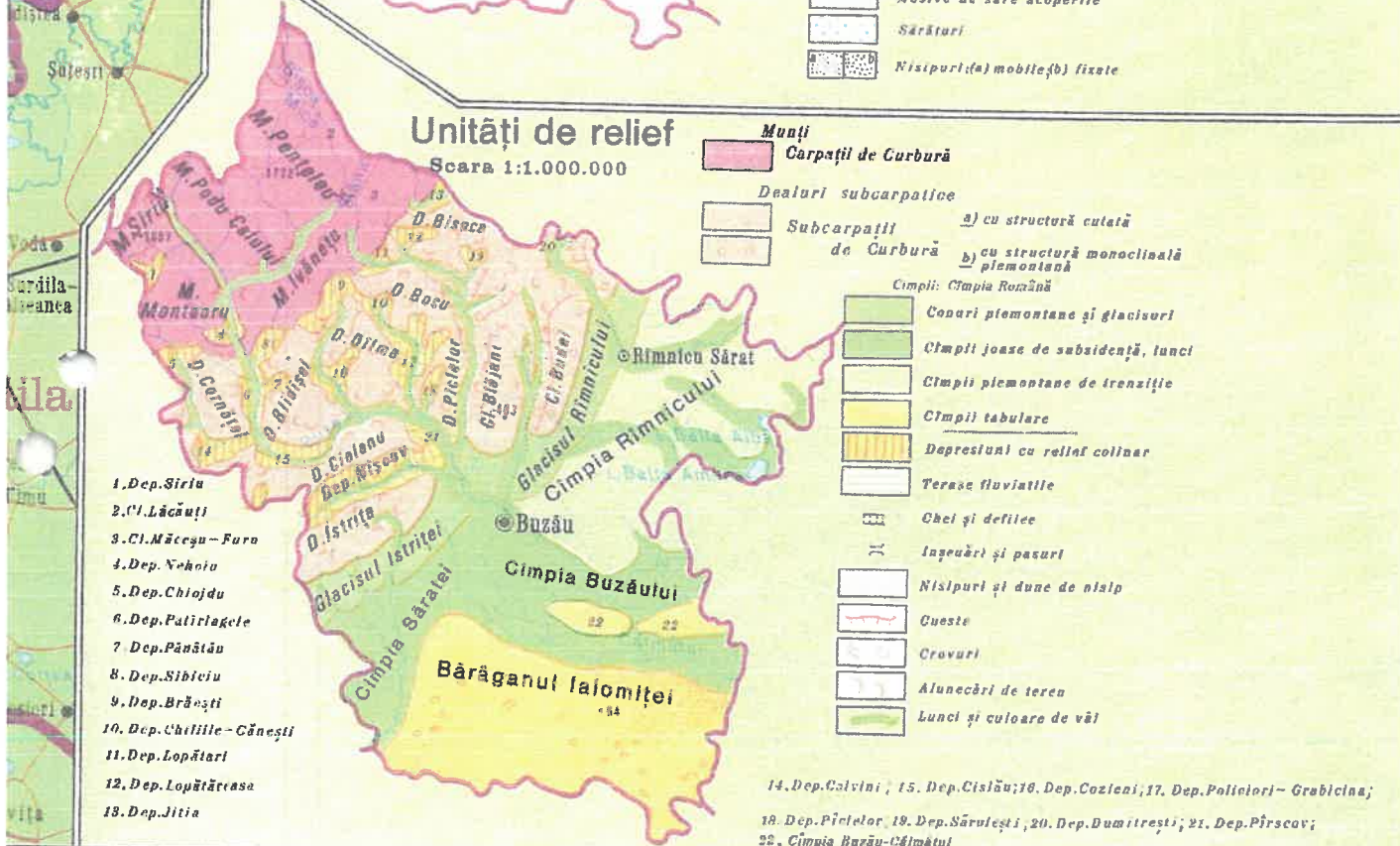
Scara 1:1.000.000



- Q_4^2 Holocen superior: depozite aluvionare
- Q_4^1 Holocen inferior: depozite aluvionare
- Q_4 Holocen: depozite eolice
- Q_3^2 Pleistocen superior: depozite aluvionare și loessolide
- Q_3^1 Villafranchian: depozite fluviu-lacustre
- Q Cuaternar nediferențiat: pietrișuri, nisipuri, argile, loessolide
- N_2j Levantian: nisipuri, argile nisipoase, argile cu intercalații carbunose
- N_2m-d Mecidian-Dacian: gresii, argile, marne nisipoase, nisipuri
- N_2s Sarmatian: gresii, marne, gisturi argiloase, calcare
- N_2t Tortonian: gresii, tufuri, marne, gisturi, sare
- N_2q-a Aquitanian-Helvețian: gresii, gisturi argiloase, sare, gips
- N_2q-b Aquitanian-Helvețian: gresii, gisturi argiloase, sare, gips
- Pg Eocen-Paleocen: fliș grezoasă cu intercalații gistoase (Fusaru), fliș bituminos cu gresii de Kliwa, conglomerate
- Pg Eocen-Paleocen: fliș gresos grezoasă (facies de Colți), fliș gresos (facies Tarcau), fliș șistos, fliș șistos-grezoasă-calcăros
- K_2 Cretacic superior: fliș marno-grezoasă
- K_{1-2} Cretacic mediu și inferior: fliș grezoasă, marne, marno-calcăros
- K_1 Cretacic inferior: fliș șistos-grezoasă cu intercalații grezoase masive
- Șariaj
- Înclăcări importante
- Falii importante
- Conglomerate
- Formațiuni de fliș
- Masive de sare acoperite
- Sărături
- Nisipuri (a) mobile (b) fixe

Unități de relief

Scara 1:1.000.000



- Munți**
- Carpații de Curbură
- Dealuri subcarpatice**
- Subcarpații de Curbură
 - a) cu structură cutată
 - b) cu structură monoclină plemontană
- Cimpii: Cîmpia Română**
- Cenuri plemontane și glacisuri
- Cîmpii joase de subsidență, lunci
- Cîmpii plemontane de tranziție
- Cîmpii tabulare
- Depresiuni cu relief colinar
- Terase fluviatile
- Chel și defilee
- Ingașuri și pasuri
- Nisipuri și dune de nisip
- Cuete
- Cravuri
- Alunecări de teren
- Lunci și culoare de vâl

1. Dep. Sîrta
2. Cl. Lăcăuți
3. Cl. Măcegu-Faru
4. Dep. Necoia
5. Dep. Chiojdu
6. Dep. Pătrilașele
7. Dep. Pănăștau
8. Dep. Sibicju
9. Dep. Brănești
10. Dep. Chitile-Cănești
11. Dep. Lopătari
12. Dep. Lopătăreasa
13. Dep. Jitia

14. Dep. Calvini
15. Dep. Cislău
16. Dep. Cozleni
17. Dep. Piteștii-Grăbicina
18. Dep. Piteștii
19. Dep. Sărutești
20. Dep. Dumitrestii
21. Dep. Pîrșcovii
22. Cîmpia Buzău-Călmățui