

UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
FACULTATEA DE CONSTRUCȚII
Departamentul de Căi de Comunicație Terestre, Fundații și Cadastru

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

**EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750,
A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950**



Beneficiar: C.N.A.I.R. prin D.R.D.P. Timisoara

Referat expertiză nr.: 47/19.10.2023

OCTOMBRIE 2023

UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
FACULTATEA DE CONSTRUCȚII
Departamentul de Căi de Comunicație Terestre, Fundații și Cadastru

FIȘĂ DE RESPONSABILITĂȚI

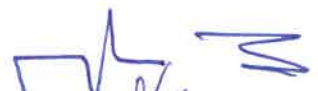
DIRECTOR DEPARTAMENT: prof. dr. ing. Florin BELC



RESPONSABIL CONTRACT: conf. dr. ing. Ciprian COSTESCU



EXPERȚI TEHNICI: conf. dr. ing. Ion BOGDAN



conf. dr. ing. Ciprian COSTESCU



COLECTIV DE ELABORARE: prof. dr. ing. Florin BELC



conf. dr. ing. Ion BOGDAN



conf. dr. ing. Ciprian COSTESCU



ș.l. dr. ing. Andrei FORTON



EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

BORDEROU

- 1. GENERALITĂȚI**
- 2. DATE INIȚIALE**
- 3. CARACTERITICI GEOTEHNICE ALE ZONELOR DE ALUNECARE CARE NECESITA ELABORAREA PROIECTELOR TEHNICE PENTRU STABILIZARE**
- 4. SOLUȚIILE DE CONSOLIDARE ALE TALUZURILOR SI REFACEREA STRUCTURII RUTIERE**
- 5. CONCLUZII FINALE**

ANEXE:

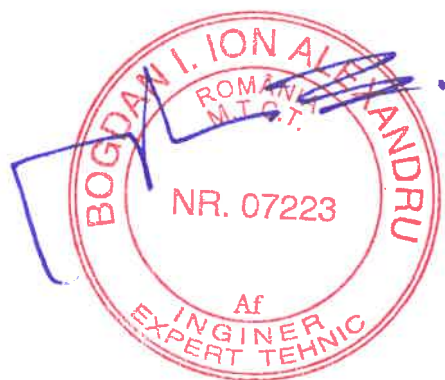
Solutii constructive de stabilizare A6 km 8+480 Cale 1 si calcul de stabilitate

Solutii constructive de stabilizare DN57B km 4+950 si calcul de stabilitate

Studiul Geotehnic nr. 6.670/2023

Studiul Geotehnic nr. 6.673/2023

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950



RAPORT

privind **expertiza tehnică** asupra obiectivului

“EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950”

1.Generalități

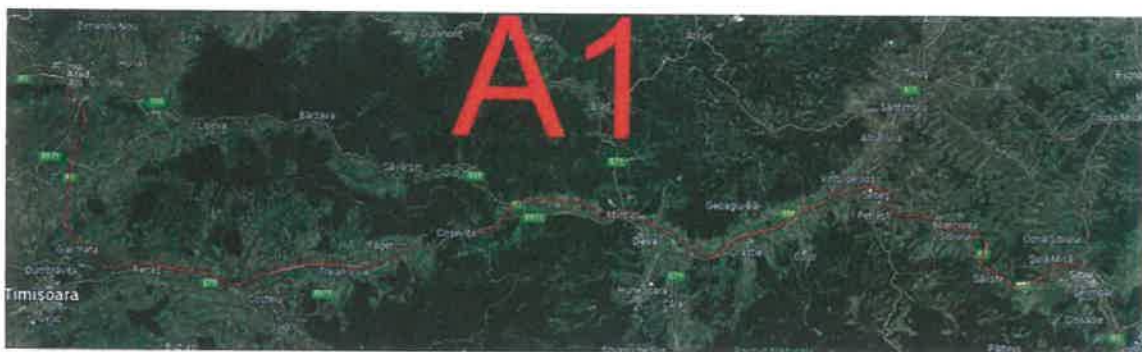
Expertiza tehnică se efectuează la solicitarea C.N.A.I.R. prin D.R.D.P. Timisoara în baza contractului nr. 550 din 03.08.2023 de către Universitatea Politehnică Timișoara, care are personal autorizat să efectueze astfel de servicii.

Personalul responsabil pentru prezentul referat este format din dr. ing. Ciprian COSTESCU – expert tehnic atestat M.D.L.P.A. - A4.1, Rezistența mecanică și stabilitate pentru drumuri (inclusiv podețe) și piste aeroportuare; B2.1, Siguranța și accesibilitate în exploatare pentru drumuri (inclusiv podețe) și piste aeroportuare; D2.1, Igiena, sănătate și mediu înconjurător pentru drumuri (inclusiv podețe) și piste aeroportuare, respectiv dr. ing. Ion Alexandru Gheorghe BOGDAN – expert tehnic atestat M.D.L.P.A. - Af, Rezistența și stabilitatea terenului de fundare a construcțiilor și masivelor de pământ.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

Referatul de expertiză se întocmește în temeiul H.G. 742/2018 privind regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției și a construcțiilor.

Obiectivul prezentului raport este situat între localitățile Cunța și Nădlac pe autostrada A1 între km 292+100 - km 519+100, pe autostrada A6 km între 2+230 - km 9+750 și pe autostrada A11 la km 2+150, în județele Alba, Hunedoara, Timiș și Arad, respectiv între localitățile Oravița și Bozovici pe drumul național DN 57B la km 4+950 în județul Caraș-Severin.

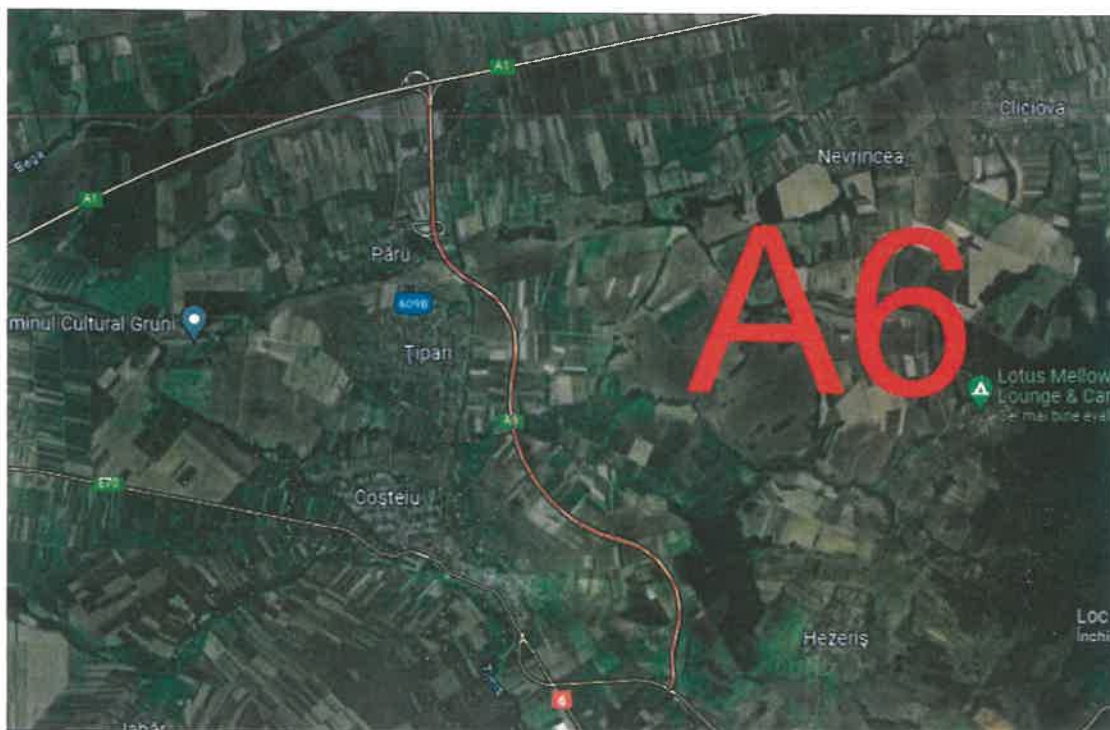


Autostrada A1 km 292+100 - km 519+100



Autostrada A11 km 2+150

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

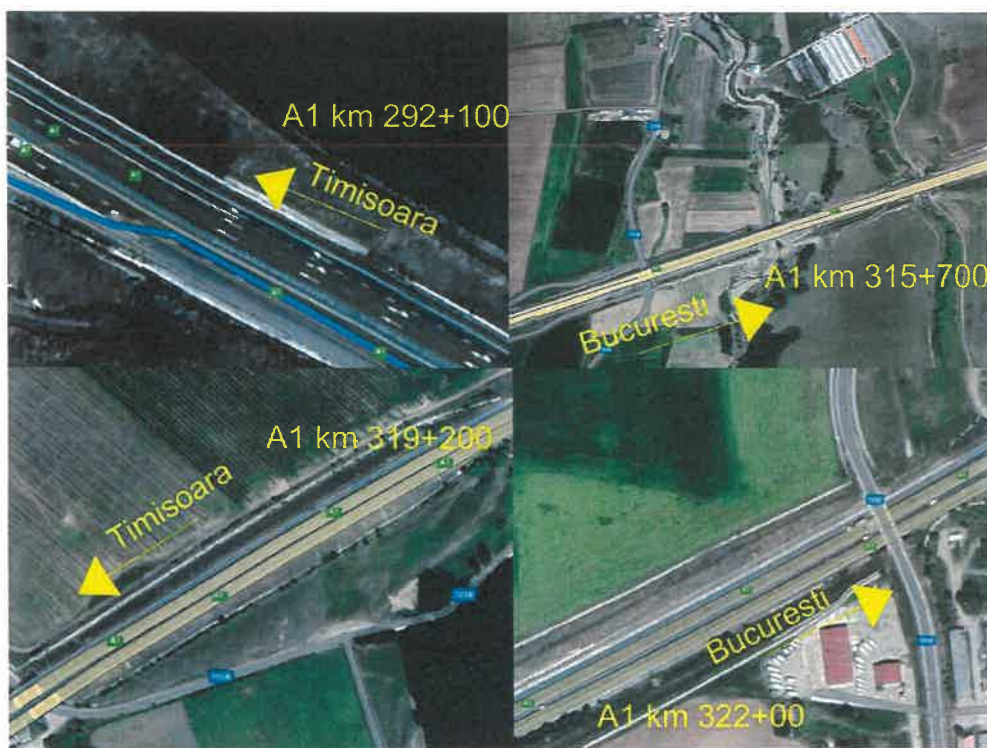


Autostrada A6 km 2+230 - km 9+750



Drumul Național DN 57B km 4+950

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

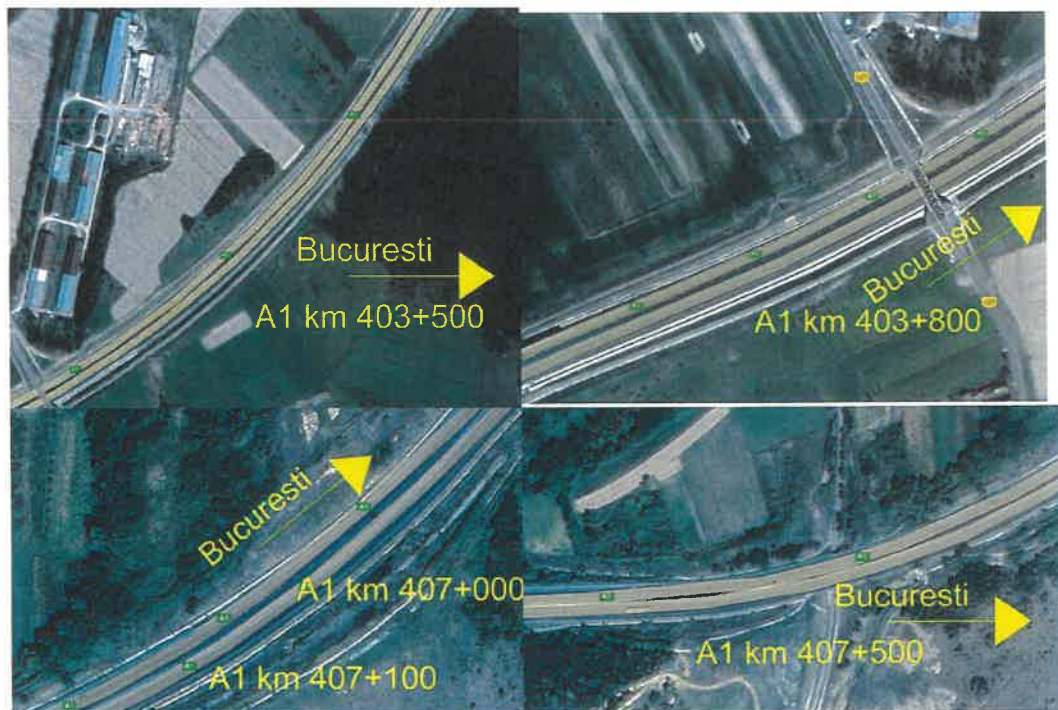


A1 km 292+100 Calea 1 bretea ieșire A1, A1 km 315+700 Calea 2,
A1 km 319+200 Calea 1 și A1 km 322+000 Calea 2

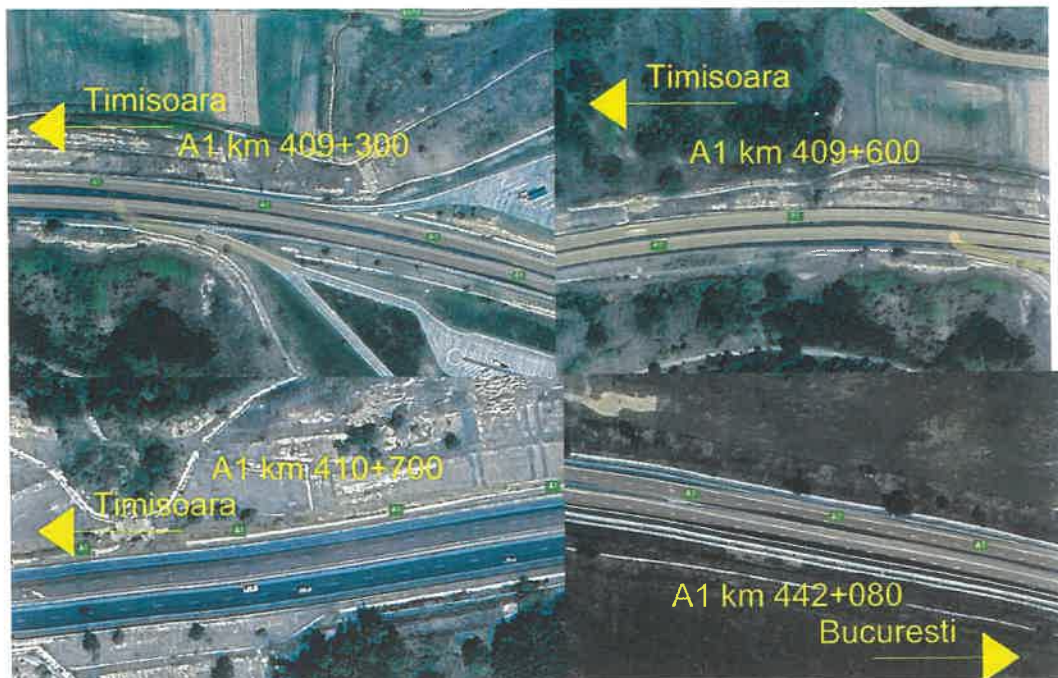


A1 km 377+900 Calea 1, A1 km 378+000 Calea 2, A1 km 380+300 Calea 1,
A1 km 382+900 Calea 1 și A1 km 402+400 Calea 2

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

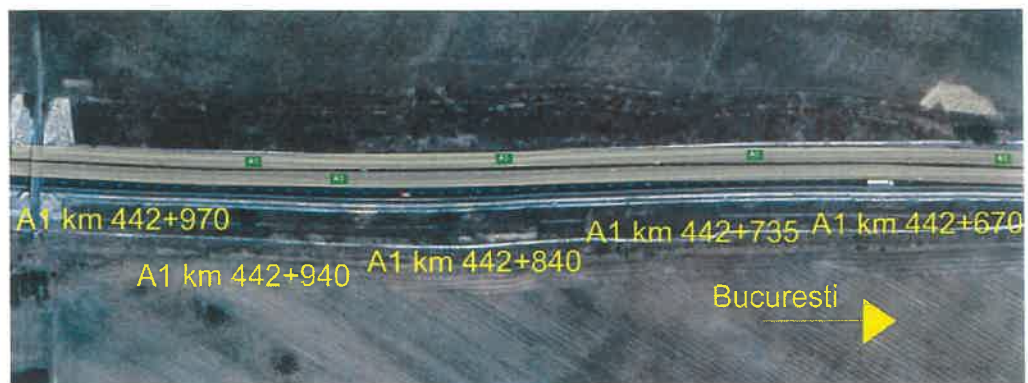


A1 km 403+ 500 Calea 2, A1 km 403+800 Calea 2, A1 km 407+000 Calea 2,
A1 km 407+100 Calea 2 și A1 km 407+500 Calea 2

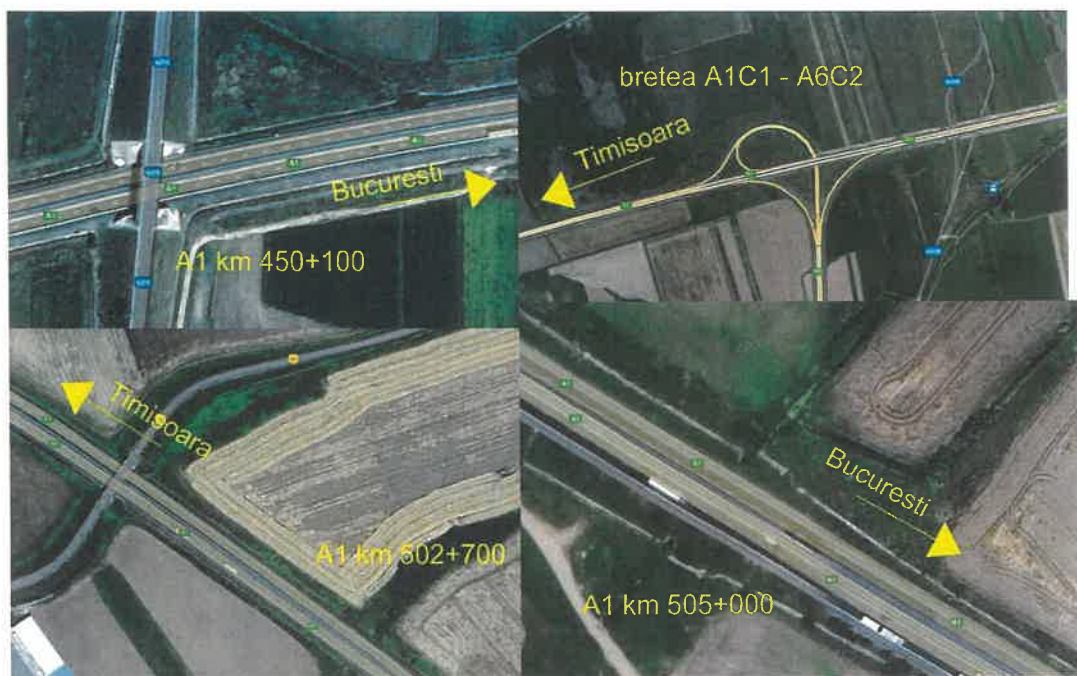


A1 km 409+300 Calea 1, A1 km 409+600 Calea 1,
A 1 km 410+700 Calea 1, A1 km 442+080 Calea 2

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950



A1 km 442+670 Calea 2, A1 km 442+735 Calea 2, A1 km 442+840 Calea 2,
A1 km 442+940 Calea 2, A1 km 442+970 Calea 2



A1 km 450+100 Calea 2 rampă pasaj peste A1, bretea A1C1-A6C2
A1 km 502+700 Calea 1, A1 km 505+000 Calea 2

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950



A1 km 508+900 Calea 1, A1 km 512+500 Calea 1, A1 km 518+100 Calea 1



A1 km 518+700 Calea 1, A1 km 518+900 Calea 1, A1 km 519+100 Calea 1

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950



A6 km 2+300 - rampă pasaj peste A1, A6 km 3+735 Calea 1,
A6 km 3+935 Calea 1, A6 km 4+040 Calea 2



A6 km 8+480 Calea 1, A6 km 9+565 Calea 1, A6 km 9+750 Calea 2

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950



All km 2+150 Calea 2



DN 57B km 4+950

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2. Situația existentă

În urma vizitei pe amplasamentul obiectivelor expertizate, a analizei situației în situ, studiilor geotehnice etc, se pot descrie următoarele aspecte:

2.1. A1 km 292+100 Calea 1 bretea ieșire A1-alunecare taluz de debleu



Alunecarea taluzului de debleu prezintă o lungime de cca 7,00 m și cuprinde o lungime de taluz de cca 2,50 m, este o alunecare de suprafață, superficială și necesită îndepărtarea volumului de pământ alunecat.

2.2. A1 km 315+700 Calea 2-alunecare taluz de rambleu



Fenomenul de alunecare este unul de suprafață cu o grosime a alunecării sub 1,00 m pe o suprafață având o lungime de cca 7,00 m și pe înălțimea întregului rambleu.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.3. A1 km 319+200 Calea 1-alunecare taluz de rambleu



Alunecarea de teren se prezintă sub forma multiplă ale cedărilor stratului vegetal pe cca 3 zone cu dimensiuni aproximative cuprinse între lungimi de 3,00...4,00 m și înălțimi pe taluz de cca 3,00 m.

2.4. A1 km 322+000 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecarea de teren se manifestă în special în stratul vegetal pe o lungime de cca 12,00 m și o înălțime de taluz de cca 4,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.5. A1 km 377+900 Calea 1-alunecare taluz de debleu



Alunecarea de teren este manifestată pe grosimea stratului vegetal, actualmente zona fiind profilată la nivel de teren natural de tip argilos.

2.6. A1 km 378+000 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecarea de teren este manifestată pe grosimea stratului vegetal pe o lungime de cca 30,00 m și o înălțime de taluz de cca 5,00 m, actualmente zona fiind profilată la nivel de teren natural de tip argilos.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.7. Al km 380+300 Calea 1 -alunecare taluz de debleu



Alunecarea de teren multiplă este manifestată pe grosimea stratului vegetal pe o lungime de cca 15,00 + 20,00 m și o înălțime de taluz de cca 2,00 ... 5,00 m, actualmente zona fiind profilată la nivel de teren natural de tip argilos.

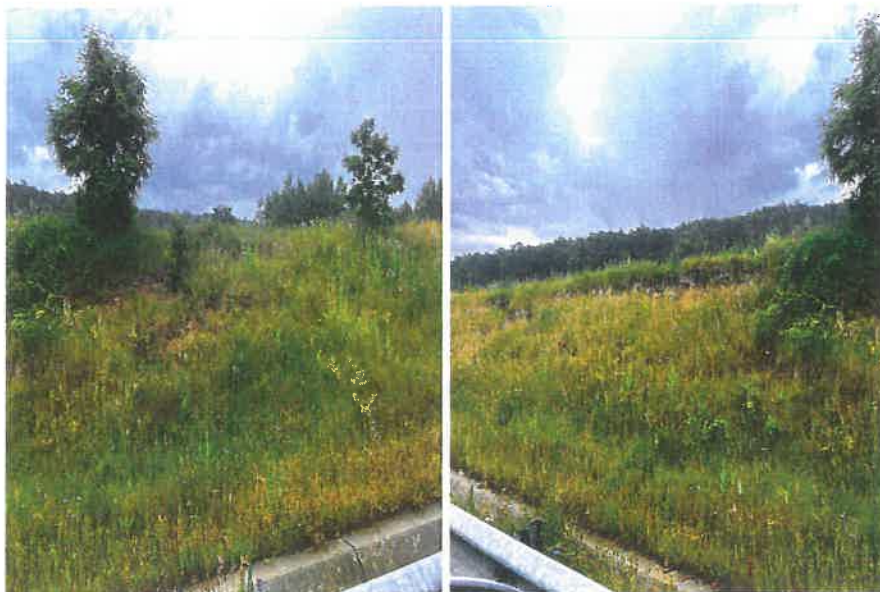
2.8. Al km 382+900 Calea 1 -alunecare taluz de debleu



Alunecarea superficială a stratului vegetal s-a manifestat pe taluzul superior pe o lungime de cca 25,00 m și o înălțime pe taluz de cca 3,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.9 A1 km 402+400 Calea 2 -alunecare taluz de debleu



Alunecarea de teren se manifestă pe o lungime de cca 35,00 ... 40,00 m și o înălțime de taluz de cca 3,50 m, fiind o alunecare superficială de suprafață.

2.10. A1 km 403+500 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecarea de teren se prezintă sub forma unei alunecări superficiale pe o lungime de cca 6,00 ... 8,00 m și o înălțime de taluz de cca 3,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.11. A1 km 403+600 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecarea de teren se prezintă sub forma unei alunecări superficiale cu o grosime $< 1,50$ m, pe o lungime de cca 15,00 ... 20,00 m și o înălțime de taluz de cca 2,50 m.

2.12. A1 km 403+800 Calea 2 -alunecare taluz de debleu



Alunecare superficială a stratului vegetal și pământului argilos cu o grosime mai mică de 1,00 m, care se manifestă pe o lungime de cca 12,00 m și o înălțime pe taluz de cca 2,50 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.13. A1 km 407+000 Calea 2 -alunecare taluz de debleu



Alunecare superficială cu grosimea sub 1,50 m a stratului vegetal și a pământului argilos prăfos pe o lungime de cca 10,00 m și o înălțime pe taluz de cca 5,00 m.

2.14. A1 km 407+100 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecare superficială cu grosimea sub 2,00 m a stratului vegetal și a pământului argilos prăfos pe o lungime de cca 20,00 m și o înălțime pe taluz de cca 5,00 m ... 6,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.15. A1 km 407+500 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecarea de teren este una de suprafață pe o grosime de cca 1,50 m, o lungime de cca 8,00 ... 10,00 m și o înălțime pe taluz de cca 5,00 m.

2.16. A1 km 409+300 Calea 1 -alunecare taluz de debleu



Alunecarea superficială se manifestă sub forma unei ravinări și depuneri de material a unui taluz neînierbat. Lungimea pe care se manifestă ravinarea este de cca 20,00 ... 25,00 m pe o înălțime de taluz de cca 1,50 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.17. A1 km 409+600 Calea 1-alunecare taluz de debleu



Alunecarea superficială se manifestă sub forma unei ravinări și depuneri de material a unui taluz neînierbat. Lungimea pe care se manifestă ravinarea este de cca 40,00 m pe o înălțime de taluz de cca 2,00 m.

2.18. A 1 km 410+700 Calea 1 -alunecare taluz de debleu



Alunecarea superficială se manifestă sub forma unei ravinări accentuate prin apariția unui șanț de curgere a apei paralel cu șanțul de gardă zona de casiuri, ravinarea se manifestă și pe taluzul neînierbat pe o lungime de cca 25,00 m și o înălțime de cca 12,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.19. A1 km 442+080 Calea 2 -alunecare taluz de debleu



Alunecare de teren superficială cu pământ vegetal și teren prăfos argilos pe o lungime de cca 25,00 ... 30,00 m și pe un taluz de 6,00 până la 10,00 m.

2.20. A1 km 442+670 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecare de teren superficială cu pământ vegetal și teren prăfos argilos pe o lungime de cca 15,00 m și pe un taluz de cca 3,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.21. Al km 442+735 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecare de teren superficială a pământului vegetal pe o lungime de cca 12,00 m și pe un taluz de cca 2,50 m.

2.22. Al km 442+840 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecare de teren superficială a pământului vegetal și a taluzului argilos prăfos, grosimea sub 1,00 m, pe o lungime de cca 8,00 m și pe un taluz de cca 3,50 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.23. A1 km 442+940 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecarea se produce în taluzul superior pe o grosime de cca 1,50 m, pe o lungime de cca 25,00 m și pe toată înălțimea taluzului inferior.

2.24. A1 km 442+970 Calea 2-alunecare taluz de debleu



Alunecarea se produce în taluzul superior pe o grosime de cca 1,50 m și o lungime de cca 25,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.25. A1 km 450+100 Calea 2 rampă pasaj peste A1



Alunecare de teren superficială a stratului vegetal și partial taluz de pământ pe o lungime de cca 15,00 m și în partea superioară a taluzului pe o înălțime de cca 5,00 m.

2.26. bretea A1C1-A6C2-alunecare taluz de rambleu



Alunecare de teren superficială a stratului vegetal și taluz de pământ în grosime de cca 2,50 m, pe o lungime de cca 16,00 m în partea mijlociu-inferioară a taluzului, pe o înălțime de cca 6,00 m ... 8,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.27. A1 km 502+700 Calea 1-alunecare taluz de rambleu



Parapete deformat în urma unui șoc produs de autovehicul, cu rigolă degradată și taluz.

2.28. A1 km 505+000 Calea 2- alunecare taluz de rambleu



Taluz afectat prin eroziunea produsă de apă de precipitații acumulată de pe sectoare mari și care se scurge necontrolat pe taluz.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.29. A1 km 508+900 Calea 1- alunecare taluz de rambleu



Alunecare de teren superficială în creasta taluzului pe o lungime de cca 6,00 m pe toată înălțimea rambleului.

2.30. A1 km 512+500 Calea 1- alunecare taluz de rambleu



Alunecare prin apariția unor crăpături în taluzul de rambleu, semn al declansării unor posibile alunecări generale de taluz. Lungimea de dezvoltare a crăpăturilor este de cca 6,00 m pe întreaga înălțime a rambleului de cca 3,50 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.31. A1 km 518+100 Calea 1- alunecare taluz de rambleu



Rambleul se află situat într-o vale din câmpie cu posibile origini marine în dezvoltarea acesteia. Lungimea afectată de alunecare este de cca 15,00 m, iar înălțimea este de cca 8,00 m.

2.32. A1 km 518+700 Calea 1- alunecare taluz de debleu



Alunecare de suprafață a umpluturilor de pământ vegetal pe o lungime de cca 65,00 ... 70,00 m și înălțime de taluz de 2,50 ... 3,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.33. Al km 518+900 Calea 1- alunecare taluz de debleu



Alunecare de suprafață a umpluturilor de pământ vegetal pe o lungime de cca 20,00 m și înălțime de taluz de 7,00 ... 8,00 m.

2.34. Al km 519+100 Calea 1- alunecare taluz de debleu



Alunecarea se prezintă ca o alunecare completă a sistemului de geocelule care cumulate se prezintă pe o lungime de cca 45,00 m pe întreaga suprafață a taluzului și pe alocuri până la 6,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.35. A6 km 2+300 Calea 1 rampă pasaj peste A1



Alunecare semicirculară la adâncimea de 2,50 m cu evidențierea deosebită a ebulmentului pe o lungime de cca 12,00 ... 15,00 m și pe toată înălțimea taluzului de cca 6,00 m.

2.36. A6 km 3+735 Calea 1- alunecare taluz de debleu



Alunecare semicirculară la adâncimea de 1,50 m cu evidențierea deosebită a ebulmentului pe o lungime de cca 25,00 m și pe toată înălțimea taluzului de cca 6,00 m ... 7,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.37. A6 km 3+935 Calea 1- alunecare taluz de debleu



Alunecare taluz în trepte pe o lungime de cca 90,00 m pe întreaga înălțime a taluzului 5,00 m ... 6,00 m cu colmatarea dispozitivului de colectare și evacuare a apelor de suprafață.

2.38. A6 km 4+040 Calea 2- alunecare taluz de debleu



Alunecare semicirculară pe adâncimea de cca 2,00 ... 2,50 m și pe o înălțime de 3,00 m de la treimea inferioară în sus și o lungime de cca 6,00 m.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.39. A6 km 8+480 Calea I- alunecare taluz de debleu



Alunecare de teren complexă în trepte pe o lungime de cca 100,00 m care a afectat întreaga suprafață a taluzului cu o adâncime estimată între 2,00 și 5,00 m. De asemenea, sunt afectate în totalitate cele trei șiruri de șanțuri de gardă care colectează și evacuează apa de pe taluz. Pe suprafața alunecată sunt zone depresionare în care este acumulată apa din precipitații sub formă de bălțire cu înmuierea în totalitate a volumelor de pământ care formează taluzul.

Aceste acumulări de apă pe taluzul alunecat pot produce în adâncime supraumezirea volumelor de pământ stabile, iar din acest motiv s-a procedat la săparea și îndepărtarea pământurilor aflate în stare moale alunecate.

Pentru controlul stării geotehnice a taluzului dezvoltat în această fază de îndepărtare a volumelor de pământ alunecate și moi s-au realizat 2 profiluri geotehnice cu câte trei penetrări dinamice de control și câte un foraj în zona de mijloc a profilurilor (vezi studiul geotehnic).

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

2.40. A6 km 9+565 Calea 1 -alunecare taluz de debleu



Alunecare de teren complexă dezvoltată în trepte și ebulmente în lungul suprafețelor alunecate având o lungime de cca 40,00 m cu manifestare pe întreg taluzul, și cu înălțime de taluz de cca 12,00 m.

Pentru a evita supraumezirea pământurilor din adâncimea taluzurilor se recomandă îndepărtarea volumelor de pământ alunecate aflate în stare moale.

2.41. A6 km 9+750 Calea 2- alunecare taluz de debleu



EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

Alunecare de teren complexă, a celor două taluzuri cu înclinare de cca 1:1 și berma de cca 2,00 m. Lungimea alunecării este de cca 30,00 m și pe toată înălțimea taluzului de cca 15,00 m cu adâncimea alunecării de cca 2,50 m.

2.42. All km 2+150 Calea 2-alunecare taluz de rambleu



Alunecare de teren superficială cauzată de despriderea și alunecarea stratului de pământ vegetal pe întreaga înălțime a taluzului și pe o lungime de cca 20,00 m.

2.43. DN 57B km 4+950-alunecare de teren



EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950



Alunecarea de teren este cauzată de scurgeri de ape necontrolate pe drumul național în zona afectată de alunecare și constă de fapt în desprinderea și rostogolirea zidului de căptușire existent în partea dreapta a taluzului.

În zona s-au produs doar desprinderi ale unor volume de pământ din structura rutieră și din terenul de fundare al drumului național. La nivelul îmbrăcămintei bituminoase nu apar degradări majore prin rupere sau tasare a structurii rutiere.

Structura rutieră este formată din agregate naturale prelucrate și neprelucrate și mixtură asfaltică cu o grosime totală de 80 ... 85 cm.

Pentru controlul stării geotehnice s-a realizat 1 foraj geotehnic cu adâncimea de 5,20 m. Între adâncimea de -1,00 ... -5,10 m terenul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă vârtoasă cu pietrișuri și blocuri de rocă în masa acestuia. La adâncimea de -5,10 m apare roca calcaroasă compactă.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

3. Caracteristici geotehnice ale zonelor de alunecare care necesita elaborarea proiectelor tehnice pentru stabilizare

3.1. Alunecare taluz debleu A6 – km 8+480 - Cale 1

3.1.1. Geologia și geomorfologia zonei

Amplasamentul cercetat este situat pe raza UAT Coșteiu din județul Timiș.

Situată pe DN 6 respectiv DJ 609, la 53 kilometri de Timișoara, comuna Coșteiu are o poziție sud-estică pe harta județului Timiș. Coordonatele geografice sunt: paralela 45° 44' 25,98" latitudine nordică și meridianul 21° 51' 17,32" longitudine estică. Comuna este formată din satele Coșteiu (reședința), Hezeriș, Păru, Țipari și Valea Lungă Română.

Din punct de vedere geomorfologic, comuna prezintă două unități geomorfologice distincte: câmpia străbătută de valea Timișului cu lunca și terasa inferioară și dealurile pericarpate de la marginea de vest a masivului Poiana Ruscăi.

Câmpia are două subdiviziuni: câmpia aluvionară situată de o parte și de alta a râului Timiș și a canalului Timiș – Bega și câmpia piemontană. Altitudinea absolută a câmpiei este de cca 115 m , respectiv 120 m. Apa freatică se găsește la cca. 7 m adâncime.

Zona colinară este reprezentată de dealul Țipariului, dealul Hezerișului (150- 175 m), dealul Lighișului și dealul Topilelor (190 m).

Din punct de vedere geologic, comuna aparține bazinului posttectonic al Lugojului, componenta estică a depresiunii Pannonice, încadrat între masivele cristaline Poiana Ruscă, Dognecea și Semenic.

Sucesiunea stratigrafică a bazinului se raportează la cele două etaje structurale distincte și anume:

Etajul structural inferior – corespunzător fundamentului

Din punct de vedere petrografic, este reprezentat prin micașturi, paragnaise și cuarțite (mezometamorfite), filite și șisturi sericito-cloritoase (epimetamorfite), asociate cu corpuri magmatice de natură dioritică și granodioritică.

Etajul structural superior – al cuverturii sedimentare

Depozitele pannoniene ocupă suprafețe mari din bazinul Lugoj, fiind reprezentate prin argile, argile nisipoase, argile mărnose, nisipuri, intercalații carbunoase. Se remarcă

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

prezența straturilor de cărbune, grupare în trei complexe cărbunoase, exploatare prin lucrări miniere în cadrul Bazinului Lugoj, în perimetrele Darova, Sîniersig și Vișag.

Peste această succesiune, se dispun acumulările Cuaternare, Pleistocen superioare și Holocene, de natură aluvionară și deluvio-pluvială, formate pe seama depozitelor preexistente, prin acțiunea agenților externi de eroziune și transport.

Pleistocenul superior este reprezentat prin depozitele terasei înalte, depozitele terasei superioare, argila roșie cu concrețiuni, depozitele terasei inferioare și depozitele loessoide.

Holocenului îi aparțin depozitele din lunca actuală a Timișului, care sunt alcătuite din:

pietrișuri și nisipuri (subordonat bolovănișuri);

argile aluvionare, cu grosimi cuprinse între -1,20 m ... -2,90 m.

Pătura de sol acoperă întreaga suprafață a Lugoșului, având grosimi cuprinse între 0,40 m și 0,60 m. Are o culoare brun-roșcată-gălbuie și prezintă fisuri și crăpături largi la uscare (datorită fenomenului de contracție-umflare).

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

3.1.2. Hidrografia zonei

Din punct de vedere hidrografic, comuna Coșteiu aparține bazinului râului Timiș. Amplasamentul cercetat se află în imediata apropiere de confluența râului Timiș cu canalul Timiș – Bega, unde se află cel mai vechi nod hidrotehnic din țară, funcțional, realizat între anii 1759-1760, în timpul împărătesei Maria – Terezia.

Apa subterană, în zona de luncă și terasă este cantonată în depozitele permeabile aluvionare de vârstă cuaternară, reprezentate prin bolovănișuri cu pietrișuri și nisipuri slab argiloase, constituind acviferul freatic propriu zis.

Adâncimea la care se află nivelul apei subterane din stratul acvifer este variabilă, ea fiind condiționată pe de o parte de morfologia terenului, iar pe de altă parte de evoluția în timp a bilanțului hidrogeologic, la care contribuie factori ca: surse de alimentare, drenarea către colectorul principal (râul Timiș).

3.1.3. Regimul climatic și pluviometric

Din punct de vedere climatic amplasamentul se încadrează în climatul temperat continental moderat, cu influențe din vestul și sudul continentului, caracterizat prin ierni

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

blânde și veri răcoroase. Influențele submediteraneene se fac simțite prin amplitudini termice relativ mici și apariția celui de-al doilea maxim în regimul precipitațiilor (toamna).

Foarte frecvente sunt aici masele de aer ciclonal, care, venind din regiunea Mării Mediterane și Mării Adriatice, provoacă dezghețuri și topirea timpurie a zăpezii din timpul iernii.

Precipitațiile sunt variabile și cad neregulat, cele mai mari cantități înregistrându-se vara. Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zonă, STAS 1709/1 – 90 (Fig. 2) situează amplasamentul în zona de tip climateric II, cu valoarea indicelui de umiditate $I_m = 0 \dots 20$.

3.1.4. Regimul eolian

Golful de câmpie al Lugoșului, prin poziție și amplasare, dispune de un grad relativ avansat de adăpostire orografică față de vânturile dominante, perioadele cu frecvența cea mai mare a vânturilor fiind primăvara și toamna.

Direcția predominantă a vântului este dinspre sud-est și nord-vest.

Masele de aer dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig.

3.1.5. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 60 cm ... 70 cm, conform STAS 6054 – 77.

Valoarea maximă a indicelui de îngheț este $I_{30\max} = 480$, valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este $I_{3/30\max} = 420$, iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani este $I_{5/30\max} = 340$, conform STAS 1709/1 – 90, prin hărțile prezentate în fig. 3...5.

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z, se stabilește în funcție de tipul climatic în care este situat drumul – tipul climatic II, de tipul pământului – P5 (argile) și de condițiile hidrologice ale amplasamentului – DEFAVORABILE conform STAS 1709/2-90.

Valoarea adâncimii de îngheț în pământul de fundație, Z, este:

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

$Z = 75$ cm, pentru $I_{30\max} = 480$ – drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;

$Z = 70$ cm, pentru $I_{3/30\max} = 420$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;

$Z = 63$ cm, pentru $I_{5/30\max} = 340$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

3.1.6. Seismicitatea zonei

Conform Cod de proiectare seismică P 100-2013, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență $IMR = 100$ ani este $a_g = 0,15$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec.

3.1.7. Încadrarea în zonele de risc în conformitate cu legea 575 / 2001

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 5 – Inundații, comuna Coșteiu nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații.

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 7 – Alunecări de teren, comuna Coșteiu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren (potențial scăzut).

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 3, amplasamentul cercetat nu este situat în zone URBANE pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României, este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

3.1.8. Lucrări de investigare geotehnică

Pentru investigarea geotehnică a amplasamentului s-au executat 2 (două) foraje geotehnice F 1 și F 2, conduse până la adâncimea de -6,00 m, măsurată de la cota terenului sistematizat la data de 21.09.2023 și 6 (șase) penetrări dinamice ușoare PDU 1 ... PDU 6, cu masa berbecului de 10 kg și înălțimea de cădere de 50 cm, cu suprafața conului de 10 cm², conduse până la adâncimi de -3,00 m ... -5,00 m unde s-a întâlnit refuzul de pătrundere.

FISA FORAJULUI - F 1 / 2023									
PROIECT DE REALIZARE A PROIECTULUI DE INVESTIȚIE									
1. DATE GENERALE									
1.1. DATE GENERALE									
1.2. DATE SPECIFICE									
1.3. DATE SPECIFICE									
1.4. DATE SPECIFICE									
1.5. DATE SPECIFICE									
1.6. DATE SPECIFICE									
1.7. DATE SPECIFICE									
1.8. DATE SPECIFICE									
1.9. DATE SPECIFICE									
1.10. DATE SPECIFICE									
1.11. DATE SPECIFICE									
1.12. DATE SPECIFICE									
1.13. DATE SPECIFICE									
1.14. DATE SPECIFICE									
1.15. DATE SPECIFICE									
1.16. DATE SPECIFICE									
1.17. DATE SPECIFICE									
1.18. DATE SPECIFICE									
1.19. DATE SPECIFICE									
1.20. DATE SPECIFICE									
1.21. DATE SPECIFICE									
1.22. DATE SPECIFICE									
1.23. DATE SPECIFICE									
1.24. DATE SPECIFICE									
1.25. DATE SPECIFICE									
1.26. DATE SPECIFICE									
1.27. DATE SPECIFICE									
1.28. DATE SPECIFICE									
1.29. DATE SPECIFICE									
1.30. DATE SPECIFICE									
1.31. DATE SPECIFICE									
1.32. DATE SPECIFICE									
1.33. DATE SPECIFICE									
1.34. DATE SPECIFICE									
1.35. DATE SPECIFICE									
1.36. DATE SPECIFICE									
1.37. DATE SPECIFICE									
1.38. DATE SPECIFICE									
1.39. DATE SPECIFICE									
1.40. DATE SPECIFICE									
1.41. DATE SPECIFICE									
1.42. DATE SPECIFICE									
1.43. DATE SPECIFICE									
1.44. DATE SPECIFICE									
1.45. DATE SPECIFICE									
1.46. DATE SPECIFICE									
1.47. DATE SPECIFICE									
1.48. DATE SPECIFICE									
1.49. DATE SPECIFICE									
1.50. DATE SPECIFICE									
1.51. DATE SPECIFICE									
1.52. DATE SPECIFICE									
1.53. DATE SPECIFICE									
1.54. DATE SPECIFICE									
1.55. DATE SPECIFICE									
1.56. DATE SPECIFICE									
1.57. DATE SPECIFICE									
1.58. DATE SPECIFICE									
1.59. DATE SPECIFICE									
1.60. DATE SPECIFICE									
1.61. DATE SPECIFICE									
1.62. DATE SPECIFICE									
1.63. DATE SPECIFICE									
1.64. DATE SPECIFICE									
1.65. DATE SPECIFICE									
1.66. DATE SPECIFICE									
1.67. DATE SPECIFICE									
1.68. DATE SPECIFICE									
1.69. DATE SPECIFICE									
1.70. DATE SPECIFICE									
1.71. DATE SPECIFICE									
1.72. DATE SPECIFICE									
1.73. DATE SPECIFICE									
1.74. DATE SPECIFICE									
1.75. DATE SPECIFICE									
1.76. DATE SPECIFICE									
1.77. DATE SPECIFICE									
1.78. DATE SPECIFICE									
1.79. DATE SPECIFICE									
1.80. DATE SPECIFICE									
1.81. DATE SPECIFICE									
1.82. DATE SPECIFICE									
1.83. DATE SPECIFICE									
1.84. DATE SPECIFICE									
1.85. DATE SPECIFICE									
1.86. DATE SPECIFICE									
1.87. DATE SPECIFICE									
1.88. DATE SPECIFICE									
1.89. DATE SPECIFICE									
1.90. DATE SPECIFICE									
1.91. DATE SPECIFICE									
1.92. DATE SPECIFICE									
1.93. DATE SPECIFICE									
1.94. DATE SPECIFICE									
1.95. DATE SPECIFICE									
1.96. DATE SPECIFICE									
1.97. DATE SPECIFICE									
1.98. DATE SPECIFICE									
1.99. DATE SPECIFICE									
2.00. DATE SPECIFICE									
2.01. DATE SPECIFICE									
2.02. DATE SPECIFICE									
2.03. DATE SPECIFICE									
2.04. DATE SPECIFICE									
2.05. DATE SPECIFICE									
2.06. DATE SPECIFICE									
2.07. DATE SPECIFICE									
2.08. DATE SPECIFICE									
2.09. DATE SPECIFICE									
2.10. DATE SPECIFICE									
2.11. DATE SPECIFICE									
2.12. DATE SPECIFICE									
2.13. DATE SPECIFICE									
2.14. DATE SPECIFICE									
2.15. DATE SPECIFICE									
2.16. DATE SPECIFICE									
2.17. DATE SPECIFICE									
2.18. DATE SPECIFICE									
2.19. DATE SPECIFICE									
2.20. DATE SPECIFICE									
2.21. DATE SPECIFICE									
2.22. DATE SPECIFICE									
2.23. DATE SPECIFICE									
2.24. DATE SPECIFICE									
2.25. DATE SPECIFICE									
2.26. DATE SPECIFICE									
2.27. DATE SPECIFICE									
2.28. DATE SPECIFICE									
2.29. DATE SPECIFICE									
2.30. DATE SPECIFICE									
2.31. DATE SPECIFICE									
2.32. DATE SPECIFICE									
2.33. DATE SPECIFICE									
2.34. DATE SPECIFICE									
2.35. DATE SPECIFICE									
2.36. DATE SPECIFICE									
2.37. DATE SPECIFICE									
2.38. DATE SPECIFICE									
2.39. DATE SPECIFICE									
2.40. DATE SPECIFICE									
2.41. DATE SPECIFICE									
2.42. DATE SPECIFICE									
2.43. DATE SPECIFICE									
2.44. DATE SPECIFICE									
2.45. DATE SPECIFICE									
2.46. DATE SPECIFICE									
2.47. DATE SPECIFICE									
2.48. DATE SPECIFICE									
2.49. DATE SPECIFICE									
2.50. DATE SPECIFICE									
2.51. DATE SPECIFICE									
2.52. DATE SPECIFICE									
2.53. DATE SPECIFICE									
2.54. DATE SPECIFICE									

[illegible]

[illegible]

Diagrama penetrare PDU 1

**ÎNCERCARE DE TEREN PRIN PENETRARE DINAMICĂ UȘOARĂ CU CON
CONFORM NORMATIV C 159 – 89 și SR EN ISO 22476-2:2012**

Locarene: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Horizontal bar chart showing the abundance of 10 cm long larvae (Lovituri / 10 cm) across different depths (Profundidade [dm]). The x-axis represents abundance from 0 to 70. The y-axis represents depth from 1 to 60 dm. The highest abundance is observed at 34 dm (approx. 65) and 35 dm (approx. 60).

Profundidade [dm]	Lovituri / 10 cm
1	5
2	10
3	10
4	10
5	10
6	10
7	10
8	10
9	10
10	10
11	10
12	10
13	10
14	10
15	10
16	10
17	10
18	10
19	10
20	10
21	10
22	10
23	10
24	10
25	10
26	10
27	10
28	10
29	10
30	20
31	30
32	50
33	55
34	65
35	60
36	10
37	10
38	10
39	10
40	10
41	10
42	10
43	10
44	10
45	10
46	10
47	10
48	10
49	10
50	10
51	10
52	10
53	10
54	10
55	10
56	10
57	10
58	10
59	10
60	10

Diagrama penetrare PDU 2

Diagrama penetrare PDU 3



EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM
9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

ÎNCERCARE DE TEREN PRIN PENETRARE DINAMICĂ UȘOARĂ CU CON
CONFORM NORMATIV C 159 – 89 și SR EN ISO 22476-2:2012

PDU 5

Lucrare: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

H	N10	Rd	Rp	n	e	lc	ld	E	M ₃₃
dm	lov/10cm	daN/cm ²	daN/cm ²	%	-	-	-	daN/cm ²	daN/cm ²
1	9	23,0	16,4	47,8	0,91	0,67		71,23	78,35
2	10	23,4	18,2	47,3	0,90	0,69		73,15	80,47
3	7	16,4	12,8	48,8	0,95	0,63		66,65	73,31
4	7	16,4	12,8	48,8	0,95	0,63		66,65	73,31
5	8	18,7	14,6	48,3	0,93	0,65		69,08	75,99
6	8	18,7	14,6	48,3	0,93	0,65		69,08	75,99
7	6	14,0	10,9	49,4	0,98	0,60		63,84	70,22
8	6	14,0	10,9	49,4	0,98	0,60		63,84	70,22
9	6	14,0	10,9	49,4	0,98	0,60		63,84	70,22
10	6	14,0	10,9	49,4	0,98	0,60		63,84	70,22
11	7	16,4	12,8	48,8	0,95	0,63		66,65	73,31
12	5	11,7	9,1	50,2	1,01	0,58		60,51	66,56
13	6	14,0	10,9	49,4	0,98	0,60		63,84	70,22
14	5	11,7	9,1	50,2	1,01	0,58		60,51	66,56
15	4	9,3	7,3	51,0	1,04	0,56		56,44	62,09
16	5	11,7	9,1	50,2	1,01	0,58		60,51	66,56
17	8	18,7	14,6	48,3	0,93	0,65		69,08	75,99
18	6	14,0	10,9	49,4	0,98	0,60		63,84	70,22
19	4	9,3	7,3	51,0	1,04	0,56		56,44	62,09
20	3	7,0	5,5	52,1	1,09	0,54		51,00	56,10
21	6	12,4	9,7	49,9	1,00	0,60		61,59	67,75
22	8	16,5	12,9	48,8	0,95	0,65		66,84	73,52
23	6	12,4	9,7	49,9	1,00	0,60		61,59	67,75
24	7	14,5	11,3	49,3	0,97	0,63		64,41	70,85
25	6	12,4	9,7	49,9	1,00	0,60		61,59	67,75
26	7	14,5	11,3	49,3	0,97	0,63		64,41	70,85
27	8	16,5	12,9	48,8	0,95	0,65		66,84	73,52
28	8	16,5	12,9	48,8	0,95	0,65		66,84	73,52
29	8	16,5	12,9	48,8	0,95	0,65		66,84	73,52
30	8	16,5	12,9	48,8	0,95	0,65		66,84	73,52
31	8	14,8	11,6	49,2	0,97	0,65		64,84	71,33
32	8	14,8	11,6	49,2	0,97	0,65		64,84	71,33
33	8	14,8	11,6	49,2	0,97	0,65		64,84	71,33
34	9	16,7	13,0	48,7	0,95	0,67		66,99	73,69
35	11	20,4	15,9	47,9	0,92	0,72		70,65	77,72
36	13	24,1	18,8	47,2	0,89	0,76		73,70	81,07
37	27	50,0	39,0	43,8	0,78	1,07		87,03	130,54
38	41	75,9	59,2	41,6	0,71	1,18		94,64	160,89
39	47	87,0	67,9	40,9	0,69	1,52		97,13	165,13
40	49	90,7	70,8	40,7	0,69	1,56		97,89	166,42
41	51	85,6	66,7	41,0	0,69	1,61		96,82	164,60
42	53	88,9	69,4	40,8	0,69	1,65		97,53	165,79

Cod:PS-09-F03

Lovituri / 10 cm

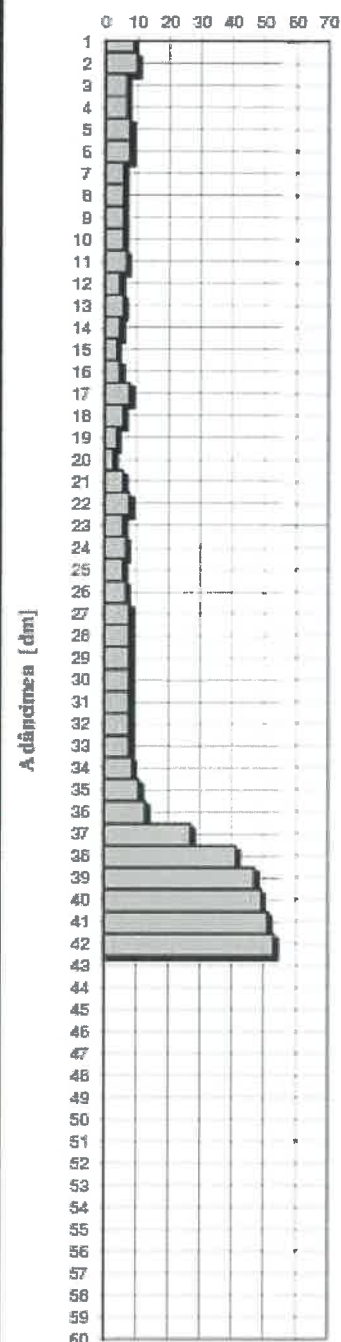


Diagrama penetrare PDU 5

**ÎNCERCARE DE TEREN PRIN PENETRARE DINAMICĂ UȘOARĂ CU CON
CONFORM NORMATIV C 159 – 89 și SR EN ISO 22476-2:2012**

Lucrarea: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Lovituri / 10 cm

Adâncimea [dm]

Adâncimea [dm]	Lovituri / 10 cm
1	5
2	5
3	5
4	5
5	5
6	5
7	5
8	5
9	5
10	5
11	5
12	5
13	5
14	5
15	5
16	5
17	5
18	5
19	5
20	5
21	5
22	5
23	5
24	5
25	5
26	5
27	5
28	5
29	5
30	5
31	5
32	5
33	5
34	5
35	5
36	5
37	5
38	5
39	5
40	5
41	5
42	5
43	5
44	5
45	5
46	5
47	5
48	5
49	5
50	5
51	5
52	5
53	5
54	5
55	5
56	5
57	5
58	5
59	5
60	5

Diagrama penetrare PDU 5

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

3.2. Alunecare taluz DN 57B km 4+950 Oravița-Anina

3.2.1. Geologia și geomorfologia zonei

Orașul Oravița este amplasat în partea de sud-vest a județului Caraș Severin, în preajma paralelei de 45°, având o suprafață totală de 164,16 km² și are în componența sa două localități subcomponente (Ciclova Montană, Marila) și patru sate aparținătoare (Broșteni, Răchitova, Brădișorul de Jos, Agadici).

Localitatea se învecinează la 20 km spre Est cu orașul Anina, la 49 km spre Nord-Vest cu municipiul Reșița, la 48 km spre Sud cu orașul Moldova Nouă, la 105 km spre Nord- Vest cu municipiul Timișoara. La 18 km spre Sud se află punctul de control vamal și de frontieră – NAIDĂȘ – prin care se face legătura cu Republica Serbia și Muntenegru.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul cercetat este situat la contactul dintre Dealurile Oraviței și Câmpia Carașului, în județul Caraș Severin.

Dealurile Oraviței se desfășoară în vestul Munților Aninei și nordul Munților Locvei, sector unde se prelungesc mult înspre vest, trecând și pe teritoriul Serbiei. Ele sunt constituite din șisturi cristaline, gresii permene și calcare jurasice și cretacee, străpuse de banatite. Spre partea lor vestică se află depozite miocene și pliocene, primele făcând un golf la est de localitățile Socolari și Potoc până aproape de valea Beului din Munții Aninei.

Dealurile Oraviței au caracter piemontan și sunt formate din culmi prelungi, cu spinarea netezită sau rotunjită, care, în general, sunt perpendiculare pe culmile Munților Aninei.

În preajma acestor munți, ca urmare a constituției litologice, Dealurile Oraviței au cea mai mare altitudine. Astfel, între Caraș și Oravița, dealurile trec de 400 m, între Oravița și Ilidia ajung la 500 de m, iar la sud de Ilidia, pe depozitele neogene, înălțimile coboară sub 400 m. Spre Câmpia Carașului cunile pierd treptat din altitudine, ajungând până aproape de 150 m.

Câmpia Carașului ocupă spațiul de pe stânga râului Caraș și coboară în trepte de sub Dealurile Oraviței spre lunca inundabilă a acestuia. Este o câmpie subcolinară, formată din interfluvii largi, despărțite de văi care își au obârșia în zona calcaroasă a Munților Aninei.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

Subsolul județului Caraș-Severin este bogat în minereuri și minerale utile. În zona Oravița se întâlnesc zăcămintele metalifere, minereuri de cupru, minereuri de aur și argint etc

3.2.2. Hidrografia zonei

Rețeaua hidrografică este bogată. Pârâul Oravița, traversează orașul și satul Broșteni, împreunându-se, înainte de satul Greoni, cu pârâul Lișavei, apoi cele trei izvoare de la Ciclova Montană: Simeon, Moșului și Călugăra care formează pârâul Ciclova. La fel de importante sunt și cele două lacuri, amenajate între anii 1724 – 1733, o dată cu dezvoltarea industrială a zonelor miniere, la intrarea în oraș, acum în curs de reamenajare.

3.2.3 Regimul climatic și pluviometric

Localitatea Oravița se încadrează în climatul temperat continental moderat, cu influențe submediteraneene și oceanice.

Subtipul climatic bănățean, specific acestei zone geografice, se caracterizează prin circulația maselor de aer atlantic din vest și prin invazia maselor de aer mediteranean din sud, ceea ce conferă un caracter moderat regimului termic, cu frecvente perioade de încălzire în timpul iernii, cu primăveri timpurii și cantități medii multianuale de precipitații relativ ridicate.

Media anuală a precipitațiilor din zona Oravița, de 698 mm. Regimul precipitațiilor are însă un caracter neregulat, cu ani mult mai umezi decât media și ani cu precipitații foarte puține.

Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zonă, STAS 1709/1 – 90 (Fig. 2) situează amplasamentul în zona de tip climateric II, cu valoarea indicelui de umiditate $I_m = 0 \dots 20$.

3.2.4. Regimul eolian

Direcția maselor de aer pe teritoriul județului este influențată de orientarea și dispunerea unităților de relief, predominante fiind vânturile de vest, nord-vest și nord-est.

Roza vânturilor întocmită pentru stația de pe Semenici arată o frecvență anuală a vântului din direcția nord și nord-vest de 29,2 %, iar dinspre sud și sud-est 34,6 %. La stația de pe Țarcu, frecvența anuală este de 33,8 % din direcția nord și nord-est și de 28,7 % dinspre sud și sud-est.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

Influența reliefului se constată la stația de la Caransebeș, unde vântul predomină dinspre nord-vest (11 %) și sud-est (24,5 %), în concordanță cu orientarea depresiunii.

Caracteristic în această zonă este vântul denumit Coșava, deosebit de intens în sectorul vestic al Defileului Dunării, pe direcția sud-est către nord-est, atingând uneori aproape 200 km/oră, producând mari distrugerii. Coșava în limba slavă veche înseamnă creastă de munte. Acest vânt se manifestă cu intensitate în Oravița din direcția Răcăjdia spre nord.

Un alt curent puternic este canalizat pe valea pârâului Oravița, până scapă în zona de câmpie și scade în intensitate.

3.2.5. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 70 cm ... 80 cm, conform STAS 6054 – 77.

Valoarea maximă a indicelui de îngheț este $I_{30\max} = 445$, valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este $I_{3/30\max} = 375$, iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani este $I_{5/30\max} = 290$, conform STAS 1709/1 – 90, prin hărțile prezentate în fig. 3...5.

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z , se stabilește în funcție de tipul climatic în care este situat amplasamentul – tipul climatic II, de tipul pământului – P3 (nisipuri prăfoase cu pietriș) și de condițiile hidrologice ale amplasamentului – DEFAVORABILE conform STAS 1709/2-90.

Valoarea adâncimii de îngheț în pământul de fundație, Z , este:

$Z = 90$ cm, pentru $I_{30\max} = 445$ – drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;

$Z = 82$ cm, pentru $I_{3/30\max} = 375$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;

$Z = 70$ cm, pentru $I_{5/30\max} = 290$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

3.2.6. Seismicitatea zonei

Conform Cod de proiectare seismică P 100-2013, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență $IMR = 100$ ani este $a_g = 0,20$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

3.2.7. Încadrarea în zonele de risc în conformitate cu legea 575 / 2001

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 5 – Inundații, amplasamentul cercetat se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații (pe torenți).

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 7 – Alunecări de teren, amplasamentul cercetat se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren (potențial mediu).

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 3, amplasamentul cercetat este situat în zone URBANE pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României, este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

3.2.8. Lucrări de investigare geotehnică

Pentru investigarea geotehnică a amplasamentului s-a realizat un foraj geotehnic F 1, condus până la adâncimea de -6,00 m, măsurată de la cota DN57B la data de 23.09.2023.

Ca urmare a infiltrațiilor apei în terasamentul drumului, s-a produs ruperea unei bucăți din structura de protecție a acestuia și a unei porțiuni din terasamentul drumului.

Dimensiunile și alcătuirea constructivă a lucrării de protecție o încadrează în categoria structurilor de protecție, aceasta neputând fi încadrată în categoria zidurilor de sprijin de greutate propriu zise.

Stratificația terenului de fundare conform Fișei forajului F 1 -- realizat în zona afectată DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA, de la cota +0,00 m a DN 57B, este următoarea:

- ± 0,00 m...- 0,15 m – Mixtură asfaltică;
- 0,15 m...- 1,00 m – Umplutură de pietriș cu nisip (structură rutieră);
- 1,00 m...- 5,10 m – Nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos argiloasă) gri gălbui;
- 5,10 m...- 6,00 m – Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui;
- 6,00 m...în jos – Stratul continuă.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

4. Soluțiile de consolidare ale taluzurilor si refacerea structurii rutiere

Intervențiile pe autostrada A 1 între km 292+100 - km 519+100, pe autostrada A6 km între 2+230 - km 9+750 și pe autostrada A11 la km 2+150, în județele Alba, Hunedoara, Timiș și Arad, respectiv între localitățile Oravița și Bozovici pe drumul național DN 57B la km 4+950 se vor face funcție de studiile geotehnice efectuate, precum și pe baza soluțiilor constructive stabilite în expertiza tehnică pentru stabilizarea și punerea în siguranță a sectoarelor de drum.

Structura de rezistență (structura rutieră) a sectoarelor expertizate nu a fost afectată de fenomenele de instabilitate, excepție face drumul național DN 57B km 4+950 unde este necesară refacerea structurii rutiere, cel puțin pentru banda de circulație de pe partea dreaptă a drumului național.

Luând în considerare starea actuală a structurii rutiere existente, având în vedere condițiile locale, cât și cerințele beneficiarului, recomand ca pe sectorul de drum național unde au fost stabilite și soluțiile de consolidare și stabilizare, refacerea structurii rutiere complete, pe banda de circulație afectată, și la nevoie pe întreaga lățime a părții carosabile, ținând cont de următoarele soluții de refacere:

A.

- 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16 conform AND 605/2016;
- 6,0 cm strat de legătură din beton asfaltic B.A.D. 22,4 conform AND 605/2016;
- 8,0 cm strat de bază din anrobat bituminos A.B. 31,5 conform AND 605/2016;
- 20,0 cm strat superior de fundație din piatră spartă conform SR EN 13242/2008;
- 25,0 cm strat inferior de fundație din balast conform SR EN 13242/2008;
- geotexil;
- 20,0 cm strat de formă din balast nisipos conform SR EN 13242/2008.

B.

- 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16 conform AND 605/2016;
- 6,0 cm strat de legătură din beton asfaltic B.A.D. 22,4 conform AND 605/2016;
- 8,0 cm strat de bază din anrobat bituminos A.B. 31,5 conform AND 605/2016;
- geocompozit cu rol antifisură;
- 20,0 cm strat superior de fundație din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici conform STAS 10431/1-87;

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

- 20,0 cm strat inferior de fundație din balast conform SR EN 13242/2008;
- geotextil;
- 20,0 cm strat de formă din balast nisipos conform SR EN 13242/2008.

Luând în considerare alcătuirea structurii rutiere existente pe drumul național 57B în zona expertizată, cât și pentru o comportare omogenă a întregului complex rutier, pentru refacerea drumului național recomand o structură rutieră suplă cu o îmbrăcămintă bituminoasă în două straturi, și anume soluția A, din prezentul referat.

Scurgerea apelor de suprafață din zona sectoarelor investigate se va studia și corela în profil transversal, profil longitudinal și plan de situație, funcție de situația concretă din teren. Pentru scurgerea apelor din zonele analizate se va verifica funcționalitatea dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor de suprafață astfel încât acestea să fie evacuate cât mai eficient din zonele afectate.

Se vor respecta prevederile SR 1948/1-91, SR 1948/2-95 și Indicativului AND 591-05 (Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri și autostrăzi) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației, respectiv prevederile SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/7-2015 pentru realizarea semnalizării orizontale și verticale.

Soluțiile adoptate pentru consolidarea și stabilizarea alunecărilor de suprafață în sectoarele de drum ce fac obiectul prezentei expertize tehnice (A1 km 292+100 Calea 1 bretea ieșire A1-alunecare taluz de debleu; A1 km 315+700 Calea 2-alunecare taluz de rambleu; A1 km 322+000 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 402+400 Calea 2 -alunecare taluz de debleu; A1 km 403+ 500 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 403+600 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 403+800 Calea 2 -alunecare taluz de debleu; A1 km 407+000 Calea 2 -alunecare taluz de debleu; A1 km 407+100 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 407+500 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 409+300 Calea I -alunecare taluz de debleu; A1 km 409+600 Calea 1-alunecare taluz de debleu; A1 km 410+700 Calea 1 -alunecare taluz de debleu; A1 km 442+080 Calea 2 -alunecare taluz de debleu; A1 km 442+670 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 442+735 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 442+840 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 442+940 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 442+970 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 450+100 Calea 2 rampă pasaj peste A1; bretea A1C1-

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

A6C2-alunecare taluz de rambleu; A1 km 505+000 Calea 2- alunecare taluz de rambleu; A1 km 508+900 Calea 1- alunecare taluz de rambleu; A1 km 512+500 Calea 1- alunecare taluz de rambleu; A1 km 518+700 Calea 1- alunecare taluz de debleu; A1 km 518+900 Calea 1- alunecare taluz de debleu; A6 lan 2+300 -rampă pasaj peste A1; A6 km 3+735 Calea 1- alunecare taluz de debleu; A6 km 3+935 Calea 1- alunecare taluz de debleu; A6 km 4+040 Calea 2- alunecare taluz de debleu; A6 km 9+565 Calea 1 -alunecare taluz de debleu; A6 km 9+750 Calea 2- alunecare taluz de debleu) sunt:

C. Stabilizare versant prin utilizarea geotextilului și a zidăriei uscate din piatră spartă conform Ghid pentru proiectarea și execuția lucrărilor de protejare și consolidare a taluzurilor Indicativ GE-027-2023.

D. Stabilizare versant prin utilizarea geocelulelor în umplutura cu pământ vegetal.

Luând în considerare fenomenele de alunecare superficială și de mică adâncime a suprafețelor taluzurilor pentru zonele sus-amintite, se recomandă adoptarea soluției de stabilizare C.

Pentru sectoarele A1 km 319+200 Calea 1 – alunecare taluz de rambleu, A1 km 377+900 – Calea 1 – alunecare taluz de debleu, A1 km 378+000 Calea 1 – alunecare taluz de debleu, A1 km 380+300 Calea 1 – alunecare taluz de debleu și A1 km 382+900 Calea 1 – alunecare taluz de debleu se pot adopta următoarele soluții tehnice de stabilizare a suprafeței versantului:

E. Stabilizare versant prin utilizarea pământului vegetal și a pânzelor antierozionale.

F. Stabilizare versant prin utilizarea protecției cu geotextil și a geocelulelor în umplutura cu pământ vegetal.

Luând în considerare fenomenele de alunecare a stratului vegetal pentru zonele sus-amintite, se recomandă adoptarea soluției de stabilizare E.

G. Referitor la sectorul A1 km 502+700 Calea 1 degradarea fizică a elementelor structurale (parapete, rigolă, taluz, fundație) s-a produs sub efectul unui șoc mecanic auto, astfel **se recomandă refacerea tuturor elementelor afectate la starea prevăzută în proiectul tehnic inițial.**

H. Pentru stabilizarea suprafeței taluzului de rambleu de pe A1 km 518+100 Calea 1, care prezintă zone cu fisurări și crăpături poligonale în suprafața sa, se

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

recomandă dispunerea unei plantații de arbuști care să fixeze stratul de pământ vegetal și pământul din corpul taluzului, cu menținerea constantă a umidității în timp.

Pentru sectoarele A1 km 519+100 Calea 1 – alunecare taluz de debleu și A11 km 2+150 – Calea 2 – alunecare taluz de rambleu se pot adopta următoarele soluții tehnice de stabilizare a suprafeței versantului:

I. Realizarea stabilizării suprafeței superficiale a stratului de pământ alunecat se va efectua prin dispunerea unui sistem de geocelule cu ancoraj umplute cu pământ vegetal și înierbare.

J. Stabilizare versant prin utilizarea geotextilului și a zidăriei uscate din piatră brută.

Luând în considerare fenomenele de alunecare superficială stratului vegetal pentru zonele sus-amintite, se recomandă adoptarea soluției de stabilizare I.

Alunecarea de teren produsă pe **A6 km 8+480 – Cale 1**, este o alunecare complexă de suprafață a versantului care a afectat inclusiv șanțurile de gardă de pe lungimea acestuia. Lungimea alunecării este cuprinsă în intervalul $L = 50,00 \dots 55,00$ m și o adâncime maximă de $H = 3,50 \dots 4,00$ m.

Pământurile argiloase cu plasticitate mare care alcătuiesc versantul sunt pământuri cu o umiditate cuprinsă în intervalul $W = 20,70 \dots 37,00$ % și sunt pământuri argiloase cu potențial contractil clasificate ca pământuri PUCM – ACTIVE.

Caracteristicile geotehnice ale pământurilor argiloase care alcătuiesc versantul sunt:

- | | | |
|----------------------------------|----------|-----------------------------------|
| - Greutatea volumică | γ | = 18,3 ... 19,5 kN/m ³ |
| - Unghiul de frecare interioară | Φ | = 11° ... 16° |
| - Coeziunea specifică | c | = 24 ... 44 kPa |
| - Coeficientul împingerii active | K_a | = 0,50. |

La inspecția vizuală a alunecării s-au constatat numeroase zone cu pământuri foarte moi și ochiuri de apă la suprafață dar și în zonele fisurate sau care prezentau crăpături ale volumului alunecat.

Contractilitatea pronunțată a acestor pământuri argiloase produce variații de volum ale pământurilor cu o creștere de 1,0 ... 3,0 %, dar suprafața mare expusă radiației solare conduce la o alternanță de la volum mărit la volum contractat care poate avea

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

consecințe directe asupra mecanismului de evacuare al apelor din precipitații prin sistemul de șanțuri existent pe versant.

În această situație unele volume de apă din precipitații se pot infiltra în masa pământurilor care alcătuiesc versantul, cresc umiditatea acestor peste valori de $W = 30,0\%$, creând condiții favorabile declanșării unor fenomene de deformări plastice ale pământurilor contractile, pentru ca în final să declanșeze alunecarea de versant la înclinări $\alpha > 12,0 \dots 15,0^\circ$.

Supraumezirea volumelor de pământ alunecate din suprafața prezintă o sursă de risc de alunecare pentru terenul de fundare din adâncimea acestor versanți, astfel s-a procedat la îndepărtarea volumelor foarte moi și curgătoare de pământ până la suprafața identificată în studiul geotehnic (anexat expertizei tehnice).

Modelarea stabilității versantului prin programul GEO5 indica stabilizarea amplasamentului după îndepărtarea volumelor de pământ alunecate din suprafața. Calculele sunt anexate prezentului raport de expertiză indicând o mobilizare a forțelor de alunecare cuprinse doar în intervalul $36,7 \dots 71,0\%$ din total volumul momentelor de stabilitate. Totuși, caracterul contractil al acestor pământuri argiloase PUCM-ACTIVE poate declanșa în timp fenomene de alunecare de versant pentru zonele taluzate și doar inițiale.

Din aceste considerente geotehnice, pentru sectorul A6 km 8+480 Calea 1 – alunecare complexă de taluz debleu pe o lungime a drumului de cca 80,00 ... 100,00 m, pe o lungime de versant $L = 50,00 \dots 55,00$ m și o adâncime maximă de $H = 3,50 \dots 4,00$ m se pot adopta următoarele soluții tehnice de stabilizare a alunecării de versant.

K. Realizarea stabilizării suprafeței întregului versant se va efectua prin dispunerea unui sistem de stabilizare prin piatră spartă și geotextil a celor două suprafețe de taluz inferior și superior, iar pentru micșorarea înălțimii taluzului superior cu evacuarea rapidă a apei din suprafața se recomandă o umplutură din pământ impermeabil care va atinge înălțimea de 1,50 m pe taluzul superior (secțiune transversală soluția K).

L. Realizarea stabilizării suprafeței întregului versant se va efectua prin dispunerea unui sistem de stabilizare format din gabioane la baza taluzului inferior pe înălțimea de 2,00 m și strat de fundație din beton, prin piatră spartă și geotextil a suprafeței de taluz superior, iar pentru micșorarea înălțimii taluzului superior cu

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

evacuarea rapidă a apei din suprafață se recomandă o umplutură din pământ impermeabil care va atinge înălțimea de 1,50 m pe taluzul superior (secțiune transversală soluția L).

Luând în considerare fenomenul de alunecare complexă a versantului produsă pe A6 km 8+480 – Cale 1, se recomandă adoptarea soluției de stabilizare K.

Drumul național DN 57B km 4+950 Oravița-Anina este un drum cu specificul unui drum de coastă realizat în zona de roci tari compacte și terasament în rambleu cu înălțimea de cca 4,20 m și o structură rutieră cu grosimea de 1,00 m, fiind rezultatul unor umpluturi în rambleu efectuate în timp și prezentată în secțiunea transversală din studiul geotehnic.

Se prezintă sub forma unei alunecări cauzată de prăbușirea zidului lateral de protecție al rambleului existent prin infiltrarea apei în zona laterala a drumului și zidul de protecție existent. Zidul lateral de protecție este o combinație rezultată în urma turnării unui perete din beton căptușit cu piatră brută prelucrată.

Lungimea alunecării și prăbușirii zidului de protecție este cuprinsă în intervalul $L = 15,00 \dots 20,00$ m și o adâncime maximă de $H = 5,20$ m, adâncime la care se regăsește stratul de rocă calcaroasă compactă.

Pământurile care alcătuiesc corpul rambleului sunt alcătuite din nisipuri prăfoase cu pietrișuri mijlocii mari și bolovăniș, dar și zone de prafuri argiloase.

Caracteristicile geotehnice ale pământurilor argiloase care alcătuiesc rambleul sunt:

- | | | |
|----------------------------------|----------|-----------------------------------|
| - Greutatea volumică | γ | = 20,0 ... 20,2 kN/m ³ |
| - Unghiul de frecare interioară | Φ | = 26°...32° |
| - Coeziunea specifică | c | = 0,00 ... 0,10 kPa |
| - Coeficientul împingerii active | K_a | = 0,40. |

Modelarea stabilității versantului prin programul GEO5 indică stabilizarea amplasamentului actual prin mobilizarea a forțelor de alunecare cuprinse doar în intervalul 64,8 ... 88,3 % din totalul volumelor momentelor de stabilitate. Calculele sunt anexate prezentului raport de expertiză. Caracterul necoeziv al acestor pământuri cu frecare interioară mare poate determina o spălare superficială a suprafeței taluzului în perioade de timp foarte scurte în cazul ploilor abundente având ca și rezultat final pierderea întregii stabilități a zonei.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

Se recomanda ca masura de protectie provizorie amplasarea unor plase antierozionale pe zona alunecata pana la inceperea lucrarilor de stabilizare propriuzise.

Pentru drumul național DN57B km 4+950 alunecarea de taluz este cauzată de prăbușirea zidului lateral de protecție al rambleului existent, pe o lungime de 15,0...20,0 m și pe înălțimea rambleului de 5,20 m având ca soluții de remediere următoarele variante:

M. Realizarea stabilizării sectorului de drum național se va efectua prin realizarea unei structuri spațiale din beton cu rol de sprijin și preluare a forțelor de împingere care se pot dezvolta în elementul de zid de protecție care va fi reconstruit în totalitate pe lungimea de drum afectată de fenomenele de prăbușire a peretelui de protecție lateral.

În faza I de lucru, înspre partea amonte stâncoasă a versantului se realizează un perete longitudinal din beton armat cu rol de reazem în care se fixează tiranții transversali care urmează a prelua forțele din împingerea pământului care acționează asupra zidului de protecție lateral nou construit.

Peretele longitudinal cu rol de reazem se va realiza de la cota -1,00...-2,50, cu o înălțime de 1,50 m și o grosime de 0,60 m.

În faza II de lucru, transversal pe peretele longitudinal se realizează 5 tiranți sub forma unor grinzi din beton armat având armăturile încastrate atât în peretele longitudinal cât și în peretele lateral de protecție nou construit a drumului național.

În faza III de lucru se poate trece la execuția peretelui de protecție din beton din lateralul dreapta al drumului național.

N. Realizarea stabilizării sectorului de drum național se va efectua prin realizarea unei structuri spațiale de sprijin formată din 5 piloți cu diametrul de 600,00...800,00 mm și rigidizați la partea superioară cu o grindă din beton armat, tiranții din beton armat și zid de protecție lateral nou construit.

În faza I de lucru, înspre partea amonte stâncoasă a versantului se realizează cei 5 piloți și grinda de rigidizare având cota superioară la -1,00 m. Piloții vor fi încastrați cel puțin 4 diametrii în roca calcaroasă tare din adâncime, având rol de reazem și preluare a forțelor din împingerea pământului asupra peretelui de protecție prin intermediul tiranților.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

În faza II de lucru, transversal pe peretele longitudinal se realizează 5 tiranți sub forma unor grinzi din beton armat având armăturile încastrate atât în peretele longitudinal cât și în peretele lateral de protecție nou construit a drumului național.

În faza III de lucru se poate trece la execuția peretelui de protecție din beton din lateralul dreapta al drumului național.

Luând în considerare fenomenul instabilității peretelui de protecție dreapta pe DN57B km 4+950, se recomandă adoptarea soluției de stabilizare N.

5. Concluzii finale

Având în vedere inspecția vizuală, investigațiile de teren și laborator (expertiza Af și studiul geotehnic), pe autostrada A1 între km 292+100 - km 519+100, pe autostrada A6 km între 2+230 - km 9+750 și pe autostrada A11 la km 2+150, în județele Alba, Hunedoara, Timiș și Arad, respectiv între localitățile Oravița și Bozovici pe drumul național DN 57B la km 4+950, se pot formula următoarele concluzii:

- fenomenele de instabilitate sunt diverse, cu gravitate diferită și pericol iminent asupra circulației rutiere în anumite situații, astfel ca funcție de natura fenomenelor de instabilitate produse au fost formulate recomandări privind stabilizarea acestora în cadrul capitolului 4 al prezentului referat.

- pentru sectoarele A1 km 292+100 Calea 1 bretea ieșire A1-alunecare taluz de debleu; A1 km 315+700 Calea 2-alunecare taluz de rambleu; A1 km 322+000 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 402+400 Calea 2 -alunecare taluz de debleu; A1 km 403+ 500 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 403+600 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 403+800 Calea 2 -alunecare taluz de debleu; A1 km 407+000 Calea 2 -alunecare taluz de debleu; A1 km 407+100 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 407+500 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 409+300 Calea I -alunecare taluz de debleu; A1 km 409+600 Calea 1-alunecare taluz de debleu; A1 km 410+700 Calea 1 -alunecare taluz de debleu; A1 km 442+080 Calea 2 -alunecare taluz de debleu; A1 km 442+670 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 442+735 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 442+840 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 442+940 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 442+970 Calea 2-alunecare taluz de debleu; A1 km 450+100 Calea 2 rampă pasaj peste A1; bretea A1C1-A6C2-alunecare taluz de rambleu; A1 km 505+000 Calea 2- alunecare taluz de rambleu; A1 km 508+900 Calea 1- alunecare

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

taluz de rambleu; A1 km 512+500 Calea 1- alunecare taluz de rambleu; A1 km 518+700 Calea 1- alunecare taluz de debleu; A1 km 518+900 Calea 1- alunecare taluz de debleu; A6 lan 2+300 -rampă pasaj peste A1; A6 km 3+735 Calea 1- alunecare taluz de debleu; A6 km 3+935 Calea 1- alunecare taluz de debleu; A6 km 4+040 Calea 2- alunecare taluz de debleu; A6 km 9+565 Calea 1- alunecare taluz de debleu; A6 km 9+750 Calea 2- alunecare taluz de debleu se recomandă stabilizarea versanților prin utilizarea geotextilului și a zidăriei uscate din piatră spartă conform Ghid pentru proiectarea și execuția lucrărilor de protejare și consolidare a taluzurilor Indicativ GE-027-2023.

- pentru sectoarele A1 km 319+200 Calea 1 – alunecare taluz de rambleu, A1 km 377+900 – Calea 1 – alunecare taluz de debleu, A1 km 378+000 Calea 1 – alunecare taluz de debleu, A1 km 380+300 Calea 1 – alunecare taluz de debleu si A1 km 382+900 Calea 1 – alunecare taluz de debleu stabilizare versantilor se recomandă să se realizeze prin utilizarea pământului vegetal și a panzelor antierozionale.

- pentru sectorul A1 km 502+700 Calea 1 se recomandă refacerea tuturor elementelor afectate la starea prevăzută în proiectul tehnic inițial.

- pentru sectorul A1 km 518+100 Calea 1 se recomandă dispunerea unei plantații de arbuști care să fixeze stratul de pământ vegetal și pământul din corpul taluzului.

- pentru sectoarele A1 km 519+100 Calea 1 – alunecare taluz de debleu și A11 km 2+150 – Calea 2 – alunecare taluz de rambleu, realizarea stabilizării suprafeței superficiale a stratului de pământ alunecat se recomandă să se realizeze prin dispunerea unui sistem de geocelule cu ancoraj umplute cu pământ vegetal și înierbare.

- pentru sectorul A6 km 8+480 Calea 1 – alunecare complexă de taluz debleu realizarea stabilizării suprafeței întregului versant se recomandă să se realizeze prin dispunerea unui sistem de stabilizare prin piatră spartă și geotextil a celor două suprafețe de taluz inferior și superior, iar pentru micșorarea înălțimii taluzului superior cu evacuarea rapidă a apei din suprafața se recomandă o umplutură din pământ impermeabil care va atinge înălțimea de 1,50 m pe taluzul superior.

- pentru sectorul DN57B km 4+950 realizarea stabilizării sectorului de drum național se va efectua prin realizarea unei structuri spațiale din beton cu rol de sprijin și preluare a forțelor de împingere care se pot dezvolta în elementul de zid de protecție care va fi reconstruit în totalitate pe lungimea de drum afectată de fenomenele de prabușire a peretelui de protecție lateral.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

- calculul complexelor rutiere pentru structurile rutiere noi proiectate se va efectua în conformitate cu normativul pentru dimensionarea structurilor rutiere suple sau mixte (Indicativ PD 177-01), sau a normativului de dimensionare a structurilor rutiere rigide (Normativ 081-02), iar dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare în conformitate cu prevederile indicativului AND 550-99. Verificarea complexelor rutiere considerate se va efectua în baza prevederilor SR 1079/1-90 și SR 1079/2-90. Soluția recomandată este următoarea:

- 4,0 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16 conform AND 605/2016;
- 6,0 cm strat de legătură din beton asfaltic B.A.D. 22,4 conform AND 605/2016;
- 8,0 cm strat de bază din anrobat bituminos A.B. 31,5 conform AND 605/2016;
- 20,0 cm strat superior de fundație din piatră spartă conform SR EN 13242/2008;
- 25,0 cm strat inferior de fundație din balast conform SR EN 13242/2008; geotextil;
- 20,0 cm strat de formă din balast nisipos conform SR EN 13242/2008.

- lățimea părții carosabile, elementele din plan și profil longitudinal vor fi proiectate în conformitate cu standardele și normativele în vigoare, cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan și spațiu și cu păstrarea în totalitate a platformei existente, specifice drumurilor de clasă tehnică I, respectiv clasă tehnică IV (dacă este cazul);

- scurgerea apelor de suprafață din zona sectorului investigat se va studia și corela în profil transversal, profil longitudinal și plan de situație, funcție de situația concretă din teren;

- se va acorda o atenție deosebită asupra modului de scurgere a apelor din zonele analizate, prin verificarea funcționalității dispozitivelor de colectare și evacuare existente a apelor de suprafață, astfel încât acestea să fie evacuate cât mai eficient din zonele afectate și prin realizarea unor reizolări ale rosturilor dintre elementele prefabricate, eventual refacerea sau repararea unor elemente prefabricate;

- se va urmări alegerea clasei betoanelor utilizate pentru realizarea lucrărilor anexe (rigole, șanțuri, fundații parapete, lucrări de consolidare și sprijinire etc.) și pentru

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

podețe în conformitate cu recomandările indicativului NE 012/2007 și codul de practică pentru producerea betonului (012/1-2007), funcție de clasa de expunere;

- se vor adopta soluții conforme normelor în vigoare pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației (parapete, stâlpi de dirijare, marcaje, semnalizare verticală).

În concluzie, considerăm că realizarea lucrărilor de consolidare și stabilizare pe autostrada A1 între km 292+100 - km 519+100, pe autostrada A6 km între 2+230 - km 9+750 și pe autostrada A11 la km 2+150, în județele Alba, Hunedoara, Timiș și Arad, respectiv între localitățile Oravița și Bozovici pe drumul național DN 57B la km 4+950, prezintă o importanță deosebită pentru siguranța circulației rutiere, și, totodată, vor îmbunătăți considerabil viabilitatea, starea tehnică a întregului complex rutier, cât și siguranța participanților la trafic.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă cel mult 3 ani de zile de la data întocmirii ei, dacă în acest timp nu intervin fenomene extreme (inundații, cutremure etc.), care pot afecta elementele constructive ale amprizei drumurilor și modifica semnificativ starea tehnică a acestora.

EXPERT TEHNIC Af

Dr. ing. Ion BOGDAN



EXPERT TEHNIC A4.1, B2.1, D2.1,

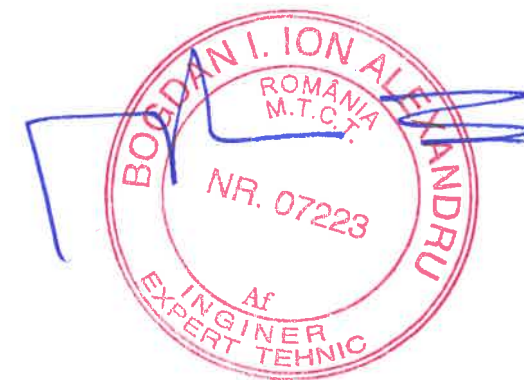
Dr. ing. Ciprian COSTESCU



**EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM
9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950**

ANEXE

A6 CALE 1 KM 8+510 (SOLUTIA K)



A6 CALE 1 KM 8+510 (SOLUTIA L)

PEREU DE PIATRA

UMPLUTURA

1,50m

UMPLUTURA

2 RINDURI DE GABIOANE

1,00m

1,00m

0,40m

0,50m

COTE EXISTENTE EXISTING HEIGHTS	153.75	153.71	153.69	153.62	153.66	153.17	153.16	153.08	153.08	153.04	153.09	153.35	153.39	153.85	153.04	153.70	153.65	153.64	153.69
COTE PROIECTATE HEIGHTS OF PLATFORM																			
DISTANTE PARTIALE PARTIAL DISTANCES	1.52	0.41	2.02	0.54	0.50	1.51	0.90	0.54	0.31	8.70	2.11	8.73	9.09	12.93	0.48	0.43	1.12	2.33	



Analiza stabilității taluzului**Introducere date****Proiect**

Tema : Expertiză taluz debleu - A6 - km 8+480
 Partea : Stabilitate taluz debleu
 Utilizator : dr. ing. Bogdan Ion Alexandru
 Autor : dr. ing. Bogdan Ion Alexandru
 Data : 18.10.2023

**Setari**

Romania - EN 1997 - constructii (SR EN 1990:2004/NA:2006)

Analiza stabilitatii

Metodologie de verificare : conform cu EN 1997

Analiza seismică : Standard

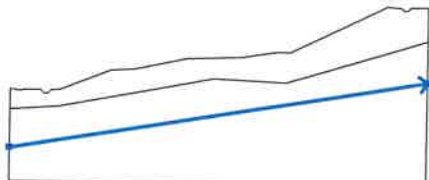
Caz de proiectare : 1 - reducerea actiunilor si param. pamant.

Fact. partiali. pt. actiuni (A)					
Sit. de proiect. permanenta					
		Combinatia 1		Combinatia 2	
		Nefavorabil	Favorabil	Nefavorabil	Favorabil
Actiuni permanente :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Actiuni variabile :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Inc. din apa :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Fact. part. pt. caract. terenului (M)			
Sit. de proiect. permanenta			
		Combinatia 1	Combinatia 2
Fact. partial pt. frecarea interna :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Fact. partial pt. coeziunea efectiva :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Fact. partial pt. rez. la forfecare nedrenata :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Interfața

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	8,70	1,48	8,48	1,95	8,67
		4,63	8,63	5,10	8,14	5,64	8,16
		6,08	8,62	6,60	8,66	6,63	8,66
		7,26	8,69	14,91	11,70	18,45	11,98
		25,99	13,55	34,21	13,92	39,45	14,80
		41,27	14,72	55,72	21,80	57,10	21,63
		57,71	21,66	58,24	21,16	58,67	21,17
		59,19	21,65	61,85	21,74		
2		0,00	5,74	7,27	6,25	30,08	10,65
		40,76	10,27	61,85	16,73		

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		0,00	0,00	61,85	10,51		

Caracteristicile pământului - starea efectivă de eforturi

Nr.	Nume	Model	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Argilă cu plasticitate mare maronie cu incluziuni gri și roșcate, vârtoase cu zoen consistente și moi		11,00	24,00	18,30
2	Argile cu plasticitate mare maronie și gri cenușie, tare		16,00	44,00	19,50

Caracteristicile pământului - subpresiune

Nr.	Nume	Model	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [—]
1	Argilă cu plasticitate mare maronie cu incluziuni gri și roșcate, vârtoase cu zoen consistente și moi		18,30		
2	Argile cu plasticitate mare maronie și gri cenușie, tare		19,50		

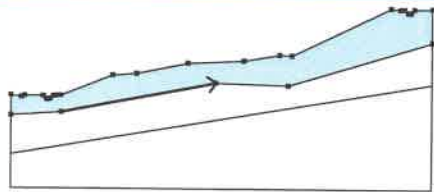
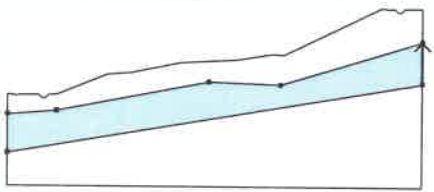
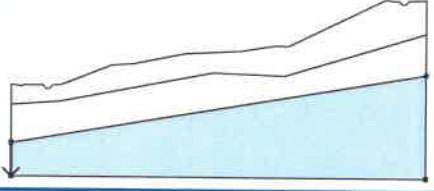
Caracteristicile pământului**Argilă cu plasticitate mare maronie cu incluziuni gri și roșcate, vârtoase cu zoen consistente și moi**

Greut. volum. : $\gamma = 18,30 \text{ kN/m}^3$
 Stare de tensiuni : efectiv
 Unghiul frecării interne : $\Phi_{ef} = 11,00^\circ$
 Coeziunea pământului : $C_{ef} = 24,00 \text{ kPa}$
 Gr. volumică în st. saturată : $\gamma_{sat} = 18,30 \text{ kN/m}^3$

Argile cu plasticitate mare maronie și gri cenușie, tare

Greut. volum. : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Stare de tensiuni : efectiv
 Unghiul frecării interne : $\Phi_{ef} = 16,00^\circ$
 Coeziunea pământului : $C_{ef} = 44,00 \text{ kPa}$
 Gr. volumică în st. saturată : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Atribuire și suprafețe

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		7,27	6,25	30,08	10,65	mare maronie cu incluziuni gri și roșcate, vârtosă cu zone
		40,76	10,27	61,85	16,73	
		61,85	21,74	59,19	21,65	
		58,67	21,17	58,24	21,16	
		57,71	21,66	57,10	21,63	
		55,72	21,80	41,27	14,72	
		39,45	14,80	34,21	13,92	
		25,99	13,55	18,45	11,98	
		14,91	11,70	7,26	8,69	
		6,63	8,66	6,60	8,66	
		6,08	8,62	5,64	8,16	
		5,10	8,14	4,63	8,63	
		1,95	8,67	1,48	8,48	
		0,00	8,70	0,00	5,74	
2		61,85	10,51	61,85	16,73	Argile cu plasticitate mare maronie și gri cenușie, tare
		40,76	10,27	30,08	10,65	
		7,27	6,25	0,00	5,74	
		0,00	0,00			
3		0,00	0,00	0,00	-5,00	Argile cu plasticitate mare maronie și gri cenușie, tare
		61,85	-5,00	61,85	10,51	

Apa

Tipul apei : Fără apă

Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

Seism

Coeficient seismic orizontal : $K_h = 0,0800$ Coeficient seismic vertical : $K_v = 0,0400$

Setari ale etapei de constructie

Sit. de proiectare : permanent

Rezultate (Etapa de constructie 1)

Analiza 1 (etapa 1)

Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare

Centru :	x =	40,86 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-25,50 [°]
	z =	35,30 [m]		$\alpha_2 =$	55,25 [°]
Raza :	R =	23,87 [m]			

Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

Combinatia 1

Suma forțelor active : $F_a = 891,20$ kN/mSuma forțelor pasive : $F_p = 1257,47$ kN/mMoment de alunecare : $M_a = 21270,97$ kNm/mMoment de stabilitate : $M_p = 30013,08$ kNm/m

Utilizare : 70,9 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Combinatia 2

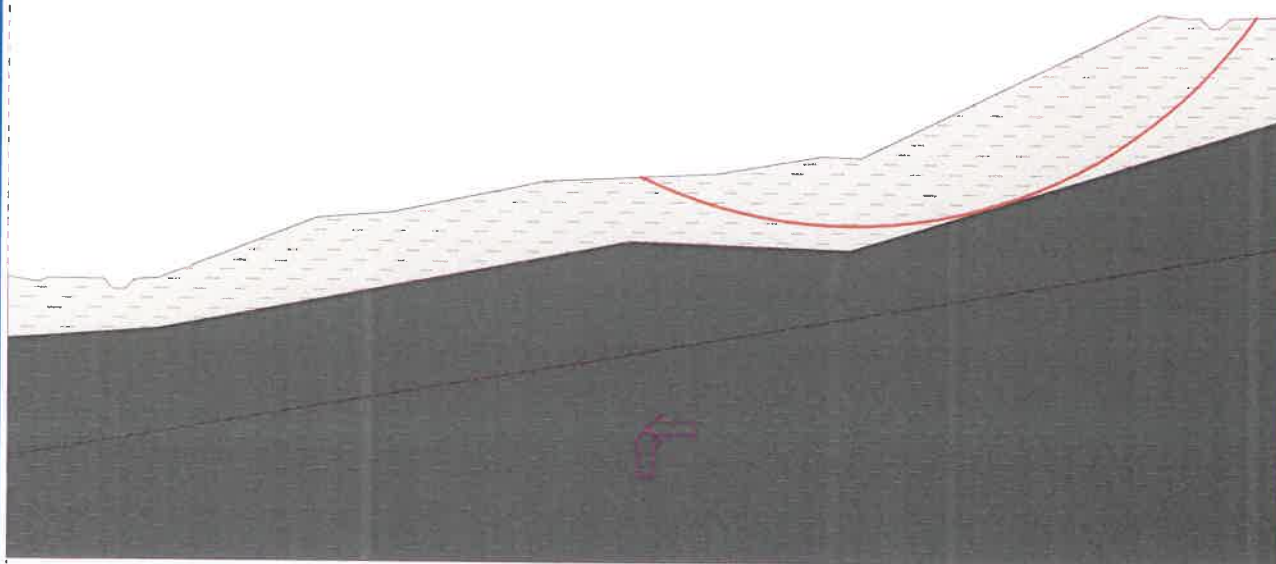
Suma forțelor active : $F_a = 668,46$ kN/mSuma forțelor pasive : $F_p = 942,15$ kN/mMoment de alunecare : $M_a = 15954,70$ kNm/mMoment de stabilitate : $M_p = 22487,16$ kNm/m

Utilizare : 71,0 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Nume :

Etapa - analiza : 1 - 1



Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

Combinatia 1

Suma forțelor active : $F_a = 891,20 \text{ kN/m}$

Suma forțelor pasive : $F_p = 1257,47 \text{ kN/m}$

Moment de alunecare : $M_a = 21270,97 \text{ kNm/m}$

Moment de stabilitate : $M_p = 30013,08 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 70,9 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Combinatia 2

Suma forțelor active : $F_a = 668,46 \text{ kN/m}$

Suma forțelor pasive : $F_p = 942,15 \text{ kN/m}$

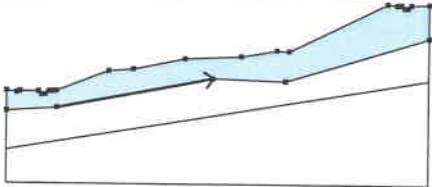
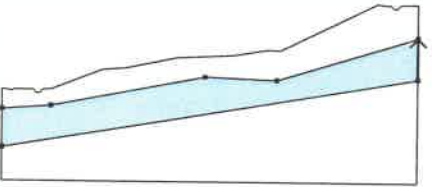
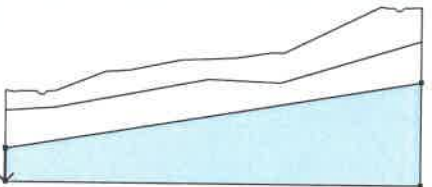
Moment de alunecare : $M_a = 15954,70 \text{ kNm/m}$

Moment de stabilitate : $M_p = 22487,16 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 71,0 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Introducere date (Etapa de constructie 2)**Atribuire și suprafețe**

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		7,27	6,25	30,08	10,65	mare maronie cu incluziuni gri și roșcate, vârtosă cu zone
		40,76	10,27	61,85	16,73	
		61,85	21,74	59,19	21,65	
		58,67	21,17	58,24	21,16	
		57,71	21,66	57,10	21,63	
		55,72	21,80	41,27	14,72	
		39,45	14,80	34,21	13,92	
		25,99	13,55	18,45	11,98	
		14,91	11,70	7,26	8,69	
		6,63	8,66	6,60	8,66	
		6,08	8,62	5,64	8,16	
		5,10	8,14	4,63	8,63	
		1,95	8,67	1,48	8,48	
		0,00	8,70	0,00	5,74	
2		61,85	10,51	61,85	16,73	Argile cu plasticitate mare maronie și gri cenușie, tare
		40,76	10,27	30,08	10,65	
		7,27	6,25	0,00	5,74	
		0,00	0,00			
3		0,00	0,00	0,00	-5,00	Argile cu plasticitate mare maronie și gri cenușie, tare
		61,85	-5,00	61,85	10,51	

Apa

Tipul apei : Fără apă

Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

SeismCoeficient seismic horizontal : $K_h = 0,0800$ Coeficient seismic vertical : $K_v = 0,0400$ **Setari ale etapei de constructie**

Sit. de proiectare : permanent

Rezultate (Etapa de constructie 2)**Analiza 1 (etapa 2)****Suprafața de alunecare circulară**

Parametrii suprafeței de alunecare

Centru :	x =	14,73 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-10,92 [°]
	z =	38,76 [m]		$\alpha_2 =$	33,35 [°]
Raza :	R =	29,90 [m]			

Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

Combinatia 1

Suma forțelor active : $F_a = 272,01$ kN/mSuma forțelor pasive : $F_p = 741,59$ kN/mMoment de alunecare : $M_a = 8133,52$ kNm/mMoment de stabilitate : $M_p = 22174,94$ kNm/m

Utilizare : 36,7 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Combinatia 2

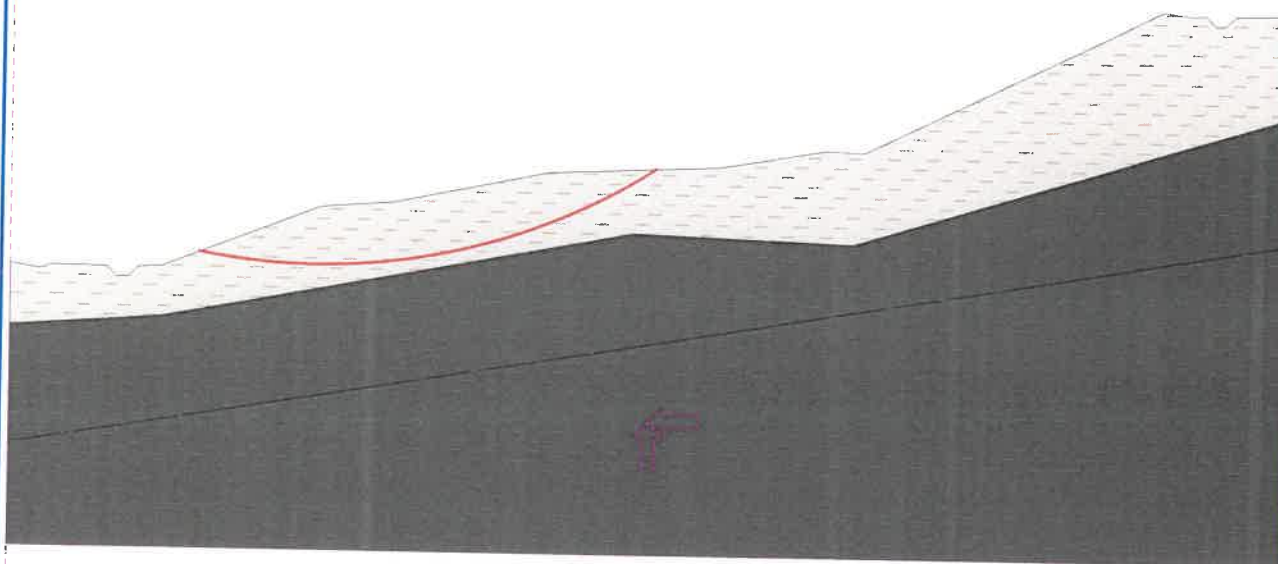
Suma forțelor active : $F_a = 214,10$ kN/mSuma forțelor pasive : $F_p = 571,28$ kN/mMoment de alunecare : $M_a = 6401,90$ kNm/mMoment de stabilitate : $M_p = 17082,35$ kNm/m

Utilizare : 37,5 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Nume :

Etapa - analiza : 2 - 1



Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**Combinatia 1**Suma forțelor active : $F_a = 272,01 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 741,59 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 8133,52 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 22174,94 \text{ kNm/m}$

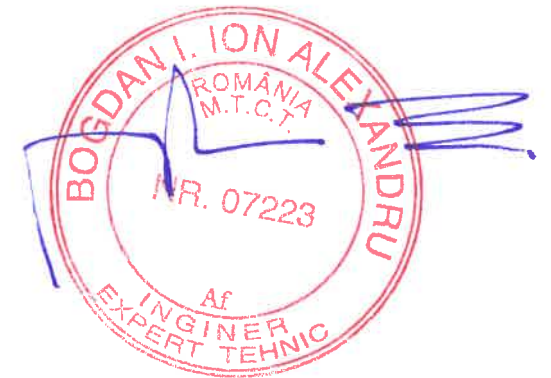
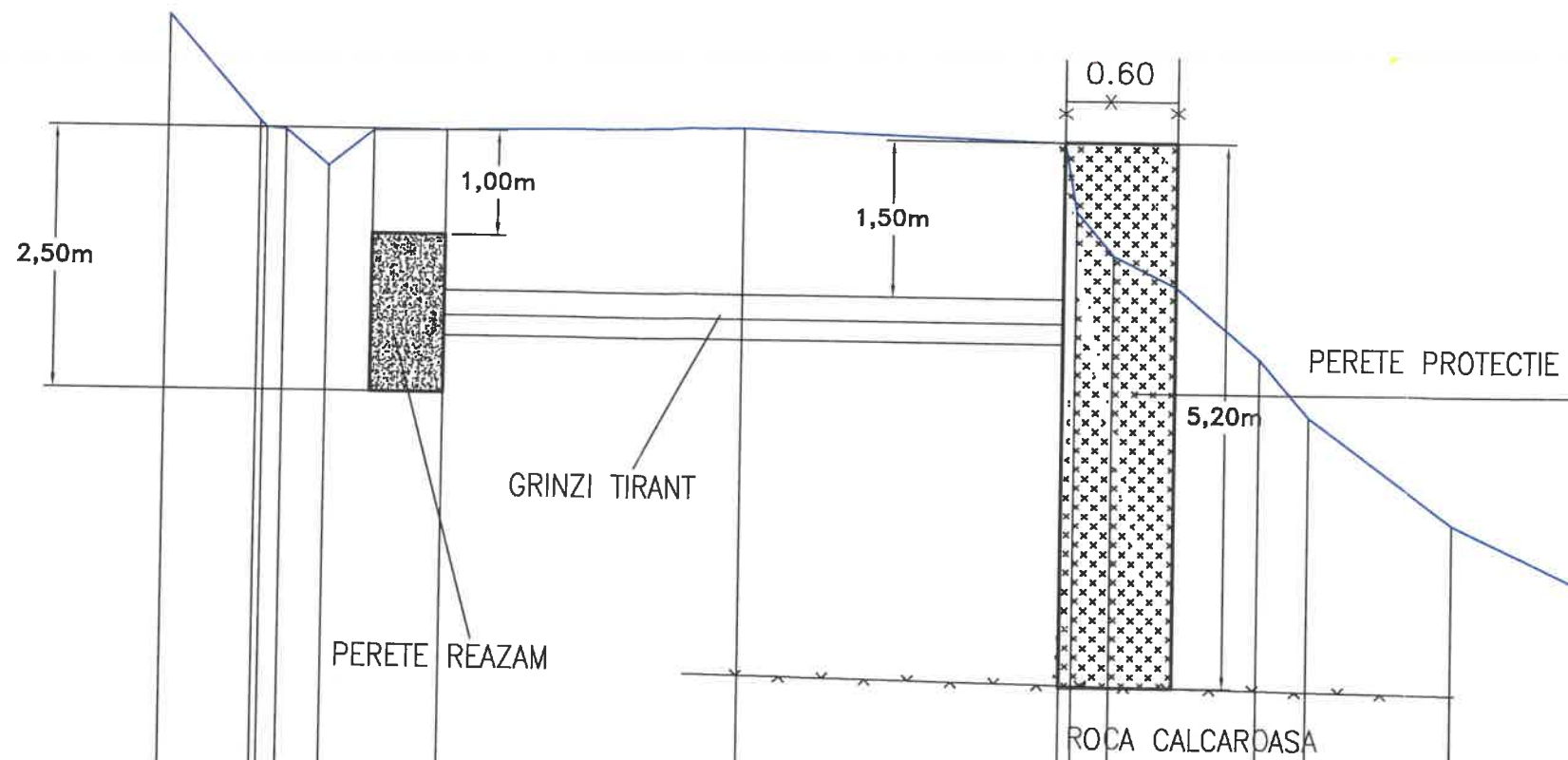
Utilizare : 36,7 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**Combinatia 2**Suma forțelor active : $F_a = 214,10 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 571,28 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 6401,90 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 17082,35 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 37,5 %

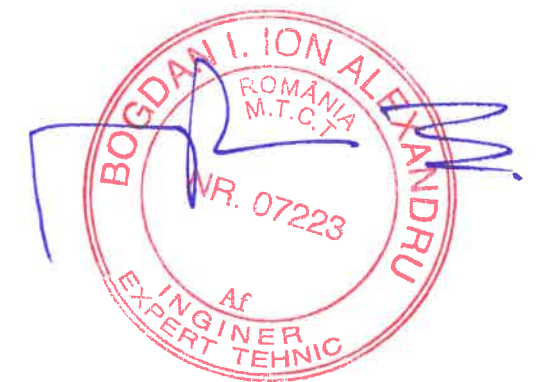
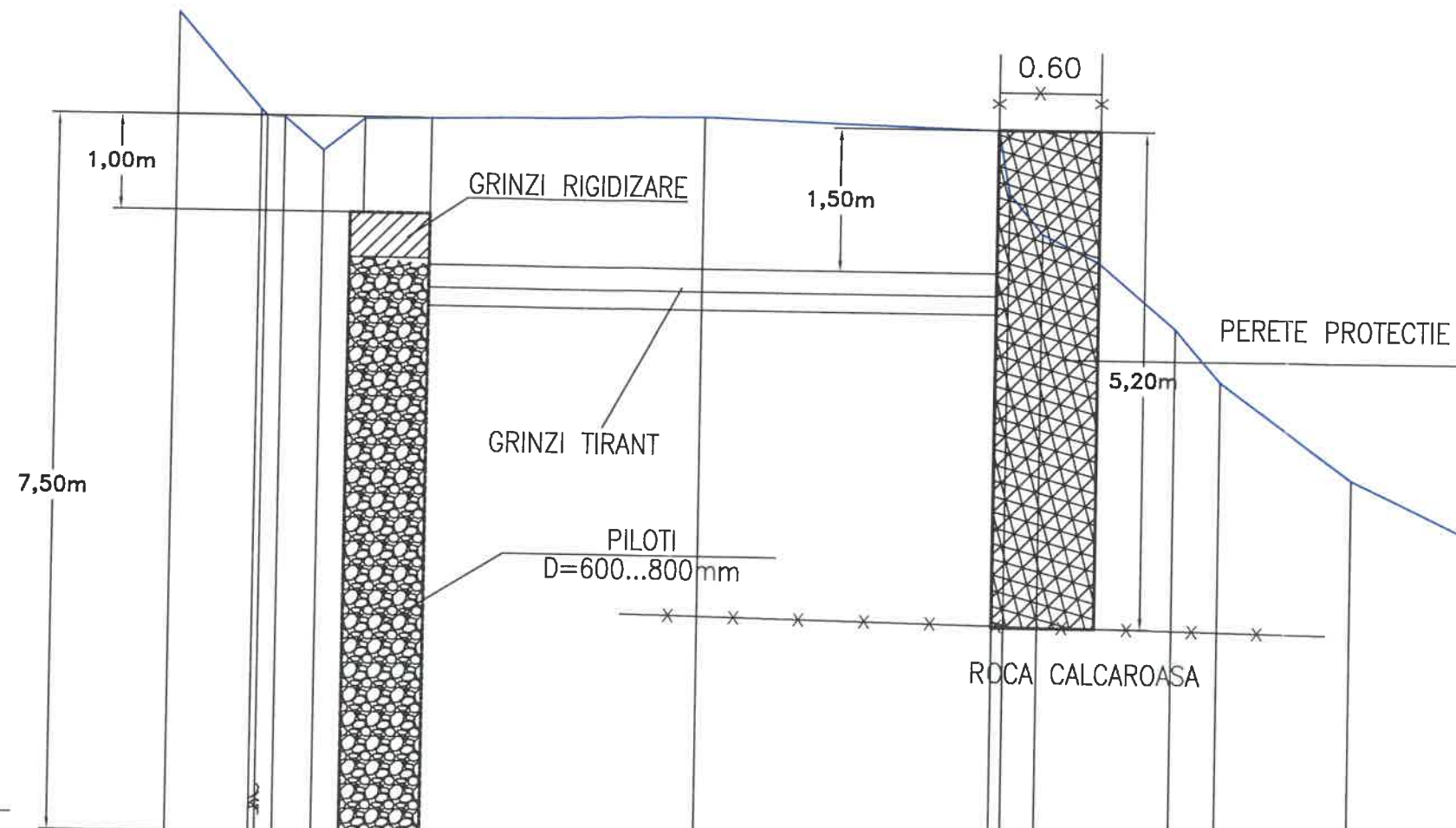
Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

DN 57 B SOLUTIA M KM 4+950



	322.00																
COTE EXISTENTE EXISTING HEIGHTS	330.69	329.69	329.67	329.26	329.61	329.62	329.68	328.58	328.93	328.51	328.21	327.53	326.98	325.97	324.93	323.73	322.80
COTE PROIETATE HEIGHTS OF PLATFORM																	
DISTANTE PARTIALE PARTIAL DISTANCES	0.87	0.06	0.41	0.43	0.70	2.88	3.07	0.12	0.35	0.60	0.81	0.48	1.40	2.21	0.75	3.68	

DN 57 B SOLUTIA N KM 4+950



COTE EXISTENTE EXISTING HEIGHTS	330.69	329.69	329.61	329.26	329.61	329.62	329.68	328.58	328.93	328.51	328.21	327.53	326.98	325.97	324.93	323.73	322.80
COTE PROIECTATE HEIGHTS OF PLATFORM																	
DISTANTE PARTIALE PARTIAL DISTANCES	0.87	0.06	0.41	0.43	0.70	2.88	3.07	0.12	0.35	0.60	0.81	0.48	1.40	2.21	0.75	3.68	

Analiza stabilității taluzului**Introducere date****Proiect**

Tema : Expertiza taluz DN57B km 4+950 Oravița - Anina
 Partea : Stabilitate taluz
 Utilizator : dr. ing. Bogdan Ion Alexandru
 Autor : dr. ing. Bogdan Ion Alexandru
 Data : 18.10.2023

**Setari**

Romania - EN 1997 - constructii (SR EN 1990:2004/NA:2006)

Analiza stabilitatii

Metodologie de verificare : conform cu EN 1997

Analiza seismică : Standard

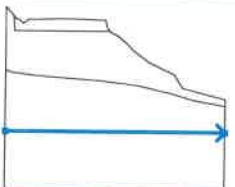
Caz de proiectare : 1 - reducerea actiunilor si param. pamant.

Fact. partiali. pt. actiuni (A)					
Sit. de proiect. permanenta					
		Combinatia 1		Combinatia 2	
		Nefavorabil	Favorabil	Nefavorabil	Favorabil
Actiuni permanente :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Actiuni variabile :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Inc. din apa :	$Y_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

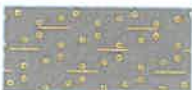
Fact. part. pt. caract. terenului (M)			
Sit. de proiect. permanenta			
		Combinatia 1	Combinatia 2
Fact. partial pt. frecarea interna :	$Y_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Fact. partial pt. coeziunea efectiva :	$Y_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Fact. partial pt. rez. la forfecare nedrenata :	$Y_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Interfața

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	10,76	0,67	9,99	0,87	9,75
		0,94	9,68	1,12	9,67	1,53	9,33
		1,97	9,67	5,55	9,74	8,62	9,65
		8,74	8,99	8,99	8,69	9,09	8,57
		9,69	8,28	10,51	7,60	10,99	7,05
		12,38	6,03	14,59	4,99	15,34	3,80
		19,03	2,87				
2		0,67	9,99	0,77	8,71	2,69	8,68
		8,99	8,69				

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		0,00	5,31	0,42	5,12	1,36	4,98
		2,24	4,87	3,55	4,74	8,04	4,43
		11,46	4,01	14,47	3,30	16,23	2,81
		19,03	2,29				
4		0,00	0,00	19,03	0,00		

Caracteristicile pământului - starea efectivă de eforturi

Nr.	Nume	Model	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Umplură de pietriș cu nisip - structură rutieră		32,00	0,00	20,20
2	Nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos argiloasă) gri gălbui		26,00	10,00	19,00
3	Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui		40,00	200,00	25,00

Caracteristicile pământului - subpresiune

Nr.	Nume	Model	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Umplură de pietriș cu nisip - structură rutieră		20,20		
2	Nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos argiloasă) gri gălbui		19,00		
3	Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui		25,00		

Caracteristicile pământului**Umplură de pietriș cu nisip - structură rutieră**Greut. volum. : $\gamma = 20,20 \text{ kN/m}^3$

Stare de tensiuni : efectiv

Unghiul frecării interne : $\Phi_{ef} = 32,00^\circ$ Coeziunea pământului : $C_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$ Gr. volumică în st. saturată : $\gamma_{sat} = 20,20 \text{ kN/m}^3$

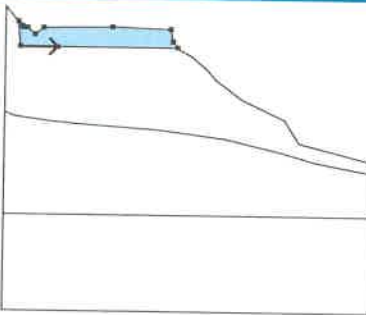
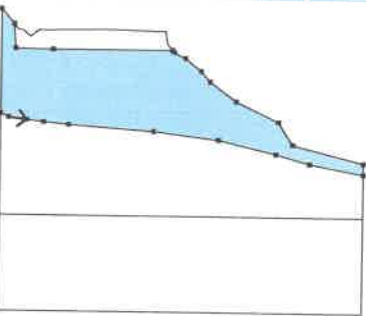
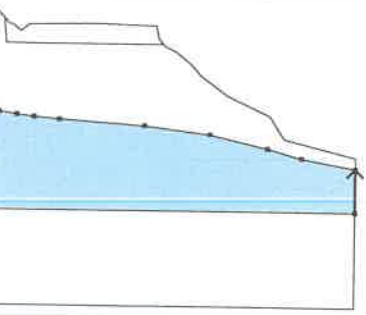
Nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfoasă argilă) gri gălbuiGreut. volum. : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

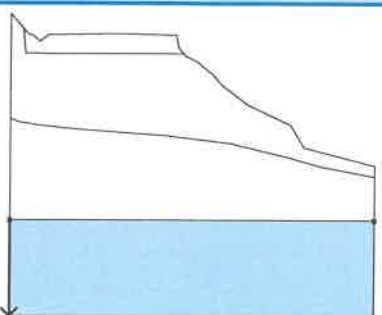
Stare de tensiuni : efectiv

Unghiul frecării interne : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$ Coeziunea pământului : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$ Gr. volumică în st. saturată : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$ **Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui**Greut. volum. : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Stare de tensiuni : efectiv

Unghiul frecării interne : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$ Coeziunea pământului : $c_{ef} = 200,00 \text{ kPa}$ Gr. volumică în st. saturată : $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$ **Atribuire și suprafețe**

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		0,77	8,71	2,69	8,68	Umplutură de pietriș cu nisip - structură rutieră
		8,99	8,69	8,74	8,99	
		8,62	9,65	5,55	9,74	
		1,97	9,67	1,53	9,33	
		1,12	9,67	0,94	9,68	
		0,87	9,75	0,67	9,99	
2		0,42	5,12	1,36	4,98	bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfoasă)
		2,24	4,87	3,55	4,74	
		8,04	4,43	11,46	4,01	
		14,47	3,30	16,23	2,81	
		19,03	2,29	19,03	2,87	
		15,34	3,80	14,59	4,99	
		12,38	6,03	10,99	7,05	
		10,51	7,60	9,69	8,28	
		9,09	8,57	8,99	8,69	
		2,69	8,68	0,77	8,71	
		0,67	9,99	0,00	10,76	
		0,00	5,31			
3		19,03	0,00	19,03	2,29	Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui
		16,23	2,81	14,47	3,30	
		11,46	4,01	8,04	4,43	
		3,55	4,74	2,24	4,87	
		1,36	4,98	0,42	5,12	
		0,00	5,31	0,00	0,00	

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
4		0,00	0,00	0,00	-5,00	Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui
		19,03	-5,00	19,03	0,00	
						

Apa

Tipul apei : Fără apă

Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

SeismCoeficient seismic orizontal : $K_h = 0,0800$ Coeficient seismic vertical : $K_v = 0,0400$ **Setari ale etapei de constructie**

Sit. de proiectare : permanent

Rezultate (Etapa de constructie 1)**Analiza 1 (etapa 1)****Suprafața de alunecare circulară**

Parametrii suprafeței de alunecare					
Centru :	x =	14,93 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-56,98 [°]
	z =	17,01 [m]		$\alpha_2 =$	4,38 [°]
Raza :	R =	13,40 [m]			
Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.					

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**Combinatia 1**Suma forțelor active : $F_a = 326,73$ kN/mSuma forțelor pasive : $F_p = 414,23$ kN/mMoment de alunecare : $M_a = 4377,94$ kNm/mMoment de stabilitate : $M_p = 5550,40$ kNm/m

Utilizare : 78,9 %

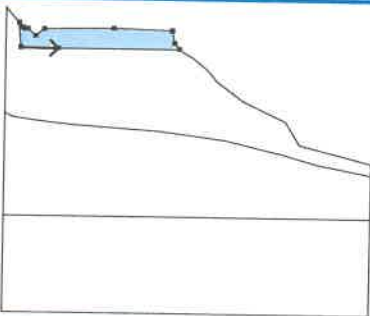
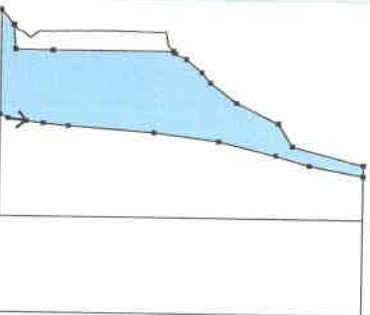
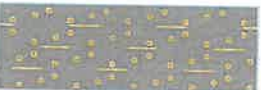
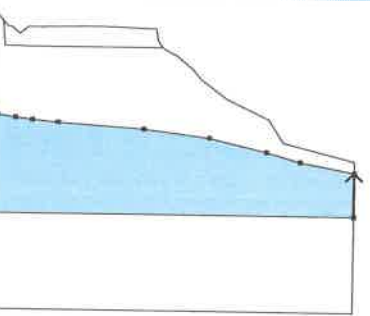
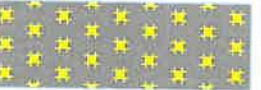
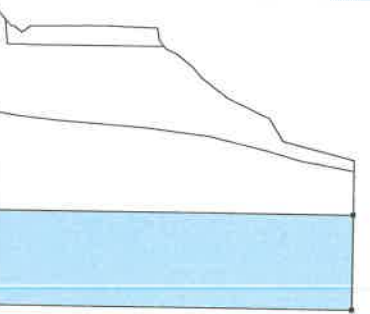
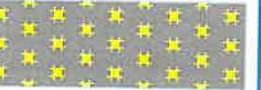
Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**Combinatia 2**Suma forțelor active : $F_a = 263,30$ kN/mSuma forțelor pasive : $F_p = 298,21$ kN/mMoment de alunecare : $M_a = 3528,08$ kNm/mMoment de stabilitate : $M_p = 3995,86$ kNm/m

Utilizare : 88,3 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Introducere date (Etapă de construcție 2)

Atribuire și suprafețe

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		0,77	8,71	2,69	8,68	Umplutură de pietriș cu nisip - structură rutieră 
		8,99	8,69	8,74	8,99	
		8,62	9,65	5,55	9,74	
		1,97	9,67	1,53	9,33	
		1,12	9,67	0,94	9,68	
		0,87	9,75	0,67	9,99	
2		0,42	5,12	1,36	4,98	bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos) 
		2,24	4,87	3,55	4,74	
		8,04	4,43	11,46	4,01	
		14,47	3,30	16,23	2,81	
		19,03	2,29	19,03	2,87	
		15,34	3,80	14,59	4,99	
		12,38	6,03	10,99	7,05	
		10,51	7,60	9,69	8,28	
		9,09	8,57	8,99	8,69	
		2,69	8,68	0,77	8,71	
		0,67	9,99	0,00	10,76	
3		0,00	5,31	0,00	5,31	Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui 
		19,03	0,00	19,03	2,29	
		16,23	2,81	14,47	3,30	
		11,46	4,01	8,04	4,43	
		3,55	4,74	2,24	4,87	
		1,36	4,98	0,42	5,12	
4		0,00	0,00	0,00	-5,00	Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui 
		19,03	-5,00	19,03	0,00	

Apa

Tipul apei : Fără apă

Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

SeismCoeficient seismic orizontal : $K_h = 0,0800$ Coeficient seismic vertical : $K_v = 0,0400$ **Setari ale etapei de constructie**

Sit. de proiectare : permanent

Rezultate (Etapa de constructie 2)**Analiza 1 (etapa 2)**

Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare				
Centru :	x =	10,50 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$ -76,83 [°]
	z =	10,61 [m]		$\alpha_2 =$ 13,24 [°]
Raza :	R =	3,98 [m]		
Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.				

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**Combinatia 1**Suma forțelor active : $F_a = 77,56$ kN/mSuma forțelor pasive : $F_p = 119,60$ kN/mMoment de alunecare : $M_a = 308,31$ kNm/mMoment de stabilitate : $M_p = 475,43$ kNm/m

Utilizare : 64,8 %

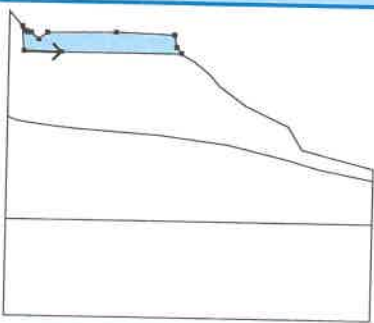
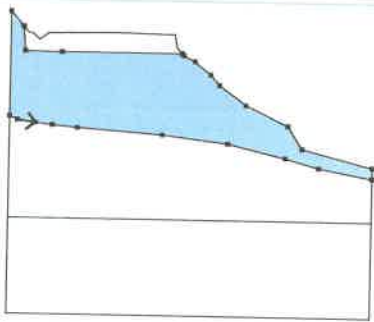
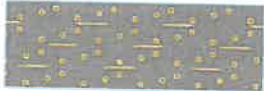
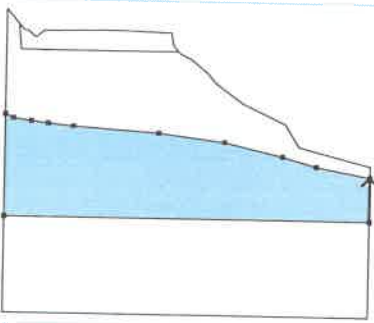
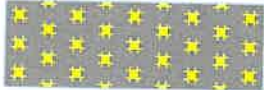
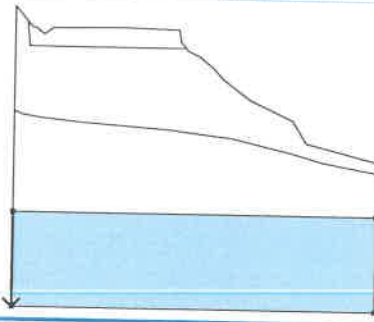
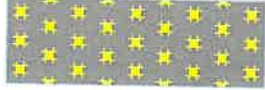
Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**Combinatia 2**Suma forțelor active : $F_a = 61,09$ kN/mSuma forțelor pasive : $F_p = 87,23$ kN/mMoment de alunecare : $M_a = 242,85$ kNm/mMoment de stabilitate : $M_p = 346,74$ kNm/m

Utilizare : 70,0 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Introducere date (Etapă de construcție 3)

Atribuire și suprafețe

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		0,77	8,71	2,69	8,68	Umplutură de pietriș cu nisip - structură rutieră 
		8,99	8,69	8,74	8,99	
		8,62	9,65	5,55	9,74	
		1,97	9,67	1,53	9,33	
		1,12	9,67	0,94	9,68	
		0,87	9,75	0,67	9,99	
2		0,42	5,12	1,36	4,98	bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos) 
		2,24	4,87	3,55	4,74	
		8,04	4,43	11,46	4,01	
		14,47	3,30	16,23	2,81	
		19,03	2,29	19,03	2,87	
		15,34	3,80	14,59	4,99	
		12,38	6,03	10,99	7,05	
		10,51	7,60	9,69	8,28	
		9,09	8,57	8,99	8,69	
		2,69	8,68	0,77	8,71	
		0,67	9,99	0,00	10,76	
3		0,00	5,31			Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui 
		19,03	0,00	19,03	2,29	
		16,23	2,81	14,47	3,30	
		11,46	4,01	8,04	4,43	
		3,55	4,74	2,24	4,87	
		1,36	4,98	0,42	5,12	
		0,00	5,31	0,00	0,00	
4		0,00	0,00	0,00	-5,00	Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui 
		19,03	-5,00	19,03	0,00	

Apa

Tipul apei : Fără apă

Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

SeismCoeficient seismic orizontal : $K_h = 0,0800$ Coeficient seismic vertical : $K_v = 0,0400$ **Setari ale etapei de constructie**

Sit. de proiectare : permanent

Rezultate (Etapa de constructie 3)**Analiza 1 (etapa 3)**

Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare					
Centru :	x =	17,34 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-66,05 [°]
	z =	14,11 [m]		$\alpha_2 =$	1,77 [°]
Raza :	R =	10,91 [m]			
Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.					

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**Combinatia 1**Suma forțelor active : $F_a = 179,65 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 241,25 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 1959,78 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 2631,75 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 74,5 %

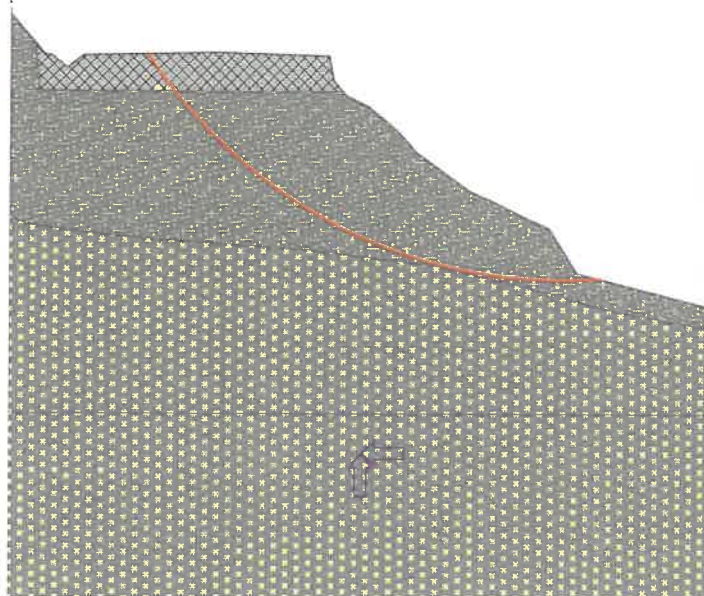
Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**Combinatia 2**Suma forțelor active : $F_a = 141,00 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 175,51 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 1538,18 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 1914,64 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 80,3 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Nume :

Etapa - analiza : 1 - 1



Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**Combinatia 1**Suma forțelor active : $F_a = 326,73 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 414,23 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 4377,94 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 5550,40 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 78,9 %

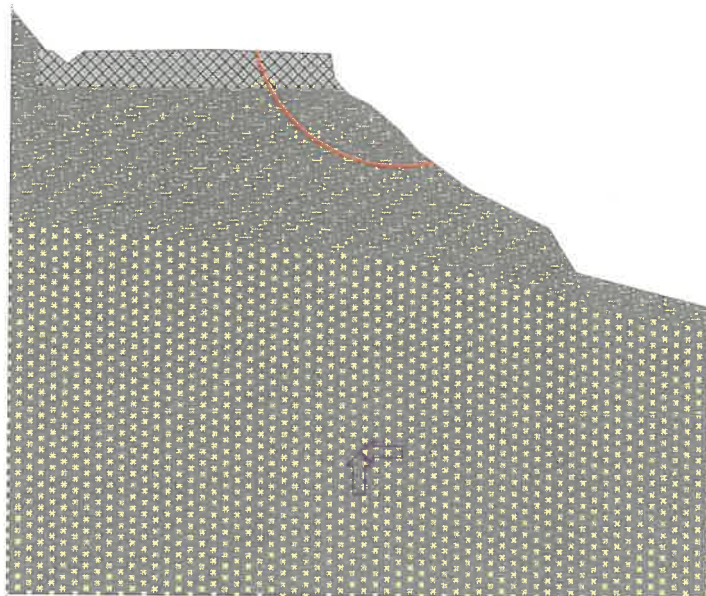
Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**Combinatia 2**Suma forțelor active : $F_a = 263,30 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 298,21 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 3528,08 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 3995,86 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 88,3 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Nume :

Etapa - analiza : 2 - 1



Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**Combinatia 1**Suma forțelor active : $F_a = 77,56 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 119,60 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 308,31 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 475,43 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 64,8 %

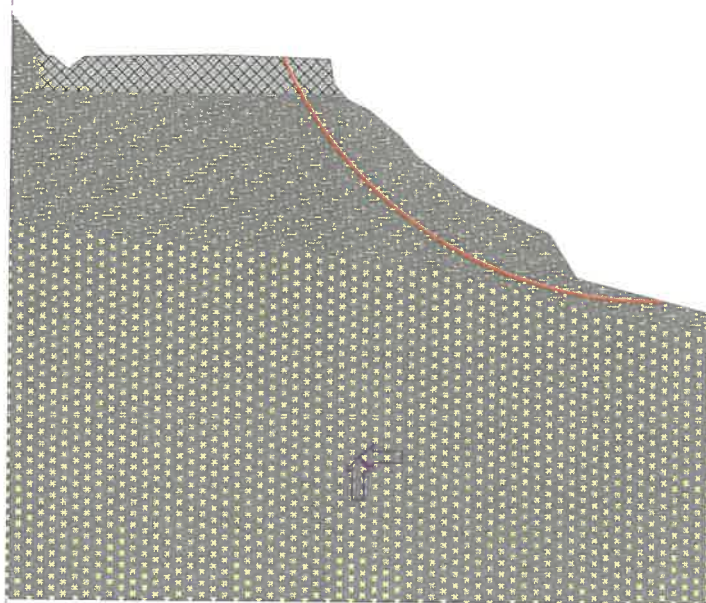
Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**Combinatia 2**Suma forțelor active : $F_a = 61,09 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 87,23 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 242,85 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 346,74 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 70,0 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Nume :

Etapa - analiza : 3 - 1



Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**Combinatia 1**Suma forțelor active : $F_a = 179,65 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 241,25 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 1959,78 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 2631,75 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 74,5 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**Combinatia 2**Suma forțelor active : $F_a = 141,00 \text{ kN/m}$ Suma forțelor pasive : $F_p = 175,51 \text{ kN/m}$ Moment de alunecare : $M_a = 1538,18 \text{ kNm/m}$ Moment de stabilitate : $M_p = 1914,64 \text{ kNm/m}$

Utilizare : 80,3 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



STUDIU GEOTEHNIC NR. 6.670 / 2023

DENUMIREA PROIECTULUI

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950 EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950 FENOMENE DE ALUNECARE

**TALUZ DEBLEU
A6 – KM 8+480 - CALE 1**

ADRESĂ LUCRARE

TALUZ DEBLEU A6 – KM 8+480 – CALE 1

BENEFICIAR

**C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI
D.R.D.P. TIMIȘOARA
prin UNIVERSITATEA
POLITEHNICA TIMIȘOARA**

PROIECTANT GENERAL

-

PROIECTANT DE SPECIALITATE

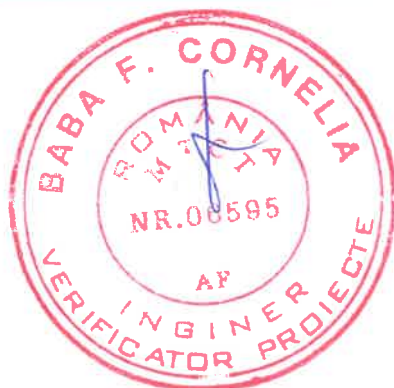
S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.

FAZĂ DOCUMENTAȚIE

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

DATA PREDĂRII DOCUMENTAȚIEI

OCTOMBRIE 2023





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



STUDIU GEOTEHNIC NR. 6.670 / 2023

DENUMIREA PROIECTULUI

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950 EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950 FENOMENE DE ALUNECARE

**TALUZ DEBLEU
A6 – KM 8+480 - CALE 1**

ADRESĂ LUCRARE

TALUZ DEBLEU A6 – KM 8+480 – CALE 1

BENEFICIAR

**C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI
D.R.D.P. TIMIȘOARA
prin UNIVERSITATEA
POLITEHNICA TIMIȘOARA**

PROIECTANT GENERAL

-

PROIECTANT DE SPECIALITATE

S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.

FAZĂ DOCUMENTAȚIE

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

DATA PREDĂRII DOCUMENTAȚIEI

OCTOMBRIE 2023

ADMINISTRATOR: Ing. Adrian CENTEA

PREZENTA DOCUMENTAȚIE ESTE CONCEPȚIA S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. ȘI POATE FI FOLOSITĂ NUMAI PENTRU OBIECTIVUL ȘI AMPLASAMENTUL MAI SUS MENȚIONAT. EA NU POATE FI REPRODUSĂ, COPIATĂ SAU ÎNTREBUINȚATĂ, INTEGRAL SAU PARȚIAL, FĂRĂ PERMISIUNEA ACORDATĂ LEGAL ÎN SCRIS DE CĂTRE S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.
COPYRIGHT @ S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. CAREI





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



FOAIE DE SEMNĂTURI

RESPONSABIL CONTRACT

Ing. Adrian CENTEA

LUCRĂRI DE TEREN

Ing. Adrian CENTEA

Ing. Daniel BELIN

Ing. Lucian FECHETE

ELABORARE / TEHNOREDACTARE

Ing. Lucian FECHETE

Ing. Adrian CENTEA

ANALIZE DE LABORATOR

Ing. Lucian FECHETE

Ing. Adrian CENTEA

Ing. Ramona BENGĂ

VERIFICATOR PROIECTE AF

Ing. BABA F. CORNELIA





TUV
AUSTRIA
CERTIFIED
EN ISO 9001
DIN EN ISO 14001
TÜV AUSTRIA CERTIFIED

PIESE SCRISSE

- FOAIE DE CAPĂT
- FOAIE DE SEMNĂTURI
- BORDEROU
- STUDIU GEOTEHNIC
- REFERAT VERIFICATOR AF

PIESE ANEXE

- PLAN DE SITUAȚIE
- FIȘE FORAJE GEOTEHNICE
- BULETINE PENETRARE PDU
- PROFIL TRANSVERSAL

ANALIZE DE LABORATOR

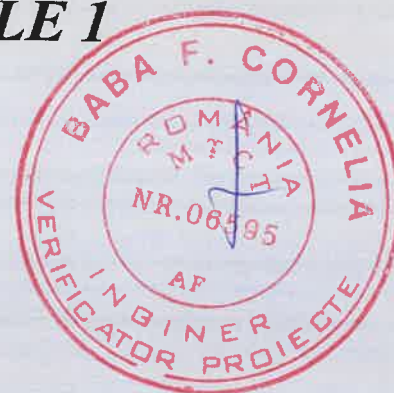
- ## - BULETINE DE ANALIZĂ

STUDIU GEOTEHNIC

pentru

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950
EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6 – Km 8+480 - CALE 1



Cap. 1. Introducere

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit de către S.C. CENCONSTRUCT S.R.L., în vederea întocmirii documentației geotehnice pentru **FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6 – Km 8+480 - CALE 1**.

Datele furnizate de prezentul Studiu Geotehnic urmează să fie folosite în exclusivitate pentru stabilirea soluțiilor de refacere a suprafeței taluzului afectat de fenomenele de eroziune a amplasamentului situat în zona **TALUZ DEBLEU A6 – Km 8+480 - CALE 1**.

Pentru întocmirea prezentei documentații, programul de investigații geotehnice a cuprins lucrări specifice necesare determinării următoarelor elemente semnificative:

- Încadrarea amplasamentului din punct de vedere geomorfologic, geologic, hidrografic, climatic și seismic a amplasamentului;
- Determinarea unor parametri fizico-mecanici ale terenului de fundare rezultați din penetrări dinamice;
- Concluzii și recomandări privind stabilirea condițiilor de refacere constructivă a taluzului.

Studiul Geotehnic a fost întocmit în conformitate cu următoarele prevederi tehnice:

- NP 074/2022 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- GP 129/2014 – Ghid privind proiectarea geotehnică;
- SR EN 1997-1:2004 (inclusiv amendament A1:2014) - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-2:2007 (inclusiv erată AC:2010) - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;
- SR EN ISO 14688-1:2004 (inclusiv amendament A1:2014) și SR EN ISO 14688-2:2005 (inclusiv amendament A1:2014) – Cercetări și încercări geotehnice. Identificare și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- SR EN ISO 14688-1:2018 și SR EN ISO 14688-2:2018 – Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- STAS 3300/1-85 și STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- Normativul NP 112-2014 – Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- AND 614-2013 – Îndrumător de întocmire a documentațiilor geotehnice pentru drumuri naționale, drumuri expres și autostrăzi;
- P 100/1-2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- NP 126 - 2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM);
- NE 012/1-2022 – Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului;
- SR EN ISO 22476-2:2006 (inclusiv amendament A1:2012) – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică;
- C 159-89 – Instrucțiuni tehnice pentru ceretarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică, penetrare dinamică, vibropenetrare;
- SR EN ISO 22476-3:2006 – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercare de penetrare standard;
- STAS 1709/ 2-90 – Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României
- STAS 2914-1984 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
- Legea nr. 575/ 2001 – Privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a Zone de risc natural.

Pentru determinarea **Riscului Geotehnic** și a **Categoriei Geotehnice** conform Normativului **NP 074 / 2022** intitulat „**Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții**”, se vor lua în considerare următorii factori de influență:

Tabelul 1

FACTORI DE INFLUENȚĂ	ÎNCADRAREA	PCT.
Condiții de teren	Terenuri dificile (suprafață versant afectată de fenomene de alunecare), PUCM – Pământuri cu umflări și contracții mari	6
Apa subterană	Fără epuisme	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Excepțională	5
Vecinătăți	Risc major	4
Zona seismică	$a_g = 0,15$ g, $T_c = 0,70$ sec	2
TOTAL PUNCTAJ		18

Totalul de 18 (optsprezece) puncte încadrează amplasamentul din punct de vedere al riscului geotehnic în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 3**”.

Cap. 2. Date generale despre amplasament. Cadru natural

2.1. Geologia și geomorfologia zonei

Amplasamentul cercetat este situat pe raza UAT Coșteiu din județul Timiș.

Situată pe DN 6 respectiv DJ 609, la 53 kilometri de Timișoara, comuna Coșteiu are o poziție sud-estică pe harta județului Timiș. Coordonatele geografice sunt: paralela $45^{\circ} 44' 25,98''$ latitudine nordică și meridianul $21^{\circ} 51' 17,32''$ longitudine estică. Comuna este formată din satele Coșteiu (reședința), Hezeriș, Păru, Țipari și Valea Lungă Română.

Din punct de vedere geomorfologic, comuna prezintă două unități geomorfologice distincte: câmpia străbătută de valea Timișului cu lunca și terasa inferioară și dealurile pericarpice de la marginea de vest a masivului Poiana Ruscăi.

Câmpia are două subdiviziuni : câmpia aluvionară situată de o parte și de alta a râului Timiș și a canalului Timiș – Bega și câmpia piemontană . Altitudinea absolută a câmpiei este de cca 115 m , respectiv 120 m. Apa freatică se găsește la cca. 7 m adâncime.

Zona colinară este reprezentată de dealul Țipariului, dealul Hezerișului (150-175 m), dealul Lighitișului și dealul Topilelor (190 m).

Din punct de vedere geologic, comuna aparține bazinului posttectonic al Lugoșului, componenta estică a depresiunii Pannonice, încadrat între masivele cristaline Poiana Ruscă, Dognecea și Semenici.

Sucesiunea stratigrafică a bazinului se raportează la cele două etaje structurale distincte și anume:

Etajul structural inferior – corespunzător fundamentului

Din punct de vedere petrografic, este reprezentat prin micașisturi, paragnaise și cuarțite (mezometamorfite), filite și șisturi sericito-cloritoase (epimetamorfite), asociate cu corpuri magmatice de natură dioritică și granodioritică.

Etajul structural superior – al cuverturii sedimentare

Depozitele panoniene ocupă suprafețe mari din bazinul Lugoj, fiind reprezentate prin argile, argile nisipoase, argile mărnose, nisipuri, intercalații carbunoase. Se remarcă prezența straturilor de cărbune, grupare în trei complexe carbunoase, exploatate prin lucrări miniere în cadrul Bazinului Lugoj, în perimetrele Darova, Sîniersig și Vișag.

Peste această succesiune, se dispun acumulările Cuaternare, Pleistocen superioare și Holocene, de natură aluvionară și deluvio-pluvială, formate pe seama depozitelor preexistente, prin acțiunea agenților externi de eroziune și transport.

Pleistocenul superior este reprezentat prin depozitele terasei înalte, depozitele terasei superioare, argila roșie cu concrețiuni, depozitele terasei inferioare și depozitele loessoide.

Holocenului îi aparțin depozitele din lunca actuală a Timișului, care sunt alcătuite din:

- pietrișuri și nisipuri (subordonat bolovănișuri);
- argile aluvionare, cu grosimi cuprinse între -1,20 m ... -2,90 m.

Pătura de sol acoperă întreaga suprafață a Lugojului, având grosimi cuprinse între 0,40 m și 0,60 m. Are o culoare brun-roșcată-gălbuie și prezintă fisuri și crăpături largi la uscare (datorită fenomenului de contracție-umflare).

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

2.2. Hidrografia zonei

Din punct de vedere hidrografic, comuna Coșteiu aparține bazinului râului **Timiș**. Amplasamentul cercetat se află în imediata apropiere de confluența râului Timiș cu canalul Timiș – Bega, unde se află cel mai vechi nod hidrotehnic din țară, funcțional, realizat între anii 1759-1760, în timpul împărătesei Maria – Terezia.

Apa subterană, în zona de luncă și terasă este cantonată în depozitele permeabile aluvionare de vârstă cuaternară, reprezentate prin bolovănișuri cu pietrișuri și nisipuri slab argiloase, constituind acviferul freatic propriu zis.

Adâncimea la care se află nivelul apei subterane din stratul acvifer este variabilă, ea fiind condiționată pe de o parte de morfologia terenului, iar pe de altă parte de evoluția în timp a bilanțului hidrogeologic, la care contribuie factori ca: surse de alimentare, drenarea către colectorul principal (râul Timiș).

2.3 Regimul climatic și pluviometric

Din punct de vedere climatic amplasamentul se încadrează în climatul temperat continental moderat, cu influențe din vestul și sudul continentului, caracterizat prin ierni blânde și veri răcoroase. Influențele submediteraneene se fac simțite prin amplitudini termice relativ mici și apariția celui de-al doilea maxim în regimul precipitațiilor (toamna).

Foarte frecvente sunt aici masele de aer ciclonal, care, venind din regiunea Mării Mediterane și Mării Adriatice, provoacă dezghețuri și topirea timpurie a zăpezii din timpul iernii.

Condițiile climatice din zonă pot fi sintetizate prin următorii parametrii:

➤ Temperatura aerului:

- Media lunară minimă: $-2^{\circ}\text{C} \dots -2^{\circ}\text{C}$ – Ianuarie;
- Media lunară maximă: $+21^{\circ}\text{C} \dots +22^{\circ}\text{C}$ – Iulie-August;
- Temperatura minimă absolută: $-30,9^{\circ}\text{C}$ – ianuarie 1942;
- Temperatura maximă absolută: $+41,5^{\circ}\text{C}$ – august 1946;
- Temperatura medie anuală: $+10,6^{\circ}\text{C}$;

➤ Precipitații:

- Media anuală: 600 mm ... 700 mm;
- Frecvența zilelor cu precipitații: 128,8 zile.

Precipitațiile sunt variabile și cad neregulat, cele mai mari cantități înregistrându-se vara. Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zonă, STAS 1709/1 – 90 (Fig. 2) situează amplasamentul în zona de tip climateric II, cu valoarea indicelui de umiditate $I_m = 0 \dots 20$.

2.4 Regimul eolian

Golful de câmpie al Lugojului, prin poziție și amplasare, dispune de un grad relativ avansat de adăpostire orografică față de vânturile dominante, perioadele cu frecvența cea mai mare a vânturilor fiind primăvara și toamna.

Direcția predominantă a vântului este dinspre sud-est și nord-vest.

Masele de aer dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig.

2.5 Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de **60 cm ... 70 cm**, conform STAS 6054 – 77.

Valoarea maximă a indicelui de îngheț este $I_{\max}^{30} = 480$, valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este $I_{\max}^{3/30} = 420$, iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani este $I_{\max}^{5/30} = 340$, conform STAS 1709/1 – 90, prin hărțile prezentate în fig. 3...5.

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z , se stabilește în funcție de tipul climatic în care este situat drumul – **tipul climatic II**, de tipul pământului – **P_s (argile)** și de condițiile hidrologice ale amplasamentului – **DEFAVORABILE** conform STAS 1709/2-90.

Valoarea adâncimii de îngheț în pământul de fundație, Z , este:

- **$Z = 75 \text{ cm}$** , pentru $I_{\max}^{30} = 480$ – drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;
- **$Z = 70 \text{ cm}$** , pentru $I_{\max}^{3/30} = 420$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;
- **$Z = 63 \text{ cm}$** , pentru $I_{\max}^{5/30} = 340$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

2.6 Seismicitatea zonei

Conform COD DE PROIECTARE SEISMICĂ P 100-2013, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență $IMR = 100$ ani este $a_g = 0,15$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec.

2.7 Încadrarea în zonele de risc în conformitate cu legea 575 / 2001

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 5 – Inundații, comuna Coșteiu nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații.

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 7 – Alunecări de teren, **comuna Coșteiu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren (potențial scăzut).**

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 3, amplasamentul cercetat nu este situat în zone URBANE pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României, este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

Cap. 3. Lucrări de investigare geotehnică. Stratificația terenului de fundare. Parametri geotehnici

Pentru investigarea geotehnică a amplasamentului s-au executat 2 (două) foraje geotehnice F 1 și F 2, conduse până la adâncimea de -6,00 m, măsurată de la cota terenului sistematizat la data de 21.09.2023 și 6 (șase) penetrări dinamice ușoare PDU 1 ... PDU 6, cu masa berbecului de 10 kg și înălțimea de cădere de 50 cm, cu suprafața conului de 10 cm², conduse până la adâncimi de -3,00 m ... -5,00 m unde s-a întâlnit refuzul de pătrundere,

Ca urmare a fenomenelor de instabilitate a taluzului de debleu prin supraumezirea volumelor de pământ, o parte din masa versantului alunecată a ajuns să acopere atât șanțul pereat cât și rigola de acostament a autostrăzii A6 (a se vedea fotografiile de mai jos). Au mai fost afectate și rigolele de scurgere de pe versant.

Lungimea tronsonului afectat este de 65-70 m.

Ulterior, pentru punerea în siguranță a circulației, s-au realizat lucrări provizorii de săpătură și de sistematizare a taluzului, investigațiile geotehnice fiind realizate de la nivelul acestei săpături.



Foto aspecte zonă afectată

Din forajele F 1 și F 2 au fost recoltate un număr de 10 (zece) probe de pământ tulburate asupra cărora s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale (w) și a umidităților limită de plasticitate (w_L, w_P);
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_C, I_P);
- Determinarea parametrilor de contracție-umflare;
- Analiza chimică a solului.

Stratificația terenului de fundare conform **Fișei forajului F 1 – realizat în zona afectată km 8+500, de la nivelul săpăturii realizate pentru punerea în siguranță a circulației pe autostrada A6**, este următoarea:

- $\pm 0,00$ m...-1,20 m – Argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni roșcate, vârtoasă cu zone consistente și moi;
- 1,20 m...-2,90 m – Argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente;
- 2,90 m...-4,20 m – Argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, tare;
- 4,20 m...-6,00 m – Argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, tare;
- 6,00 m...în jos – Stratul continuă.

Stratificația terenului de fundare conform **Fișei forajului F 2 – realizat în zona afectată km 8+560, de la nivelul săpăturii realizate pentru punerea în siguranță a circulației pe autostrada A6**, este următoarea:

- $\pm 0,00$ m...-2,80 m – Argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente și moi;
- 2,80 m...-3,60 m – Argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, vârtoasă cu zone consistente;
- 3,60 m...-6,00 m – Argilă cu plasticitate mare și foarte mare, gri cenușie, tare;
- 6,00 m...în jos – Stratul continuă.

Pe baza penetrărilor dinamice ușoare PDU 1 ... PDU 6, conform prescripțiilor din Normativul **C 159 - 89**, intitulat „Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică, penetrare dinamică, vibropenetrare”, și din normativul **SR EN ISO 22476-2:2006** intitulat „Cercetări și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică” au fost stabilite următoarele caracteristici geotehnice:

- N_{10} – nr. de lovituri necesare pentru pătrunderea conului cu 10 cm;
- e – indicele porilor;
- n – porozitatea;
- R_p – rezistența la penetrare statică;
- E – modul de deformație liniară;
- M_{2-3} – modul de deformație edometric;
- I_C – indice de consistență;
- I_D – gradul de îndesare.

Valorile acestor caracteristici sunt prezentate în fișele centralizatoare ale penetrărilor dinamice cu con PDU 1 ... PDU 6, din PIESE ANEXE.

Profilul geotehnic 1-1 – km 8-500

În zona forajului F 1, terenul de fundare este alcătuit până la adâncimea de -2,90 m de la nivelul săpăturii realizate pentru punerea în siguranță a circulației dintr-un **pachet de pământuri coezive cu structură neomogenă** și valori scăzute ale rezistenței la penetrare (a se vedea penetrarea dinamică PDU 2), format din:

- argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni roșcate, vârtoasă cu zone consistente, între +0,00 m ... -1,20 m;
- argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente, între -1,20 m ... -2,90 m.

Analizele și determinările de laborator pun în evidență pentru **pachetul de pământuri coezive cu structură neomogenă și valori scăzute ale rezistenței la penetrare** format din argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni roșcate, vârtoasă cu zone consistente, și argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente, situat între cotele -0,00 m ... -2,90 m, următorii parametri geotehnici:

▪ Granulometrie	Argilă – 38 ... 45 %
	Praf – 49 ... 51 %
	Nisip – 6 ... 11 %
	Pietriș – 0 %
▪ Umiditatea	w = 21,6 ... 25,5 %
▪ Limita superioară de plasticitate	w _L = 56,8 ... 57,9 %
▪ Limita inferioară de plasticitate	w _P = 20,3 ... 23,6 %
▪ Indicele de plasticitate	I _P = 34,3 ... 36,5 %
▪ Indicele de consistență	I _C = 0,51 ... 0,96
▪ Greutatea volumică	γ = 18,3 ... 18,6 kN/m ³
▪ Indicele porilor	e = 0,93 ... 1,15
▪ Porozitatea	n = 48,3 ... 53,5 %
▪ Modulul de deformare edometric	M ₂₋₃ = 5610 ... 7599 kN/m ²
▪ Unghiul de frecare interioară	Φ = 11° ... 12°
▪ Coeziunea specifică	c = 24 ... 25 kN/m ²
▪ Coeficientul de permeabilitate	k < 10 ⁻⁹ cm/s.

De-a lungul Profilului geotehnic 1-1, penetrările dinamice PDU 1, PDU 2 și PDU 3 pun în evidență prezența acestui pachet de pământuri coezive cu structură neomogenă până la adâncimi de -2,10 m ... -4,50 m.

De la -2,90 m în jos, stratificația se continuă cu un **pachet de pământuri coezive cu valori mari ale rezistenței la penetrare**, care reprezintă terenul bun de fundare. Acest pachet este format din:

- argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, tare, între -2,90 m ... -4,20 m
- argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, tare, între -4,20 m ... -6,00 m;

Analizele și determinările de laborator pun în evidență pentru **pachetul de pământuri coezive cu valori mari ale rezistenței la penetrare, format din argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, tare, și argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, tare, situat între cotele -2,90 m ... -6,00 m** următorii parametri geotehnici:

▪ Granulometrie	Argilă – 42 ... 50 %
	Praf – 39 ... 47 %
	Nisip – 9 ... 11 %
	Pietriș – 0 %
▪ Umiditatea	w = 20,7 ... 23,5 %
▪ Limita superioară de plasticitate	w _L = 64,5 ... 91,9 %
▪ Limita inferioară de plasticitate	w _P = 23,6 ... 26,6 %
▪ Indicele de plasticitate	I _P = 40,9 ... 65,3 %
▪ Indicele de consistență	I _C = 1,00 ... 1,09
▪ Greutatea volumică	γ = 19,3 ... 20,0 kN/m ³
▪ Indicele porilor	e = 0,65 ... 0,76
▪ Porozitatea	n = 39,5 ... 43,2 %
▪ Modulul de deformare edometric	M ₂₋₃ = 13353 ... 17270 kN/m ²
▪ Unghiul de frecare interioară	Φ = 16° ... 17°
▪ Coeziunea specifică	c = 44 ... 53 kN/m ²
▪ Coeficientul de permeabilitate	k < 10 ⁻⁹ cm/s.

De-a lungul Profilului geotehnic 1-1, penetrările dinamice PDU 1, PDU 2 și PDU 3 pun în evidență prezența acestui pachet de pământuri coezive cu valori mari ale rezistenței la penetrare de la adâncimi de -2,10 m ... -4,50 m în jos.

Profilul geotehnic 1-1 – km 8+500 pune în evidență succesiunea straturilor de pământ existente care formează structura geotehnică a masivului de pământ precum și rezistențele dinamice evidențiate de penetrările efectuate în profil.

Profilul geotehnic 2-2 – km 8-560

În zona forajului F 2, terenul de fundare este alcătuit până la adâncimea de -3,60 m de la nivelul săpăturii realizate pentru punerea în siguranță a circulației dintr-un **pachet de pământuri coezive cu structură neomogenă și valori scăzute ale rezistenței la penetrare (a se vedea penetrarea dinamică PDU 5), format din:**

- **argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente, între +0,00 m ... -2,80 m;**
- **argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, vârtoasă cu zone consistente, între -2,80 m ... -3,60 m.**

Analizele și determinările de laborator pun în evidență pentru **pachetul de pământuri coezive cu structură neomogenă și valori scăzute ale rezistenței la penetrare format din argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente, și argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, vârtoasă cu zone consistente, situat între cotele -0,00 m... -3,60 m,** următorii parametri geotehnici:

▪ Granulometrie	Argilă – 46 ... 69 %
	Praf – 31 ... 43 %

- Umiditatea
- Limita superioară de plasticitate
- Limita inferioară de plasticitate
- Indicele de plasticitate
- Indicele de consistență
- Greutatea volumică
- Indicele porilor
- Porozitatea
- Modulul de deformare edometric
- Unghiul de frecare interioară
- Coeziunea specifică
- Coeficientul de permeabilitate
- Coeficientul de împingere

Nisip	– 0 ... 11 %
Pietriș	– 0 %
w	= 26,2 ... 37,0 %
w _L	= 55,8 ... 101,5 %
w _P	= 20,7 ... 36,6 %
I _P	= 35,1 ... 64,9 %
I _C	= 0,84 ... 0,99
γ	= 18,3 ... 18,6 kN/m ³
e	= 0,95 ... 1,09
n	= 48,8 ... 52,1 %
M ₂₋₃	= 5610 ... 7532 kN/m ²
Φ	= 11° ... 12°
c	= 24 ... 25 kN/m ²
k	< 10 ⁻⁹ cm/s
k _a	= 0,50.

De-a lungul Profilului geotehnic 2- 2, penetrările dinamice PDU 4, PDU 5 și PDU 6 pun în evidență prezența acestui pachet de pământuri coezive cu structură neomogenă până la adâncimi de -1,20 m ... -3,60 m.

Analizele și determinările de laborator pun în evidență pentru **stratul de argilă cu plasticitate mare și foarte mare, gri cenușie, tare, situat între cotele -3,60 m ... -6,00 m** următorii parametri geotehnici:

- Granulometrie

Argilă	– 46 ... 60 %
Praf	– 37 ... 49 %
Nisip	– 3 ... 5 %
Pietriș	– 0 %

- Umiditatea
- Limita superioară de plasticitate
- Limita inferioară de plasticitate
- Indicele de plasticitate
- Indicele de consistență
- Greutatea volumică
- Indicele porilor
- Porozitatea
- Modulul de deformare edometric
- Unghiul de frecare interioară
- Coeziunea specifică
- Coeficientul de permeabilitate
- Coeficientul de împingere

w	= 24,7 ... 26,3 %
w _L	= 60,8 ... 67,0 %
w _P	= 24,9 ... 25,3 %
I _P	= 35,5 ... 42,1 %
I _C	= 0,97 ... 1,02
γ	= 19,5 ... 20,0 kN/m ³
e	= 0,69
n	= 40,7 %
M ₂₋₃	= 16642 kN/m ²
Φ	= 16° ... 17°
c	= 44 ... 53 kN/m ²
k	< 10 ⁻⁹ cm/s
k _a	= 0,50.

De-a lungul Profilului geotehnic 2-2, penetrările dinamice PDU 4, PDU 5 și PDU 6 pun în evidență prezența acestui strat de argilă cu plasticitate mare și foarte mare, gri cenușie, tare, cu valori mari ale rezistenței la penetrare, până la adâncimi de -1,20 m ... -3,60 m.

Profilul geotehnic 2-2 – km 8+560 pune în evidență succesiunea straturilor de pământ existente care formează structura geotehnică a masivului de pământ precum și rezistențele dinamice evidențiate de penetrările efectuate în profil.

Caracteristicile geotehnice care definesc proprietățile de pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM) ale straturilor din suprafața terenului de fundare sunt următoarele:

- Conținutul de particule fine $A_2 = 45 \dots 46 \%$
- Indicele de activitate $I_A = 0,76 \dots 0,82$
- Contracția volumică $C_V = 77,4 \dots 79,5 \%$
- Umflarea liberă $U_L = 100,00 \dots 115,00 \%$.

Conform caracteristicilor prezentate mai sus, straturile argiloase din suprafața terenului de fundare sunt **pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM) din categoria pământurilor ACTIVE.**

La proiectarea infrastructurii construcției se vor respecta și prevederile din normativul **NP 126-2010** intitulat „**Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari**”, **CAPITOLUL 4 și 5.**

Umpluturile pentru terasamente se vor executa fie din pământuri lipsite de potențial de contracție-umflare, fie din PUCM stabilizate (conform NP 126-2010, paragraf 5.6), în straturi de 15 ... 20 cm grosime, compactate corespunzător.

Măsurile efective pentru stabilizarea amplasamentului și a terenului de fundare din zona afectată se vor lua în urma realizării expertizei tehnice.

Cap. 4. Apa subterană. Agresivitatea chimică asupra betoanelor

La data executării sondajelor – 21.09.2023, apa subterană nu a fost interceptată în nici unul dintre forajele executate. Totuși, sunt posibile și infiltrații în suprafața terenului de fundare în perioadele cu precipitații abundente și de topire a zăpezilor.

Pentru determinarea clasei de expunere a betoanelor folosite la infrastructura construcției s-a prelevat o probă de sol, recoltată din forajul F 2 la cota -1,00 m.

Conform buletinului de analiză chimică a solului eliberat de S.C. CENCONSTRUCT S.R.L., **pământul nu prezintă agresivitate chimică asupra betoanelor.**

Conform normativului **NE 012/1-2022 – Tabelul 2**, betoanele elementelor de infrastructură se încadrează în următoarele clase de expunere:

- **Clasa de expunere XC 2** (umed, rareori uscat), pentru fundații situate sub nivelul de îngheț căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 25/30** cu un dozaj minim de ciment de $280 \text{ kg} / \text{m}^3$, conform **Tabelului F.1.1** din normativul **NE 012/1-2022** intitulat **Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului;**
- **Combinația de clase de expunere XC 4 + XF 1** pentru elemente exterioare expuse la îngheț și în contact cu apa de ploaie, (fundații deasupra nivelului de îngheț) căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 30/37** cu un dozaj minim de ciment de $300 \text{ kg} / \text{m}^3$, conform **Tabelelor F 1.1 și F.1.2** din normativul **NE 012/1-2022** intitulat **Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului.**

- Pentru platforme betonate și drumuri de acces, clasa de expunere este XF 3 (suprafețe orizontale ale betonului expuse la ploaie și îngheț), căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului C 30/37 cu un dozaj minim de ciment de 320 kg / m³, conform Tabelului F.1.2 din normativul NE 012/1-2022 intitulat **Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului.**

Cap. 5. Concluzii și recomandări

5.1 În conformitate cu Normativul NP 074 / 2022 intitulat „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”, totalul de 18 (optsprezece) puncte încadrează lucrarea în „CATEGORIA GEOTEHNICĂ 3” tipul „MAJOR”.

5.2 Pentru investigarea geotehnică a amplasamentului s-au executat 2 (două) foraje geotehnice F 1 și F 2, conduse până la adâncimea de -6,00 m, măsurată de la cota terenului sistematizat la data de 21.09.2023 și 6 (șase) penetrări dinamice ușoare PDU 1 ... PDU 6, cu masa berbecului de 10 kg și înălțimea de cădere de 50 cm, cu suprafața conului de 10 cm², conduse până la adâncimi de -3,00 m ... -5,00 m unde s-a întâlnit refuzul de pătrundere,

5.3 Ca urmare a fenomenelor de instabilitate a taluzului de debleu prin supraumezirea volumelor de pământ, o parte din masa versantului alunecată a ajuns să acopere atât șanțul pereat cât și rigola de acostament a autostrăzii A6 (a se vedea fotografiile de mai jos). Au mai fost afectate și rigolele de scurgere de pe versant.

Lungimea tronsonului afectat este de 65-70 m.

Ulterior, pentru punerea în siguranță a circulației, s-au realizat lucrări provizorii de săpătură și de sistematizare a taluzului, investigațiile geotehnice fiind realizate de la nivelul acestei săpături.

5.4 Stratificația terenului de fundare conform Fișei forajului F 1 – realizat în zona afectată km 8+500, de la nivelul săpăturii realizate pentru punerea în siguranță a circulației pe autostrada A6, este următoarea:

- ±0,00 m...-1,20 m – Argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni roșcate, vârtoasă cu zone consistente și moi;
- 1,20 m...-2,90 m – Argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente;
- 2,90 m...-4,20 m – Argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, tare;
- 4,20 m...-6,00 m – Argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, tare;
- 6,00 m...în jos – Stratul continuă.

Stratificația terenului de fundare conform Fișei forajului F 2 – realizat în zona afectată km 8+560, de la nivelul săpăturii realizate pentru punerea în siguranță a circulației pe autostrada A6, este următoarea:

- $\pm 0,00$ m...-2,80 m – Argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente și moi;
- 2,80 m...-3,60 m – Argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, vârtoasă cu zone consistente;
- 3,60 m...-6,00 m – Argilă cu plasticitate mare și foarte mare, gri cenușie, tare;
- 6,00 m...în jos – Stratul continuă.

5.5 Profilul geotehnic 1-1 – km 8-500

În zona forajului F 1, terenul de fundare este alcătuit până la adâncimea de -2,90 m de la nivelul săpăturii realizate pentru punerea în siguranță a circulației dintr-un **pachet de pământuri coezive cu structură neomogenă** și valori scăzute ale rezistenței la penetrare (a se vedea penetrarea dinamică PDU 2), format din:

- argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni roșcate, vârtoasă cu zone consistente, între +0,00 m ... -1,20 m;
- argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente, între -1,20 m ... -2,90 m.

De-a lungul Profilului geotehnic 1-1, penetrările dinamice PDU 1, PDU 2 și PDU 3 pun în evidență prezența acestui pachet de pământuri coezive cu structură neomogenă până la adâncimi de -2,10 m ... -4,50 m.

De la -2,90 m în jos, stratificația se continuă cu un **pachet de pământuri coezive cu valori mari ale rezistenței la penetrare**, care reprezintă terenul bun de fundare. Acest pachet este format din:

- argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, tare, între -2,90 m ... -4,20 m
- argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, tare, între -4,20 m ... -6,00 m;

De-a lungul Profilului geotehnic 1-1, penetrările dinamice PDU 1, PDU 2 și PDU 3 pun în evidență prezența acestui pachet de pământuri coezive cu valori mari ale rezistenței la penetrare de la adâncimi de -2,10 m ... -4,50 m în jos.

Profilul geotehnic 1-1 – km 8+500 pune în evidență succesiunea straturilor de pământ existente care formează structura geotehnică a masivului de pământ precum și rezistențele dinamice evidențiate de penetrările efectuate în profil.

5.6 În zona forajului F 2, terenul de fundare este alcătuit până la adâncimea de -3,60 m de la nivelul săpăturii realizate pentru punerea în siguranță a circulației dintr-un **pachet de pământuri coezive cu structură neomogenă** și valori scăzute ale rezistenței la penetrare (a se vedea penetrarea dinamică PDU 5), format din:

- argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente, între +0,00 m ... -2,80 m;
- argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, vârtoasă cu zone consistente, între -2,80 m ... -3,60 m.

De-a lungul Profilului geotehnic 2- 2, penetrările dinamice PDU 4, PDU 5 și PDU 6 pun în evidență prezența acestui pachet de pământuri coezive cu structură neomogenă până la adâncimi de -1,20 m ... -3,60 m.

De-a lungul Profilului geotehnic 2-2, penetrările dinamice PDU 4, PDU 5 și PDU 6 pun în evidență prezența acestui strat de argilă cu plasticitate mare și foarte mare, gri cenușie, tare, cu valori mari ale rezistenței la penetrare, până la adâncimi de -1,20 m ... -3,60 m.

Profilul geotehnic 2-2 – km 8+560 pune în evidență succesiunea straturilor de pământ existente care formează structura geotehnică a masivului de pământ precum și rezistențele dinamice evidențiate de penetrările efectuate în profil.

5.7 Conform caracteristicilor prezentate mai sus, straturile argiloase din suprafața terenului de fundare sunt pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM) din categoria pământurilor ACTIVE.

La proiectarea infrastructurii construcției se vor respecta și prevederile din normativul **NP 126-2010** intitulat „Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari”, **CAPITOLUL 4 și 5.**

Umpluturile pentru terasamente se vor executa fie din pământuri lipsite de potențial de contracție-umflare, fie din PUCM stabilizate (conform NP 126-2010, paragraf 5.6), în straturi de 15 ... 20 cm grosime, compactate corespunzător.

5.8 Măsurile efective pentru stabilizarea amplasamentului și a terenului de fundare din zona afectată se vor lua în urma realizării expertizei tehnice.

5.9 Conform ANEXA D, Tabelul D.4. din normativul NP 112-2014 intitulat Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă, valoarea de bază a presiunii convenționale este:

- pentru pachetul de pământuri coezive cu structură neomogenă și valori scăzute ale rezistenței la penetrare format din argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni roșcate, vârtoasă cu zone consistente, și argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente, situat între cotele -0,00 m ... -2,90 m – forajul F 1 – Profilul geotehnic 1-1:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 200,00 \text{ kN/m}^2,$$

- pentru pachetul de pământuri coezive cu valori mari ale rezistenței la penetrare, format din argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, tare, și argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, tare, situat între cotele -2,90 m ... -6,00 m – forajul F 1 – Profilul geotehnic 1-1:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 300,00 \text{ kN/m}^2,$$

- pachetul de pământuri coezive cu structură neomogenă și valori scăzute ale rezistenței la penetrare format din argilă cu plasticitate mare, maronie cu incluziuni gri cenușii, vârtoasă cu zone consistente,

și argilă cu plasticitate foarte mare, gri cenușie, vârtoasă cu zone consistente, situat între cotele -0,00 m... -3,60 m – forajul F 2 – Profilul geotehnic 2-2:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 200,00 \text{ kN/m}^2,$$

- pentru stratul de argilă cu plasticitate mare și foarte mare, gri cenușie, tare, situat între cotele -3,60 m ... -6,00 m – forajul F 2 – Profilul geotehnic 2-2:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 300,00 \text{ kN/m}^2,$$

la care se vor aplica corecțiile de lățime (C_B) și de adâncime (C_D), în conformitate cu algoritmul de calcul prevăzut de normativul NP 112-2014, ANEXA D.

5.10 Conform normativului NE 012/1-2022 – **Tabelul 2**, betoanele elementelor de infrastructură se încadrează în următoarele clase de expunere:

- **Clasa de expunere XC 2** (umed, rareori uscat), pentru fundații situate sub nivelul de îngheț căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 25/30** cu un dozaj minim de ciment de 280 kg / m³, conform **Tabelului F.1.1** din normativul NE 012/1-2022 intitulat **Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului**;
- **Combinația de clase de expunere XC 4 + XF 1** pentru elemente exterioare expuse la îngheț și în contact cu apa de ploaie, (fundații deasupra nivelului de îngheț) căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 30/37** cu un dozaj minim de ciment de 300 kg / m³, conform **Tabelelor F 1.1 și F.1.2** din normativul NE 012/1-2022 intitulat **Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului**.
- Pentru platforme betonate și drumuri de acces, clasa de expunere este **XF 3** (suprafețe orizontale ale betonului expuse la ploaie și îngheț), căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 30/37** cu un dozaj minim de ciment de 320 kg / m³, conform **Tabelului F.1.2** din normativul NE 012/1-2022 intitulat **Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului**.

5.11 Cercetările efectuate în amplasament pun în evidență o stratificație a terenului de fundare pentru drumuri și autostrăzi alcătuită din **argile (P_5)**.

5.12 Criteriul granulometric al pământurilor care alcătuiesc terenul de fundare, stabilit conform Tab.1 din STAS 1709/2-90, permite clasificarea pământurilor întâlnite în forajele geotehnice în categoria **pământurilor foarte sensibile la îngheț**.

5.13 Adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z , se stabilește în funcție de tipul climatic în care este situat amplasamentul – **tipul climatic II**, de tipul pământului – **P_5 (argile)** și de condițiile hidrologice ale amplasamentului – **DEFAVORABILE** conform STAS 1709/2-90.

Valoarea adâncimii de îngheț în pământul de fundație, Z , este:

- $Z = 75 \text{ cm}$, pentru $I_{\max}^{30} = 480$ – drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;
- $Z = 70 \text{ cm}$, pentru $I_{\max}^{3/30} = 420$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;
- $Z = 63 \text{ cm}$, pentru $I_{\max}^{5/30} = 340$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

5.14 Condițiile hidrologice ale amplasamentului se consideră **DEFAVORABILE** conform Pct. 3.4 din STAS 1709/2-90.

5.15 Ținând seama de tipul climateric din zona amplasamentului, care este de tip II, precum și a regimului hidrologic corespunzător condițiilor **DEFAVORABILE** conform STAS 1709/2-90, au fost stabilite și valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al terenului de fundare E_p pentru tipurile de pământ P_5 (conform **NORMATIVULUI PENTRU DIMENSIONAREA SISTEMELOR RUTIERE SUPLE ȘI SEMIRIGIDE** indicativ PD 177-2001 – Tabelul 2):

$$E_p = 70 \text{ MPa.}$$

5.16 Terenul din zona investigată este alcătuit din **argile**, care conform tabelului 1b din **STAS 2914-84** intitulat *Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate*, sunt clasificate ca **pământuri de categoria 4d** (pământuri anorganice cu compresibilități și umflare liberă mare, foarte sensibile la îngheț-dezghet), **având calitate REA pentru utilizarea la realizarea terasamentelor**.

5.17 Lucrările de săpături, sprijiniri, umpluturi sau epuismențe se vor executa cu respectarea normativului **C 169 – 88** intitulat „**Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale**”.

Încadrarea terenului în funcție de rezistența la săpare se poate face astfel:

- săpătură manuală - teren foarte tare.
- săpătură mecanică - teren categoria II.

5.18 Este de reținut faptul că lucrările geotehnice reprezintă cercetări punctuale ale zonei afectate de fenomenele de instabilitate. Dacă cu ocazia executării lucrărilor de intervenție și refacere a zonei se vor constata nepotriviri față de cele menționate în prezentul Studiu Geotehnic, acestea vor fi aduse în timp util la cunoștință elaboratorului studiului geotehnic, pentru evaluarea efectelor asupra stabilității terenului de fundare.

5.19 Pe timpul executării săpăturilor și turnării betonului în fundații la lucrările de sprijin, de drenaj și de refacere terasamentului, se vor lua obligatoriu măsurile necesare pentru asigurarea stabilității pereților săpăturii prin folosirea unor sprijiniri adecvate.

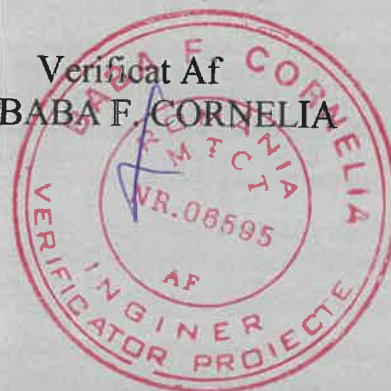
5.20 Se recomandă de asemenea ca lucrările de săpătură să se desfășoare în perioadele secetoase ale anului, cu o atenție sporită pentru a preveni infiltrațiile de apă provenite din precipitații și pierderea stabilității versantului în timpul lucrărilor.

5.21 Prezenta documentație este concepția S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. și poate fi folosită numai pentru obiectivul și amplasamentul mai sus menționat. Ea nu poate fi reprodusă, copiată sau întrebuințată, integral sau parțial, fără permisiunea acordată legal în scris de către S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.

Întocmit
Ing. Lucian FECHETE



Verificat Af
Ing. BABA F. CORNELIA



Verificator: Ing. BABA F. CORNELIA
Mun. Timisoara, Str. Cluj nr. 20
Mobil: 0721 / 158 506

Nr. 11521 / 17.10.2023

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A_f a proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC pentru

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950
EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DEBLEU

A6 – Km 8+480 - CALE 1 - Proiect nr. 6.670 / 2023

Faza EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.
- Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI D.R.D.P. TIMIȘOARA prin UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA.
- Amplasament: TALUZ DEBLEU A6 – Km 8+480 - CALE 1.
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 17.10.2023.

2. Caracteristici principale ale proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC CUPRINDE:

- **STUDIUL GEOTEHNIC** cu datele generale referitoare la amplasament, lucrările de investigare geotehnică efectuate, BULETINE DE ANALIZĂ și interpretarea rezultatelor încercărilor de investigare geotehnică, concluzii și recomandări privind terenul de fundare;
- **Anexe grafice și tabelare:** Plan de situație, fișe foraje geotehnice, fișe centralizatoare cu rezultatul penetrărilor dinamice cu con PDU 1 ... PDU 6, profil transversal, buletinele de analiză ale încercărilor de laborator.

3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate:
STUDIUL GEOTEHNIC.
- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul: -
- Planșele cu soluția proiectată: Profil transversal.
- Alte documente: Plan de situație, fișe foraje geotehnice, fișe centralizatoare cu rezultatul penetrărilor dinamice cu con PDU 1 ... PDU 6, profil transversal, buletinele de analiză ale încercărilor de laborator.

4. Observații și recomandări

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare conform normativ NP 074/2022.

5. Concluzii finale

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde scopului cerut furnizând elementele geotehnice necesare întocmirii proiectului tehnic pentru **ALUNECARE TALUZ DEBLEU**
EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950
EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950
FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6 – Km 8+480 - CALE 1

Am primit,
INVESTITOR

Am predat,
VERIFICATOR A_f
Ing. BABA F. CORNELIA



[illegible]

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

BABA F. CORNEJIA
1958



Director
Seminatura titularului
Data eliberării

Data eliberării: 31.01.2005

3) În specialitatea:

4) Pentru următoarele cerințe: **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATEA TERENULUI DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI A MASINELOR DE PĂMÂNT (A.F.)**
Valabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost
eliberat în baza legii nr.10/1995



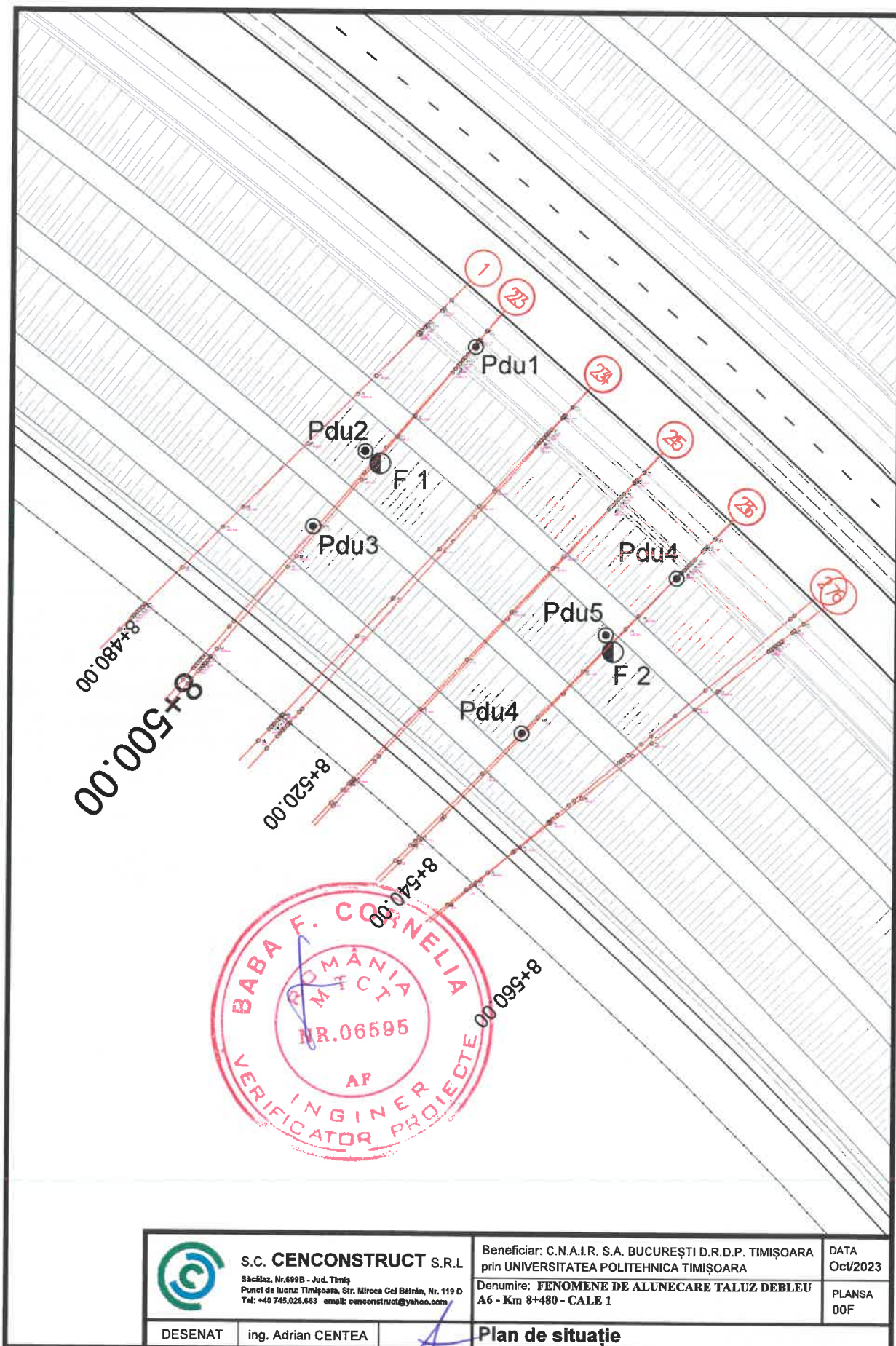
cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



PIESE ANEXE

- PLAN DE SITUAȚIE
- FIȘE FORAJE GEOTEHNICE
- BULETINE PENETRARE PDU
- PROFIL TRANSVERSAL



	S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. Săcălaz, Nr.699B - Jud. Timiș Punct de lucru: Timișoara, Str. Mirocea Cel Bătrân, Nr. 119 D Tel: +40 745.026.663 email: cenconstruct@yahoo.com	Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI D.R.D.P. TIMIȘOARA prin UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA Denumire: FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6 - Km 8+480 - CALE 1	DATA Oct/2023
DESENAT	ing. Adrian CENTEA	Plan de situație	PLANSĂ 00F

FIȘA FORAJULUI - F 1 / 2023

Amplasament:	PROMENID ALINICARE TALUZ DEHETI AG - Nr. 81480 - CALI I	
Proile fori:	X:	Y:
Excitant fori:	S.C. GENCONSTRUCT S.R.L.	
Data executarii fori:	21.09.2023	
Beneficiar:	C.N.A.R. S.A. BUCURESTI D.R.D.P. TIMISOARA min. UNIVERSITATEA DE TIHNICA TIMISOARA	
	Coordonate (STEREO 70, Marca Neap)	
	Tip instalatie de fori:	
	TP30 - LR	



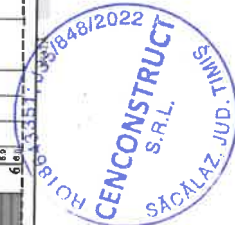
cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sedlu sociol: Nr. 699 B, Sat Săceluș, Com Săceluș, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mișea Cal Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.006.663

[illegible]

Valori rezultate din penetrarea dinamică

Intocmit
ing. Adrian CENTA



FIȘA FORAJULUI - F 2 / 2023

Amplasament:		PENINSULA DE ALTEINCAR, TALUZI DEHI HU A2 - Km 8+80 - CALE 1	
Profilul forii:			
Executant forii:		S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.	
Data executarii forii:		21.09.2023	
Beneficiar:		C.N.A.I.R. S.A. BUCURESTI D R P - TIMISOARA a con UNIVERSITATEA ROMENESCU A. MIHAI ESI B	
Tip instalatie de forii:		TP30 - I.R	
Coordonate (STEREO 70, Marca Neapotr)			
ELEV:			



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic ar.ii

Sediul societății: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Miroslav Cel Bătrân, Nr. 119 D, Timișoara
e-mail: canconstruct@yahoo.com • Tel.: +40 745.026.663

[illegible]

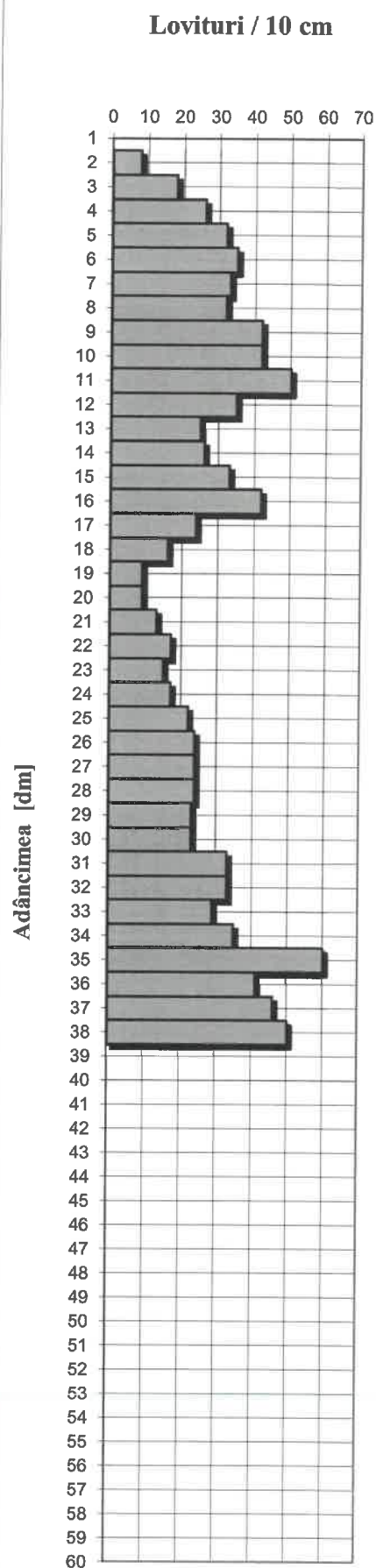
Intocmit
ing. Adrian CENTEA

ÎNCERCARE DE TEREN PRIN PENETRARE DINAMICĂ UȘOARĂ CU CON CONFORM NORMATIV C 159 – 89 și SR EN ISO 22476-2:2012

PDU 1

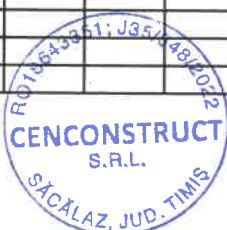
Lucrarea: **ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1**

H	N10	Rd	Rp	n	e	Ic	I _D	E	M ₂₋₃
dm	lov/10cm	daN/cm ²	daN/cm ²	%	-	-	-	daN/cm ²	daN/cm ²
2	8	18.7	14.6	48.3	0.93	0.65		69.08	75.99
3	18	42.1	32.8	44.6	0.81	0.87		83.87	109.03
4	26	60.7	47.4	42.8	0.75	1.05		90.58	153.98
5	32	74.8	58.3	41.7	0.72	1.18		94.36	160.42
6	35	81.8	63.8	41.2	0.70	1.25		96.00	163.19
7	33	77.1	60.1	41.6	0.71	1.21		94.92	161.37
8	32	74.8	58.3	41.7	0.72	1.18		94.36	160.42
9	42	98.1	76.5	40.2	0.67	1.41		99.32	168.85
10	42	98.1	76.5	40.2	0.67	1.41		99.32	168.85
11	50	116.8	91.1	39.3	0.65	1.59		102.50	174.25
12	35	81.8	63.8	41.2	0.70	1.25		96.00	163.19
13	25	58.4	45.6	43.0	0.75	1.03		89.86	134.79
14	26	60.7	47.4	42.8	0.75	1.05		90.58	153.98
15	33	77.1	60.1	41.6	0.71	1.21		94.92	161.37
16	42	98.1	76.5	40.2	0.67	1.41		99.32	168.85
17	24	56.1	43.7	43.2	0.76	1.01		89.12	133.68
18	16	37.4	29.2	45.2	0.82	0.83		81.72	106.24
19	9	21.0	16.4	47.8	0.91	0.67		71.23	78.35
20	9	21.0	16.4	47.8	0.91	0.67		71.23	78.35
21	13	26.9	21.0	46.7	0.88	0.76		75.69	83.26
22	17	35.1	27.4	45.5	0.83	0.85		80.59	104.76
23	15	31.0	24.2	46.1	0.85	0.80		78.30	86.13
24	17	35.1	27.4	45.5	0.83	0.85		80.59	104.76
25	22	45.5	35.5	44.2	0.79	0.96		85.29	127.93
26	24	49.6	38.7	43.8	0.78	1.01		86.87	130.31
27	24	49.6	38.7	43.8	0.78	1.01		86.87	130.31
28	24	49.6	38.7	43.8	0.78	1.01		86.87	130.31
29	23	47.5	37.1	44.0	0.79	0.98		86.10	129.15
30	23	47.5	37.1	44.0	0.79	0.98		86.10	129.15
31	33	61.1	47.7	42.8	0.75	1.21		90.69	154.16
32	33	61.1	47.7	42.8	0.75	1.21		90.69	154.16
33	29	53.7	41.9	43.4	0.77	1.12		88.33	132.49
34	35	64.8	50.6	42.5	0.74	1.25		91.76	155.99
35	60	111.1	86.7	39.5	0.65	1.81		101.59	172.70
36	41	75.9	59.2	41.6	0.71	1.38		94.64	160.89
37	46	85.2	66.4	41.0	0.70	1.50		96.74	164.46
38	50	92.6	72.2	40.6	0.68	1.59		98.26	167.05



Cod:PS-09-F03

Întocmit
ing. Lucian FECHETE



Data: 21.09.2023

CONFORM NORMATIV C 159 – 89 si SR EN ISO 22476-2:2012

PDU 2

Lucrarea: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

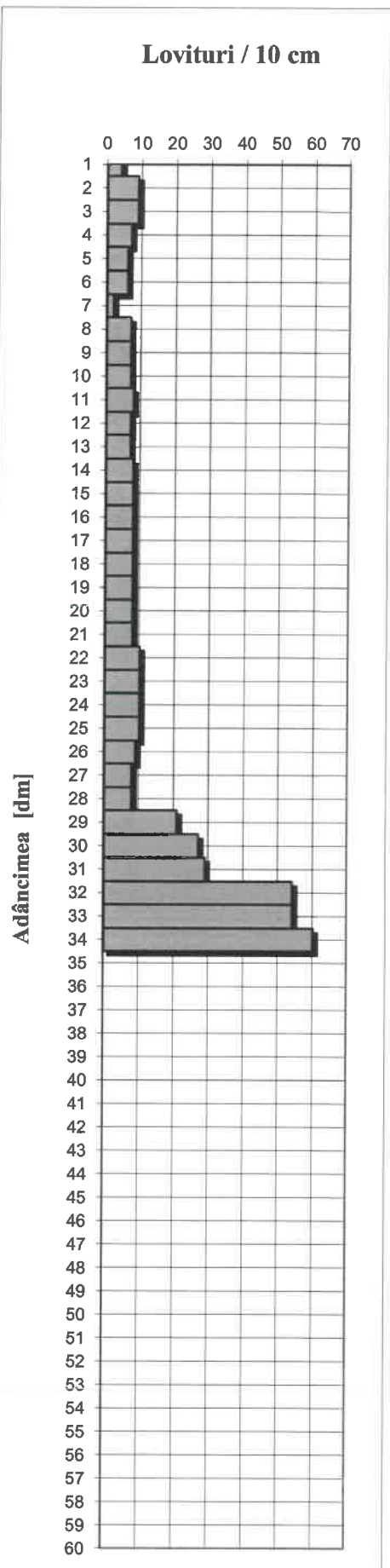
[illegible]

Cod:PS-09-F03

Întocmit
ing. Lucian FECHETE

RO1853351105/048/2012
CENCONSTRUCT
S.R.L.
SĂCĂLAZ, JUDEȚUL TIMIȘ

Data: 21.09.2023



Adâncimea [dm]

CONFORM NORMATIV C 159 – 89 și SR EN ISO 22476-2:2012

PDU 3

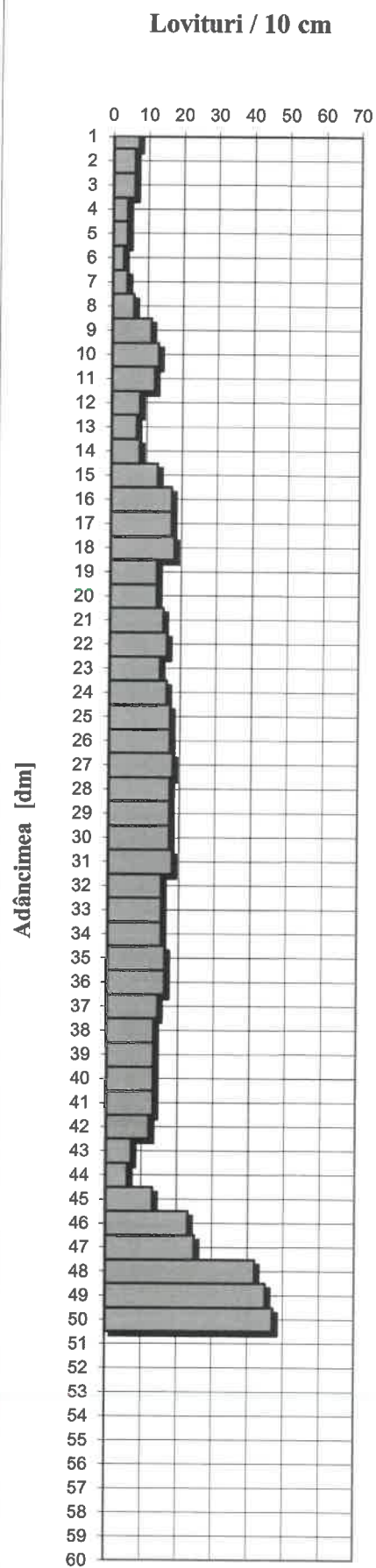
Lucrarea: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

H	N10	Rd	Rp	n	e	Ic	I _D	E	M ₂₋₃
dm	lov/10cm	daN/cm ²	daN/cm ²	%	-	-	-	daN/cm ²	daN/cm ²
1	7	16.4	12.8	48.8	0.95	0.63		66.65	73.31
2	6	14.0	10.9	49.4	0.98	0.60		63.84	70.22
3	6	14.0	10.9	49.4	0.98	0.60		63.84	70.22
4	4	9.3	7.3	51.0	1.04	0.56		56.44	62.09
5	4	9.3	7.3	51.0	1.04	0.56		56.44	62.09
6	3	7.0	5.5	52.1	1.09	0.54		51.00	56.10
7	4	9.3	7.3	51.0	1.04	0.56		56.44	62.09
8	6	14.0	10.9	49.4	0.98	0.60		63.84	70.22
9	11	25.7	20.0	46.9	0.88	0.72		74.89	82.38
10	13	30.4	23.7	46.1	0.86	0.76		77.94	85.73
11	12	28.0	21.9	46.5	0.87	0.74		76.48	84.12
12	8	18.7	14.6	48.3	0.93	0.65		69.08	75.99
13	7	16.4	12.8	48.8	0.95	0.63		66.65	73.31
14	8	18.7	14.6	48.3	0.93	0.65		69.08	75.99
15	13	30.4	23.7	46.1	0.86	0.76		77.94	85.73
16	17	39.7	31.0	44.9	0.81	0.85		82.83	107.68
17	17	39.7	31.0	44.9	0.81	0.85		82.83	107.68
18	18	42.1	32.8	44.6	0.81	0.87		83.87	109.03
19	13	30.4	23.7	46.1	0.86	0.76		77.94	85.73
20	13	30.4	23.7	46.1	0.86	0.76		77.94	85.73
21	15	31.0	24.2	46.1	0.85	0.80		78.30	86.13
22	16	33.1	25.8	45.8	0.84	0.83		79.48	87.43
23	14	28.9	22.6	46.4	0.86	0.78		77.05	84.75
24	16	33.1	25.8	45.8	0.84	0.83		79.48	87.43
25	17	35.1	27.4	45.5	0.83	0.85		80.59	104.76
26	17	35.1	27.4	45.5	0.83	0.85		80.59	104.76
27	18	37.2	29.0	45.2	0.83	0.87		81.63	106.12
28	17	35.1	27.4	45.5	0.83	0.85		80.59	104.76
29	17	35.1	27.4	45.5	0.83	0.85		80.59	104.76
30	17	35.1	27.4	45.5	0.83	0.85		80.59	104.76
31	18	33.3	26.0	45.7	0.84	0.87		79.63	87.59
32	15	27.8	21.7	46.5	0.87	0.80		76.31	83.94
33	15	27.8	21.7	46.5	0.87	0.80		76.31	83.94
34	15	27.8	21.7	46.5	0.87	0.80		76.31	83.94
35	16	29.6	23.1	46.3	0.86	0.83		77.48	85.23
36	16	29.6	23.1	46.3	0.86	0.83		77.48	85.23
37	14	25.9	20.2	46.9	0.88	0.78		75.05	82.55
38	13	24.1	18.8	47.2	0.89	0.76		73.70	81.07
39	13	24.1	18.8	47.2	0.89	0.76		73.70	81.07
40	13	24.1	18.8	47.2	0.89	0.76		73.70	81.07
41	13	21.8	17.0	47.6	0.91	0.76		71.90	79.09
42	12	20.1	15.7	47.9	0.92	0.74		70.44	77.48
43	7	11.7	9.2	50.1	1.01	0.63		60.61	66.67
44	6	10.1	7.9	50.7	1.03	0.60		57.80	63.58
45	13	21.8	17.0	47.6	0.91	0.76		71.90	79.09
46	23	38.6	30.1	45.0	0.82	0.98		82.30	106.99
47	25	41.9	32.7	44.6	0.81	1.03		83.82	108.97
48	42	70.5	55.0	42.0	0.73	1.41		93.28	158.58
49	45	75.5	58.9	41.7	0.71	1.47		94.54	160.72
50	47	78.9	61.5	41.4	0.71	1.52		95.33	162.07
								</	

Cod:PS-09-F03

Întocmit
ing. Lucian FECHETE

Data: 21.09.2023



CONFORM NORMATIV C 159 – 89 și SR EN ISO 22476-2:2012

PDU 4

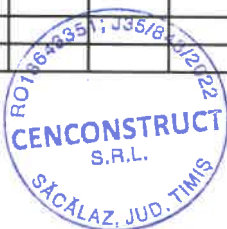
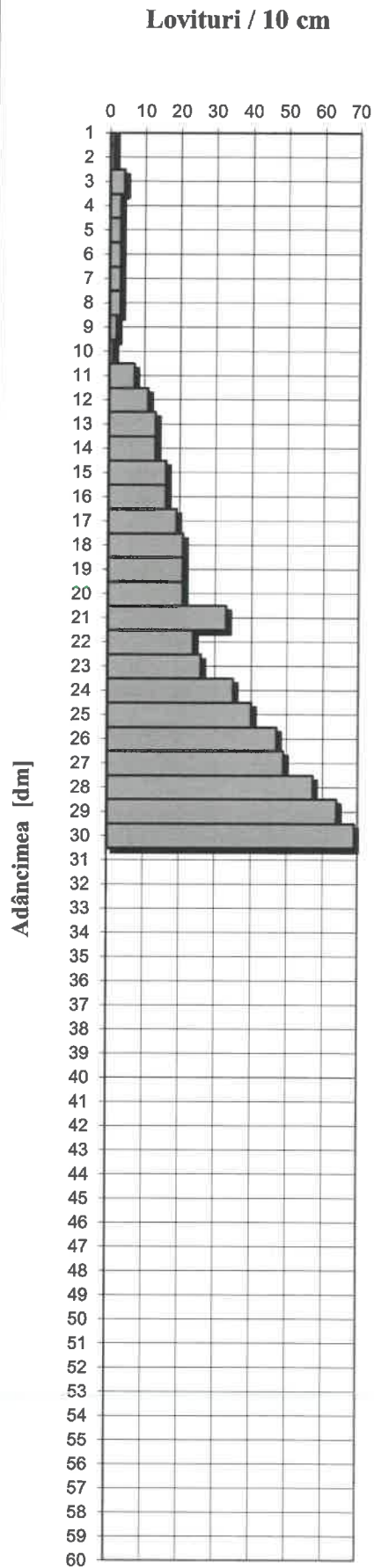
Lucrarea: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

[illegible]

Cod:PS-09-F03

Întocmit
ing. Lucian FECHETE

Data: 21.09.2023



CONFORM NORMATIV C 159 – 89 si SR EN ISO 22476-2:2012

PDU 5

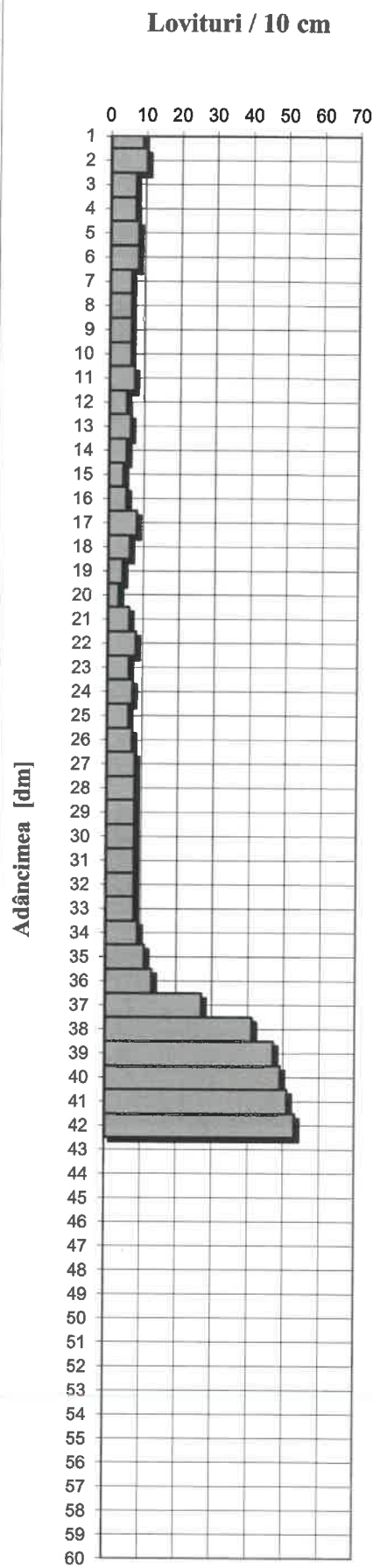
Lucrarea: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

[illegible]

Cod:PS-09-F03

Întocmit
ing. Lucian FECHETE

Data: 21.09.2023



CONFORM NORMATIV C 159 – 89 si SR EN ISO 22476-2:2012

PDU 6

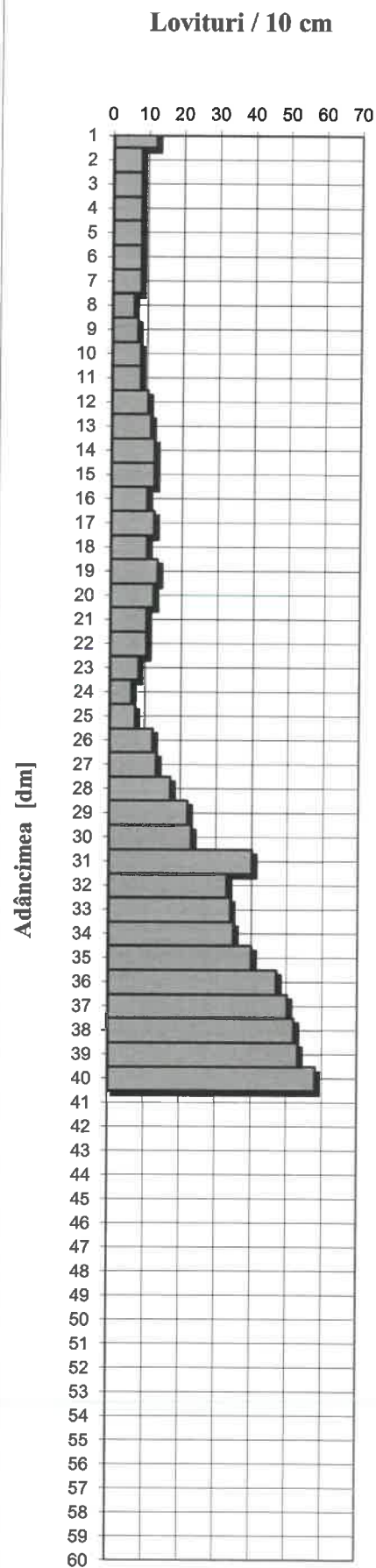
Lucrarea: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

[illegible]

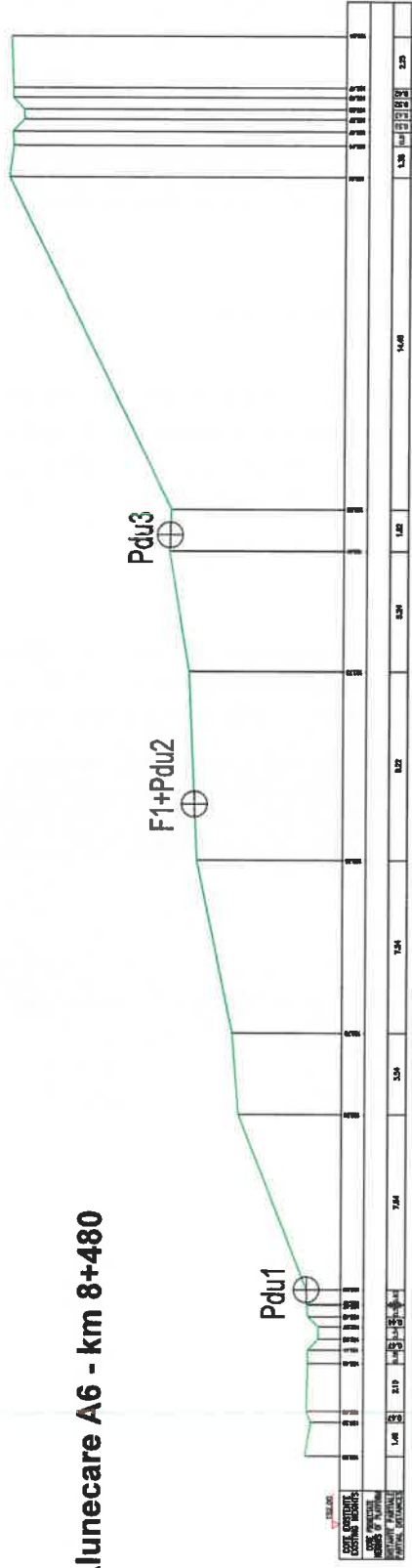
		Cod:PS-09-F03
--	--	---------------

Întocmit
ing. Lucian FECHETE

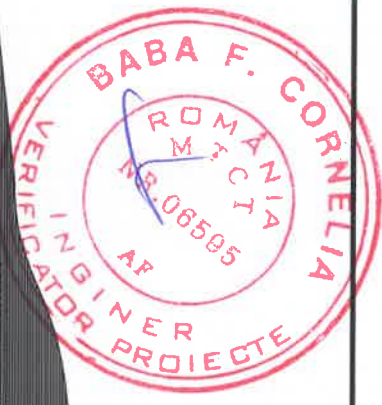
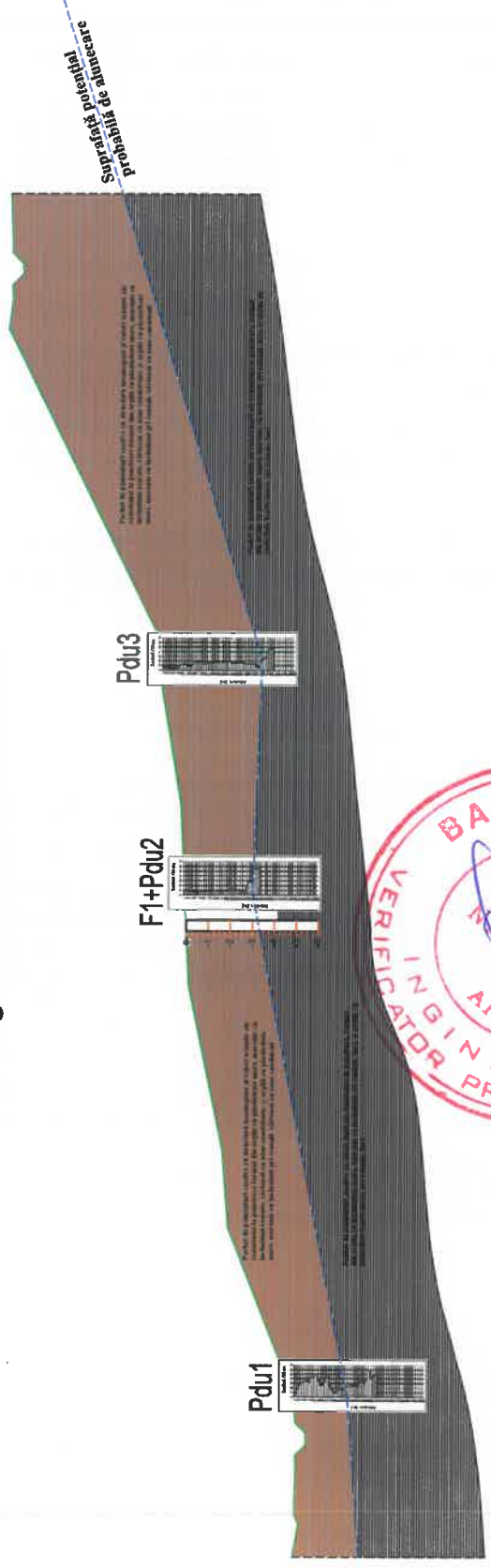
Data: 21.09.2023



Alunecare A6 - km 8+480

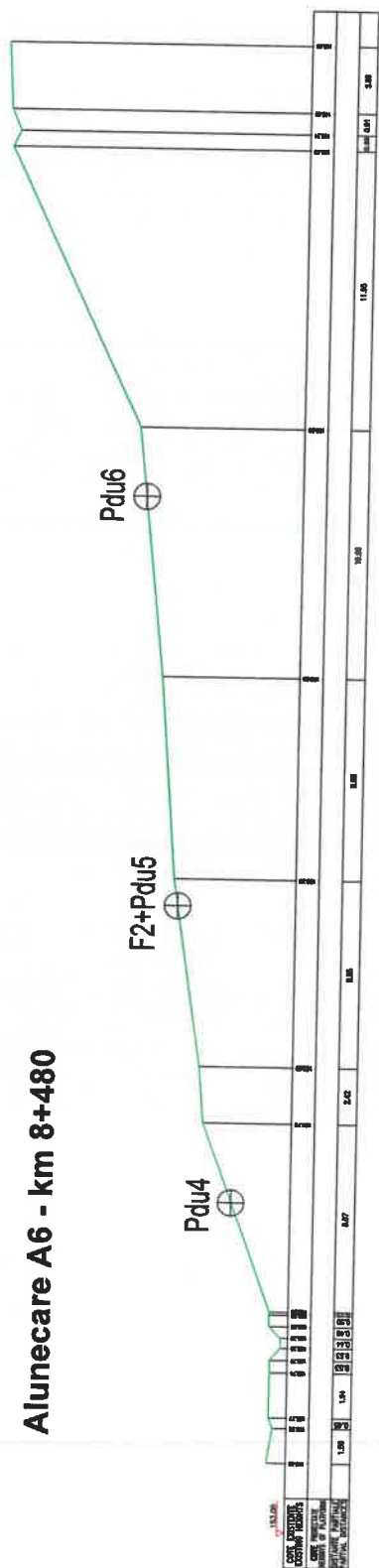


Profil geotehnic 1-1 - km 8+500

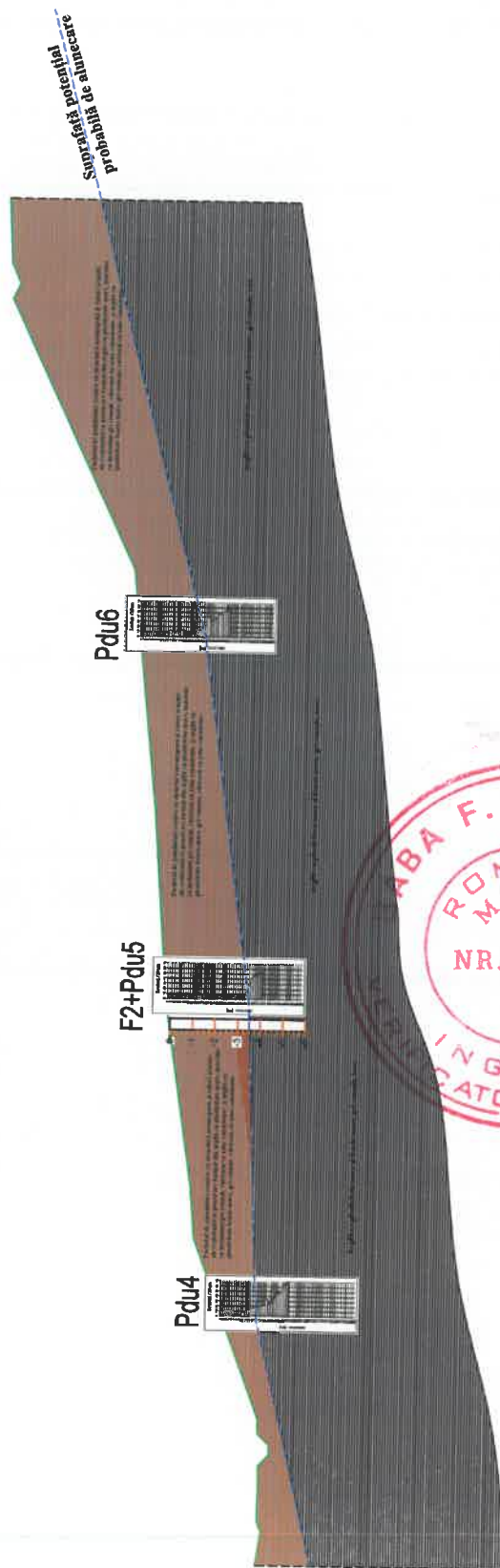


	S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. Sediul: Nr. 4880 - Juc. Timb Str. Miron Costin, Nr. 141 D P.O. Box 140000, Timisoara Tel: +40 256 780000, Fax: +40 256 780001 e-mail: cenconstruct@cenconstruct.ro		Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. BUCURESTI D.R.D.P. TIMISOARA prin UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA S.C. Institutul de ALUNECARE TALUZI DEBLEU A6 - Km 8+480 - C.ALE 1	DATA Oct/2023
	DESENAT Ing. Adrian CENTEA	PLANSA 01F	Alunecarea A6 - km 8 +500-Cale 1- Profil 1	

Alunecare A6 - km 8+480



Profil geotehnic 2-2 - km 8+560



 S.C. CENCONSTRUCT SRL Săbău, Nr. 2009, Județ, Timiș Punct de lucru: Timișoara, Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119 D Tel: +40 752 000 000 e-mail: cenconstruktsrl@yahoo.com	Ing. Adrian CENTEA	Alunecarea A6 - km 8 +560-Cale 1- Profil 2	Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI D.R.D.P. TIMISOARA prin UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA	DATA Oct/2023
			Denumire: FENOMENUL DE ALUNECARE TALUZ DEBILITAT A6 - km 8+480 - CALI 1	PLANSA 02F
DESENAȚ				



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



ANALIZE DE LABORATOR

- BULETINE DE ANALIZĂ



studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

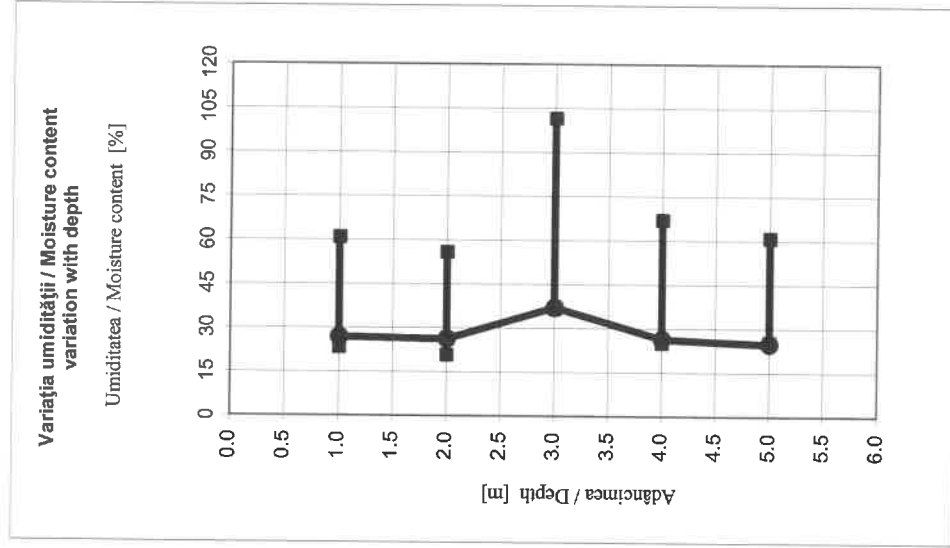
Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Miceo Cel Bolnă, Nr. 19D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yaho.com - Tel: +40 745.026.663



VARIAȚIA UMIDITĂȚII ȘI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH
Conform/According to SR EN ISO 17892-1:2015 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.558 / 27.09.2023

Client: **C.N.A.I.R BUCUREȘTI**
Amplasament: **ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1**
Foraj: **F 2**

Nr. Probă	Adâncime / Depth	m ₁ [g]	m ₂ [g]	m ₃ [g]	w	Umiditatea / Moisture content w _{med} [%]
P 1	1.00 m	192.2	164.1	59.6	27.0	26.9
		215.2	182.7	61.6	26.8	
		232.6	196.8	63.6	26.9	
P 2	2.00 m	174.3	145.5	37.1	26.6	26.2
		191.2	159.6	39.2	26.2	
		207.5	173.4	41.6	25.9	
P 3	3.00 m	158.2	130.4	54.9	36.9	37.0
		173.9	142.1	56.1	37.0	
		192.3	156.1	58.6	37.1	
P 4	4.00 m	169.0	148.1	68.3	26.2	26.3
		187.4	162.9	70.1	26.3	
		205.6	177.7	72.2	26.4	
P 5	5.00 m	158.5	134.8	38.1	24.6	24.7
		174.8	148.2	40.6	24.7	
		196.5	165.8	42.2	24.8	



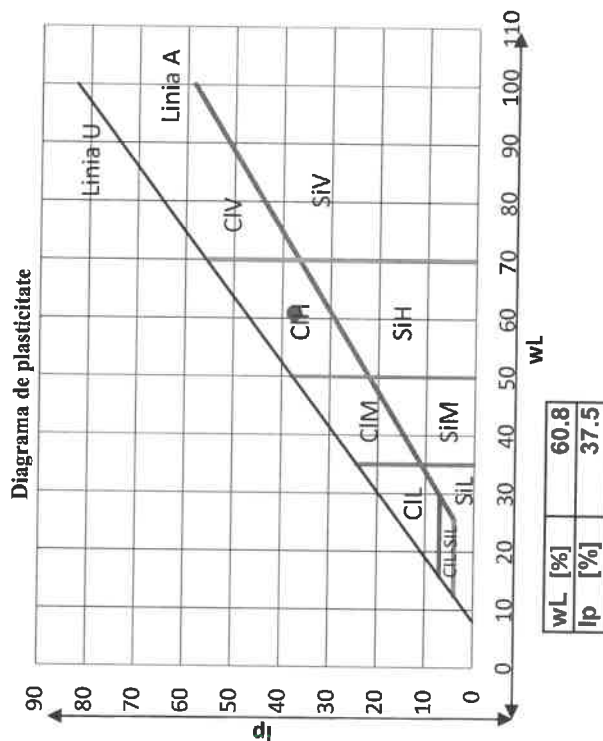
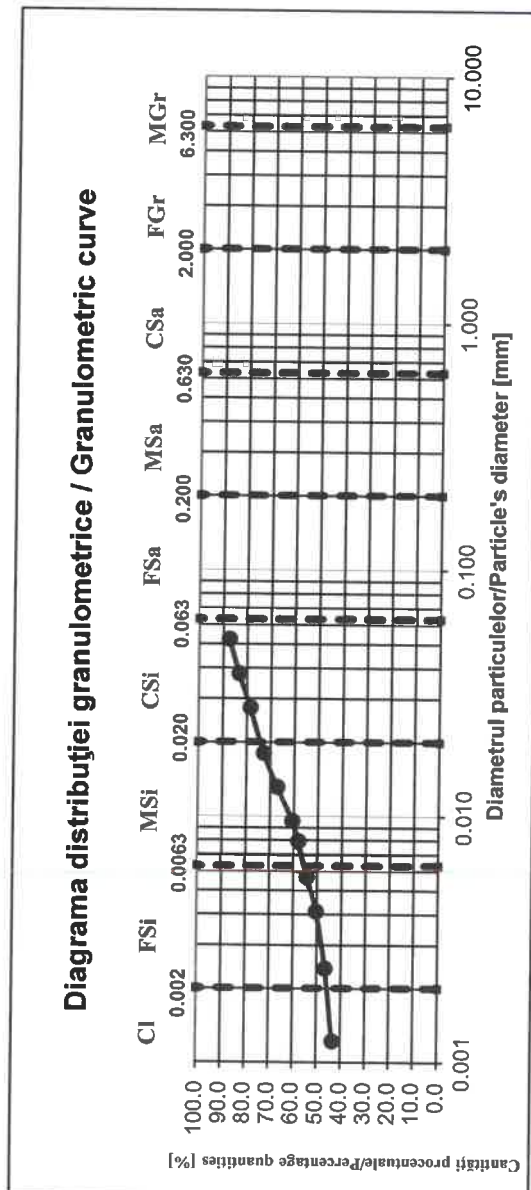
Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE

DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2:2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.559 / 27.09.2023

Client: C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1
Foraj: F 2

Adâncime: -1.00m



Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	46
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	10
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	19
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	14
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	11
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	0
Pietriș mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FGr [%]	0
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	0
Pietriș mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
ARGILĂ cu plasticitate mare / high plasticity CLAY - CIH

Argilă / Clay	$d < 0,002$	Cl [%]	46
Praf / Silt	$0,002 < d < 0,063$ OR DE GR ₂₅ [%]		43
Nisip / Sand	$0,063 < d \leq \text{rate Gr}_{150} \text{ F, ACS, Sif} [\%]$		11
Pietriș / Gravel	$2 \leq d < 63$	S.C. Gr ₂ [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Şef laborator: ing. Lucian FECHETE



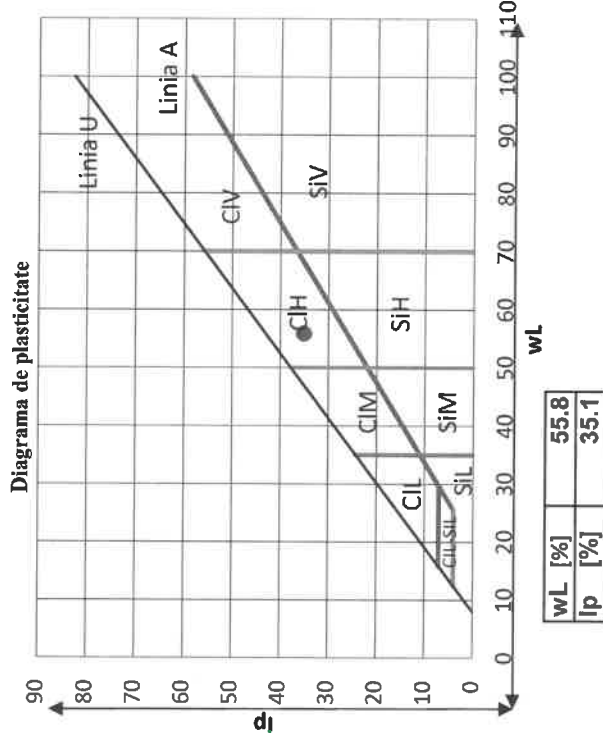
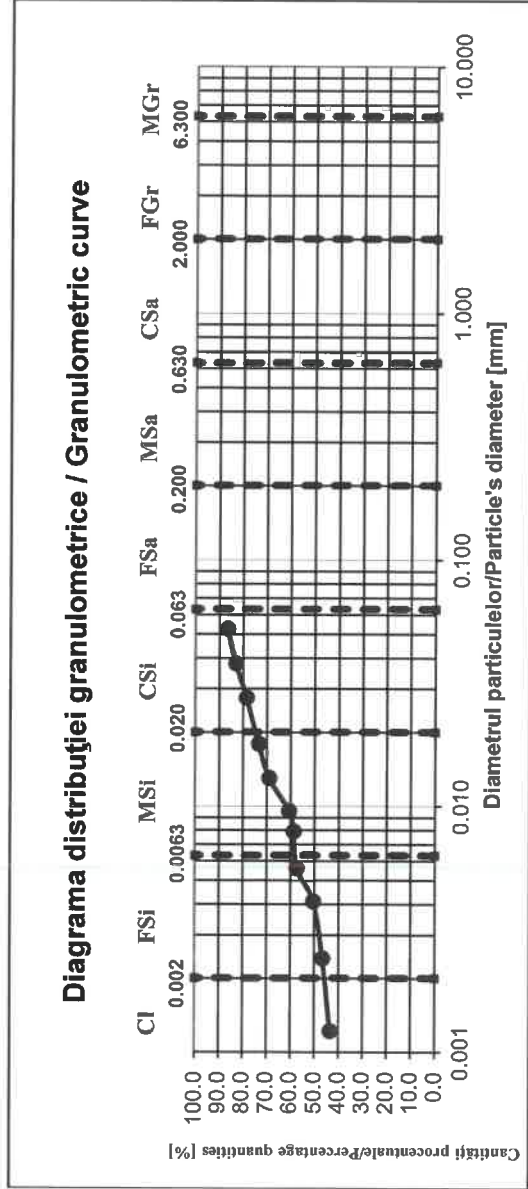
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.ii

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jld. Timiș
Punct de lucru: Str. Miceo Cal Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2:2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.560 / 27.09.2023

Clienț: C.N.A.I.R BUCUREȘTI
Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1
Foraj: F 2
Adâncime: -2.00m



DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
ARGILĂ cu plasticitate mare / high plasticity CLAY - CIH

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	46
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	43
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	CSa [%]	11
Pietriș / Gravel	2 < d < 63	CGr [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.I

Sediul societății: Nr. 499 B, Str. Săceluș, Com. Săceluș, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yanoo.com - Tel: +40 745.026.663



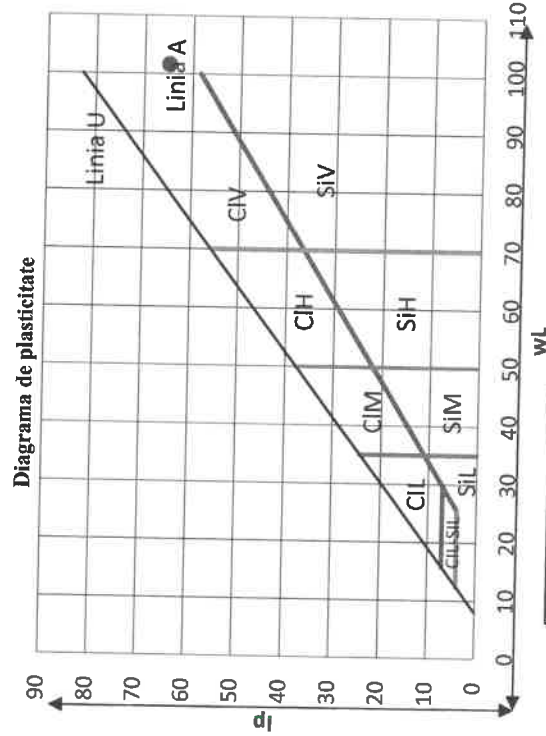
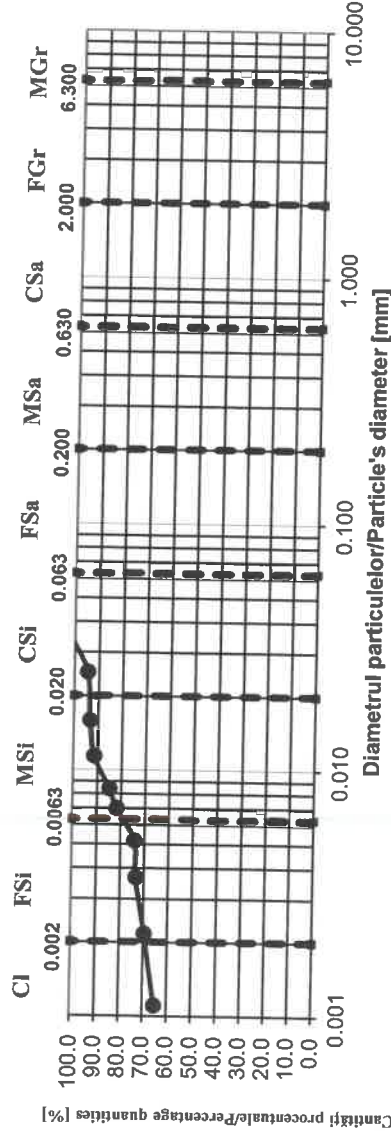
DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688:2-2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.561 / 27.09.2023

Clienț: C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1
Foraj: F 2

Adâncime: -3.00m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



wL [%]	101.5
Ip [%]	64.9

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE

ARGILĂ cu plasticitate foarte mare / very high plasticity CLAY - CIV

Argilă / Clay	$d < 0,002$	Cl [%]	69
Praf / Silt	$0,002 < d < 0,063$	Si [%]	31
Nisip / Sand	$0,063 < d < 2,0$	Gr [%]	0
Pietriș / Gravel	$2,0 < d < 63$	Gr [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sociu socii: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



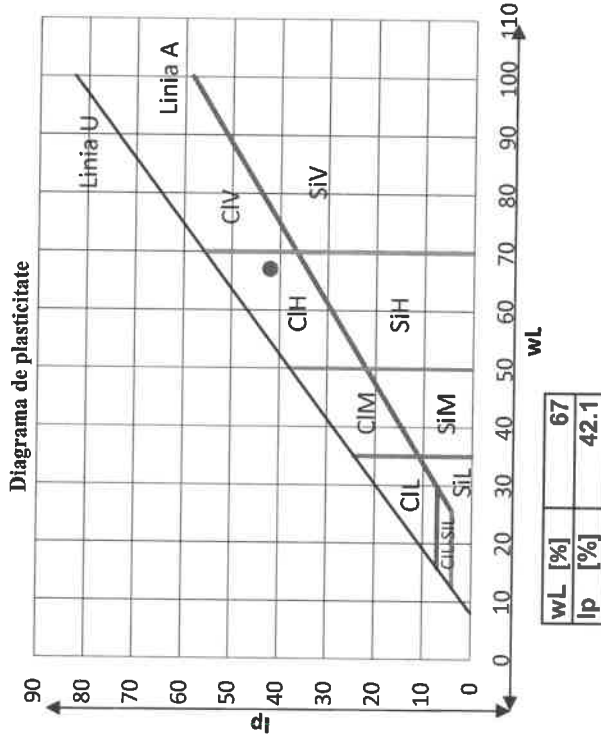
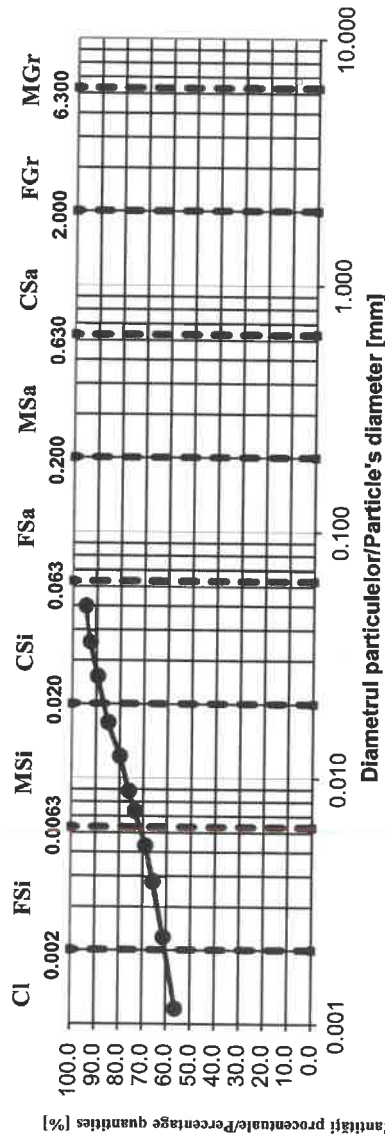
DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688:2-2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **112.562 / 27.09.2023**

Client: C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1
Foraj: F 2

Adâncime: -4.00m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	60
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	12
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	14
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	11
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	3
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	0
Pietriș mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FGr [%]	0
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	0
Pietriș mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE	
ARGILĂ cu plasticitate mare / high plasticity CLAY - CIH	

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	60
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	37
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	Sa [%]	3
Pietriș / Gravel	d > 2	G [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE
S.C. **CENCONSTRUCT** S.R.L.
nr.: 3980/27.01.2023
TIMIȘOARA - ROMANIA



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu socioli: Nr. 699 B, Sat Sădălaz, Com. Sădălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cei Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



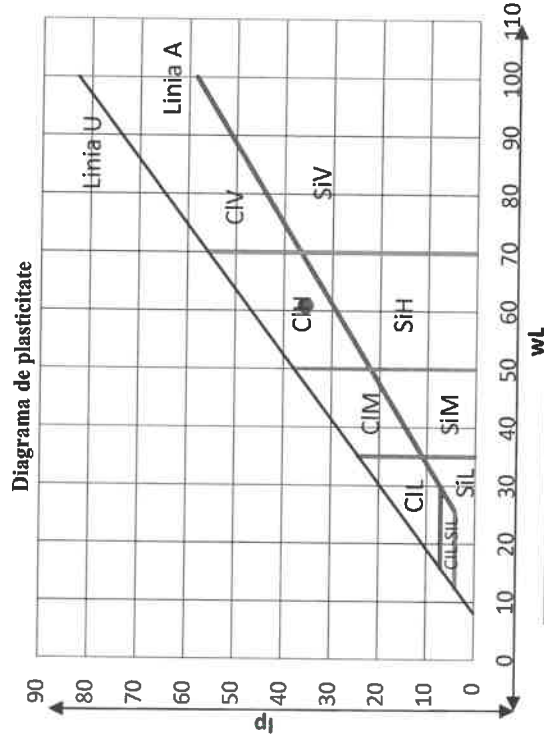
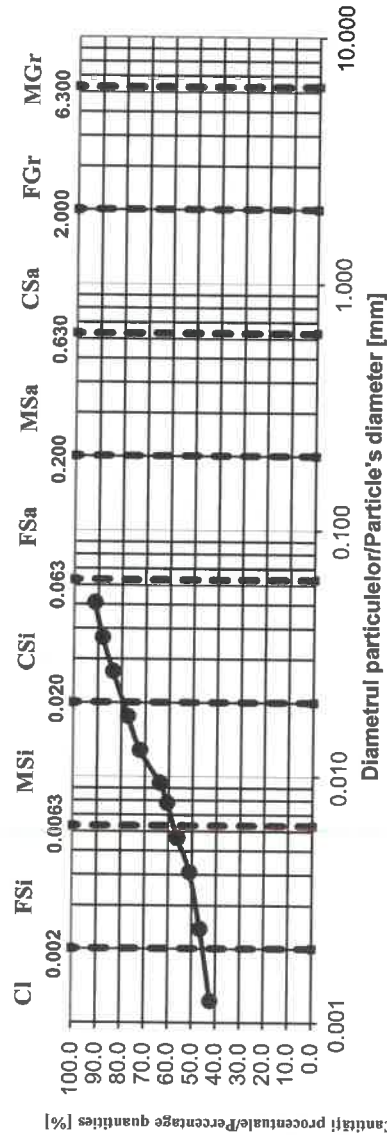
DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688:2-2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **112.563 / 27.09.2023**

Client: C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1
Foraj: F 2

Adâncime: -5.00m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



wL [%]	60.8
Ip [%]	35.5

Argilă / Clay	d < 0,002	CI [%]	46
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	11
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	22
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	16
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	5
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	0
Pietriș mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FG [%]	0
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	0
Pietriș mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE

ARGILĂ cu plasticitate mare / high plasticity CLAY - CIH

Argilă / Clay	d < 0,002	CI [%]	46
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	49
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	Sa [%]	5
Pietriș / Gravel	2 < d < 63	Gr [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediul sociilor: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.564 / 27.09.2023

Cliant:

C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament:

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj:

F 2

Adâncime:

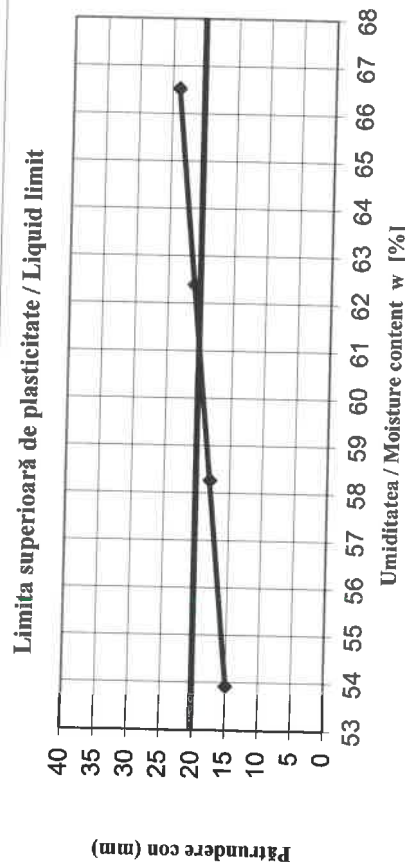
-1.00 m

	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	41.7	39.1	41.7	41.4
m 2	g	30.3	27.8	28.9	28.0
m 3	g	8.9	8.2	8.1	7.7
W _L	%	53.4	57.8	61.9	66.0
Adâncime mm	-	15	18	21	24

	U.M.	1	2
m 1	g	29.4	28.1
m 2	g	26.3	25.1
m 3	g	12.8	12.2
W _P	%	23.1	23.5
			W _{P med}
			23.3

	U.M.	1
m 1	g	215.2
m 2	g	182.7
m 3	g	61.6
w	%	26.8

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate mare



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 26.8 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 60.8 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 23.3 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 37.5 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 0.91 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = 0.09 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săclăz, Com. Săclăz, Jld. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cal Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.565 / 27.09.2023

Cliant:

C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament:

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj:

F 2

Adâncime:

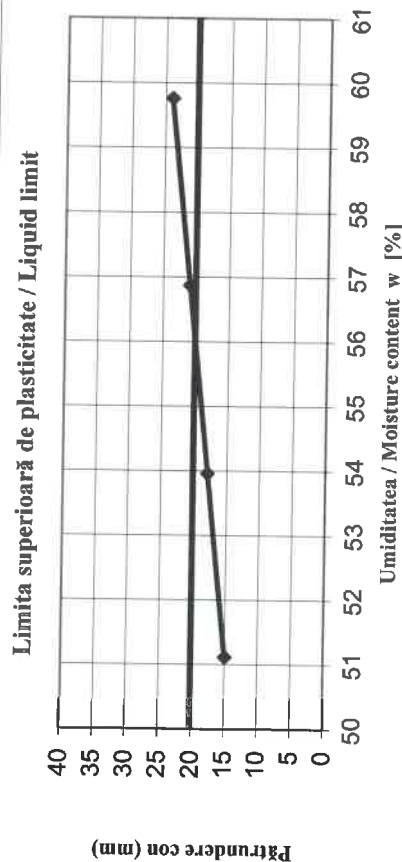
-2.00 m

	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	37.0	38.0	44.0	48.5
m 2	g	27.1	27.6	31.0	33.3
m 3	g	7.8	8.4	8.0	8.0
w _L	%	51.1	54.0	56.9	59.8
Adâncime mm	-	15	18	21	24

	U.M.	1	2
m 1	g	26.6	29.1
m 2	g	24.1	26.3
m 3	g	12.0	12.7
w _P	%	20.5	21.0
			w _{P med}
			20.7

	U.M.	1
m 1	g	191.2
m 2	g	159.6
m 3	g	39.2
w	%	26.2

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate mare



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 26.2 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 55.8 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 20.7 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 35.1 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 0.84 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = 0.16 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jld. Timiș
Punct de lucru: Str. Mirccea Cel Bătărn, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.566 / 27.09.2023

Cliant:

C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament:

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj:

F 2

Adâncime:

-3.00 m

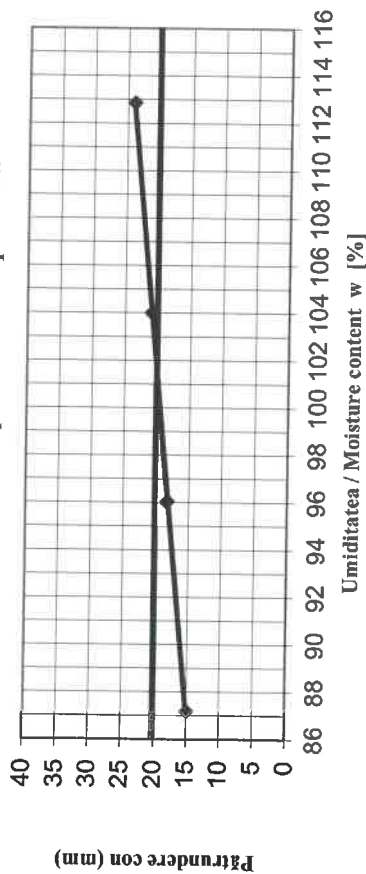
	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	41.0	47.2	37.9	37.7
m 2	g	25.6	28.1	22.9	22.4
m 3	g	7.8	8.1	8.3	8.8
w _L	%	86.7	95.5	103.5	112.4
Adâncime mm	-	15	18.3	21	24

	U.M.	1	2
m 1	g	26.6	25.3
m 2	g	22.6	21.9
m 3	g	11.9	12.7
w _P	%	36.7	36.6

	U.M.	1
m 1	g	173.9
m 2	g	142.1
m 3	g	56.1
w	%	37.0

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate foarte mare

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 37.0 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 101.5 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 36.6 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_p = 64.9 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_c = 0.99 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = 0.01 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu societate: Nr. 699 B, Sat Săcăleț, Com. Săcăleț, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@hydro.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.567 / 27.09.2023

Cliant:

C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament:

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj:

F 2

Adâncime:

-4.00 m

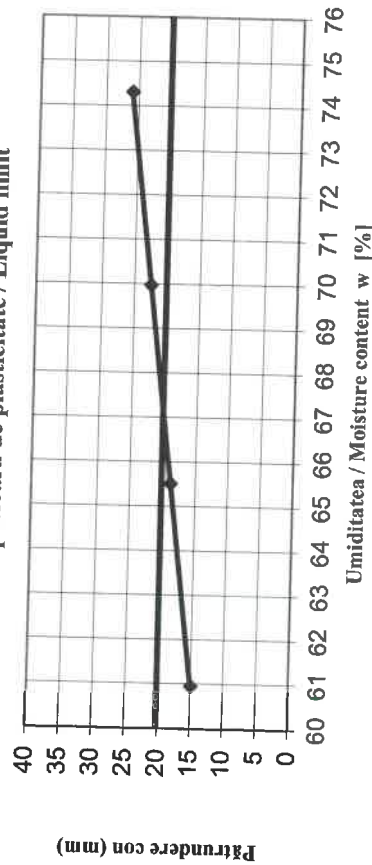
	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	37.3	42.7	43.3	46.9
m 2	g	26.2	29.0	28.8	30.3
m 3	g	7.9	8.2	8.1	8.0
W _L	%	61.0	65.5	70.0	74.3
Adâncime mm	-	15	18.8	22.5	26

	U.M.	1	2
m 1	g	26.6	24.8
m 2	g	23.8	22.1
m 3	g	12.6	11.5
W _P	%	24.4	25.4
			W _{P med} 24.9

	U.M.	1
m 1	g	187.4
m 2	g	162.9
m 3	g	70.1
w	%	26.3

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate mare

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 26.3 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 67 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 24.9 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 42.1 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 0.97 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = 0.03 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu sociat: Nr. 699 B, Sat Sădăz, Com. Sădăz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micaei Cei Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.568 / 27.09.2023

Cliant:

C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament:

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj:

F 2

Adâncime:

-5.00 m

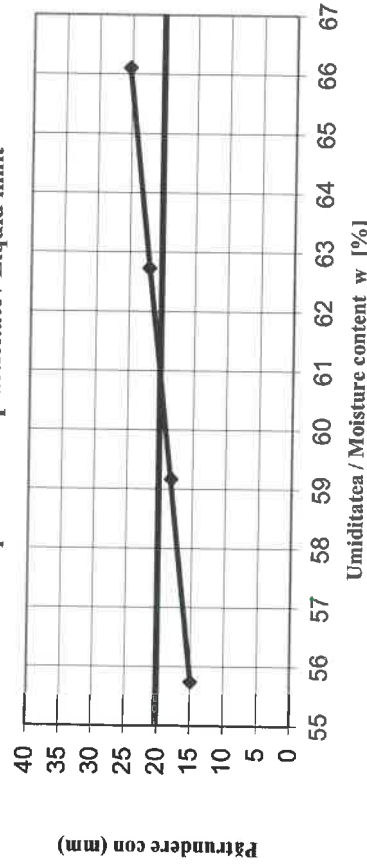
	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	30.7	32.1	28.4	32.7
m 2	g	22.5	23.1	20.6	22.9
m 3	g	7.8	7.9	8.0	8.2
W _L	%	55.7	59.2	62.7	66.1
Adâncime mm	-	15	18.3	22	25.3

	U.M.	1	2
m 1	g	26.0	25.3
m 2	g	23.1	22.5
m 3	g	11.9	11.6
W _P	%	25.4	25.2
			W _{P med}
			25.3

	U.M.	1
m 1	g	174.8
m 2	g	148.2
m 3	g	40.6
w	%	24.7

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate mare

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 24.7 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 60.8 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 25.3 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 35.5 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 1.02 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = -0.02 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



DETERMINAREA CARACTERISTICILOR PĂMÂNTURILOR CONTRACTILE PUCM / DETERMINATION OF THE EXPANSIVE SOILS CHARACTERISTICS

Conform STAS 1913/12 - 88 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **112.569 / 27.09.2023**

Client: C.N.A.I.R BUCUREȘTI
Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj: F 2
Adâncime: -1.00 m

1. Conținutul de particule fine / Percentages of fine particles ($d < 0,002 \text{ mm}$)
2. Indicele de plasticitate / Plasticity index
3. Indicele de activitate / Activity Index
4. Limita superioară de plasticitate / Liquid limit
5. Criteriul de plasticitate / Plasticity Criteria
6. Contractia volumică / Volumic Contraction

Diametrul inițial / Initial diameter

Înălțime inițială / Initial height

Volum inițial / Initial volume

Diametrul final / Final diameter

Înălțime finală / Final height

Volum final / Final volume

7. Umflare liberă / Swelling - medie

Număr încercări

Volum final în cilindru / Final volume

8. Masa probei uscate / Dry sample mass

9. Limita de contracție / Contraction Limit

$A_2 =$	46	%		
$I_P =$	37.5	%		
$I_A =$	0.82	-		
$w_L =$	60.8	%		
$C_p =$	29.8	%		
$C_V =$	77.4	%		
$d_i =$	5.40	cm		
$h_i =$	1.45	cm		
$V_i =$	33.19	cm ³		
$d_f =$	4.42	cm		
$h_f =$	1.22	cm		
$V_f =$	18.71	cm ³		
$U_L =$	115.00	%		
	1	2	3	
$V_f =$	21	21.5	22	cm ³
$m_d =$	36.79	cm ³		
$w_s =$	21	%		

$$I_A = \frac{I_P}{A_2}$$

$$C_p = 0,73 * (w_L - 20)$$

$$C_v = \frac{V_i - V_f}{V_f} * 100$$

$$U_L = 10 * (V_f - 10)$$

$$w_s = w_L - \frac{V_i - V_f}{m_s} * \rho_w * 100$$

Tipul pământului:
Argilă cu plasticitate mare

CATEGORIA PĂMÂNTULUI / SOIL CATEGORY	FOARTE ACTIVE / VERY ACTIVE	ACTIVE / ACTIVE	CU ACTIVITATE MEDIE / MEDIUM ACTIVITY	PUȚIN ACTIVE / LESS ACTIVE
A_2	> 30%	20...30%	15...20%	<15%
I_P	> 35%	25...35%	12...25%	<12%
I_A	>1,25	1,00...1,25	0,75...1,00	<0,75
C_p	$I_P > C_p$	$I_P > C_p$	$I_P > C_p$	$I_P > C_p$
C_v	> 100%	75...100%	55...75%	<55%
U_L	> 140%	100...140%	70...100%	<70%

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Str. Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cal Boltoh, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



ANALIZE CHIMICE AGRESIVITATE SOL FAȚĂ DE BETON / SOIL ANALYSIS REPORT - CHEMICAL AGGRESSIVENESS TO CONCRETE
Conform/According to NE 012 - 1 / 2007 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.570 / 27.09.2023

Denumire lucrare: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

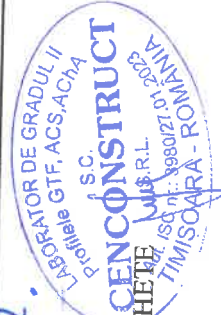
Beneficiar: C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Determinări	Valori de referință	Clasa de expunere	Metode de încercări de referință	Metode de încercări alternative utilizate	UM	Rezultate	Clasa de expunere	Agresivitate chimică
Prelevare probă								
Locul prelevării probelor : A6, KM 8-480 - CALE 1 Adâncimea de prelevare : F2: -1.00 m Data prelevării probelor : 21.09.2023	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfazi (SO_4^{2-})	≥ 2000 și ≤ 3000 > 3000 și ≤ 12000 > 12000 și ≤ 24000	XA1 XA2 XA3	SR EN 196-2:2013	FOTOMETRU HI 83200	mg/kg	58.0	-	Neagresivă
Aciditate	> 200 Baumann Gully Nu sunt întâlnite în practică Nu sunt întâlnite în practică	XA1 XA2 XA3	STAS 7184/12-88	DIN 4030-2:2008	ml/kg	7.92	-	Neagresivă

Data: 27.09.2023

Lucrat: ing. Ramona BENGHA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





studii geotehnice & laborator geotehnic gr.ii

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745 026 663



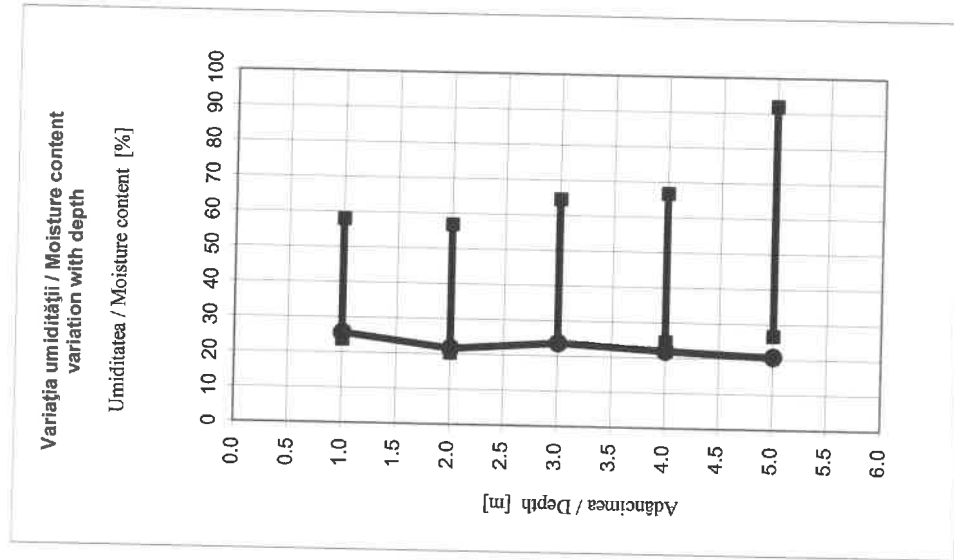
VARIAȚIA UMIDITĂȚII ȘI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH

Conform/According to SR EN ISO 17892-1:2015 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.546 / 27.09.2023

Clienț: C.N.A.I.R BUCUREȘTI
Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1
Foraj: F 1

Nr. Probă	Adâncime / Depth	m ₁ [g]	m ₂ [g]	m ₃ [g]	w	Umiditatea / Moisture content w _{med} [%]
P 1	1.00 m	150.6	128.3	40.6	25.4	25.5
		164.3	139.3	42.1	25.7	
		186.4	157.6	44.6	25.5	
P 2	2.00 m	161.2	142.4	55.1	21.6	21.6
		175.4	154.2	57.0	21.8	
		195.8	171.8	59.6	21.4	
P 3	3.00 m	151.3	133.6	58.9	23.8	23.6
		170.2	149.4	60.7	23.5	
		187.5	163.6	62.6	23.7	
P 4	4.00 m	167.0	149.5	69.3	21.8	21.9
		180.3	160.7	71.3	21.9	
		202.6	179.3	73.2	22.0	
P 5	5.00 m	178.5	158.7	62.1	20.6	20.7
		193.2	171.2	64.3	20.7	
		214.5	189.0	66.2	20.8	



Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



studii geotehnice & laborator geotehnic gr. II

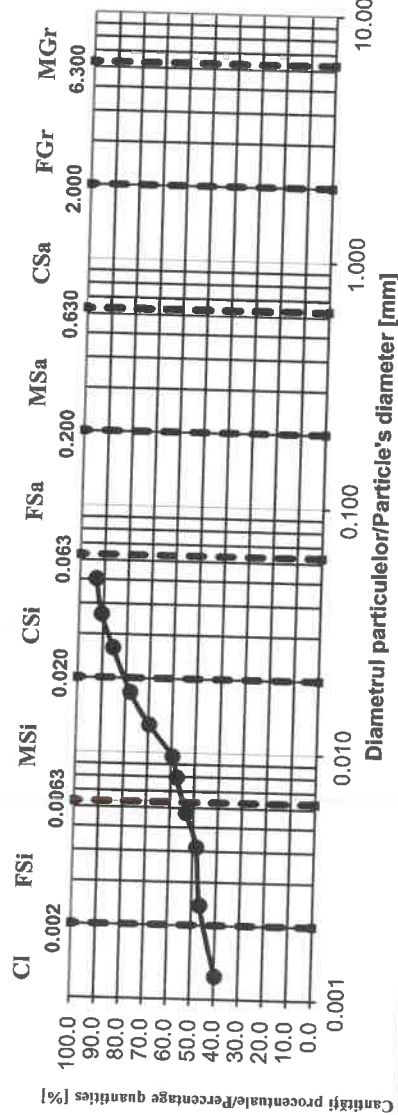
Sediu social: Nr. 699 B, Set Scărilor, Com. Scărilor, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micaș, Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



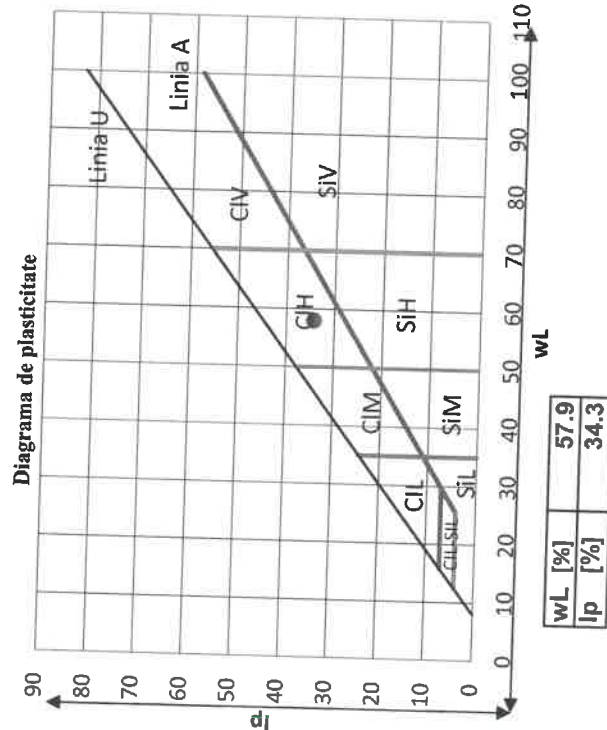
DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2:2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.547 / 27.09.2023

Client: C.N.A.I.R BUCUREȘTI
Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1
Foraj: F 1
Adâncime: -1.00m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	45
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	9
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	27
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	13
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	6
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	0
Pietriș mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FGr [%]	0
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	0
Pietriș mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0



DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
ARGILĂ cu plasticitate mare / high plasticity CLAY - CIH

Argilă / Clay	$d < 0,002$	CI [%]	45
Praf / Silt	$0,002 < d < 0,063$	Si [%]	49
Nisip / Sand	$0,063 < d < 2$	DSa [%]	6
Pietriș / Gravel	$2 < d < 63$	Gr [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE
cenconstruct S.R.L.
Aut. ISC nr.: 3980/27.01.2023
TIMIȘOARA - ROMANIA



studii geotehnice & laborator geotehnic gr. II

Sedlu social: Nr. 699 B, Sat Săceluș, Com. Săceluș, Jld. Timiș
Punct de lucru: Str. Micașă Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688:2-2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.548 / 27.09.2023

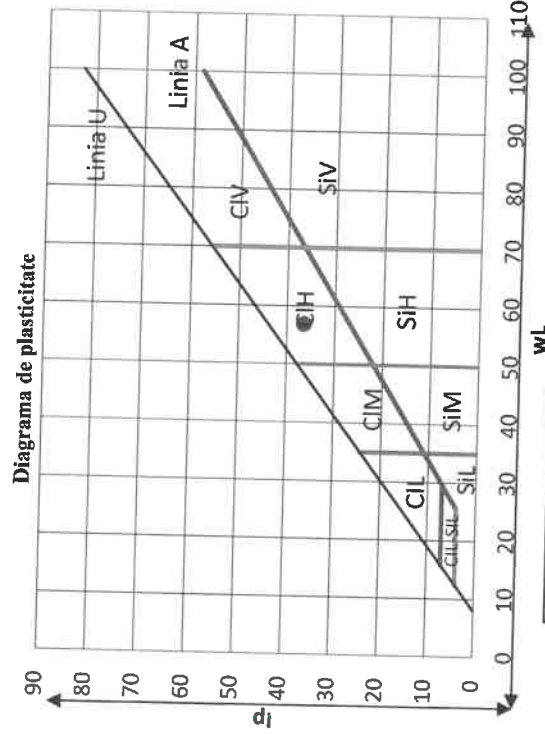
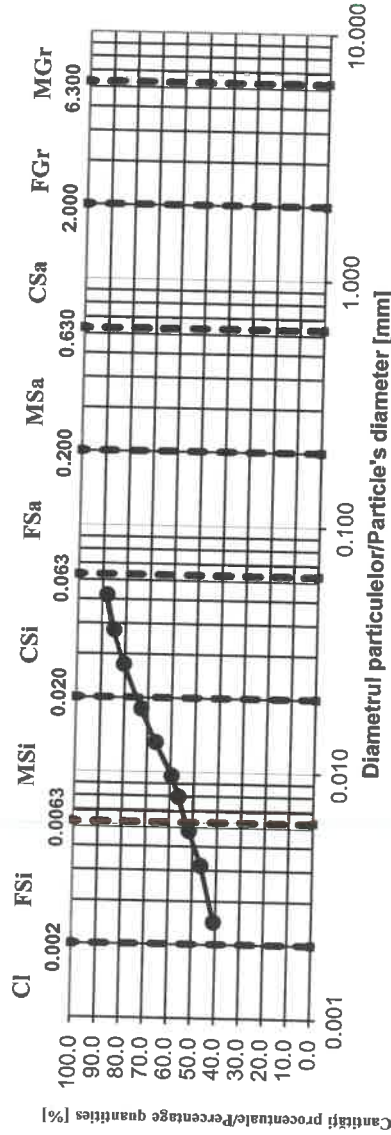
Clienț: C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj: F 1

Adâncime: -2.00m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



wL [%]	56.8
Ip [%]	36.5

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE

ARGILĂ cu plasticitate mare / high plasticity CLAY - CIH

Argilă / Clay	d < 0,002	CI [%]	38
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	SI [%]	51
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	DSa [%]	11
Pietriș / Gravel	2 < d < 63	GF [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE

BL - SED - 01



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2:2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.549 / 27.09.2023

Client:

Amplasament:

Foraj:

Adâncime:

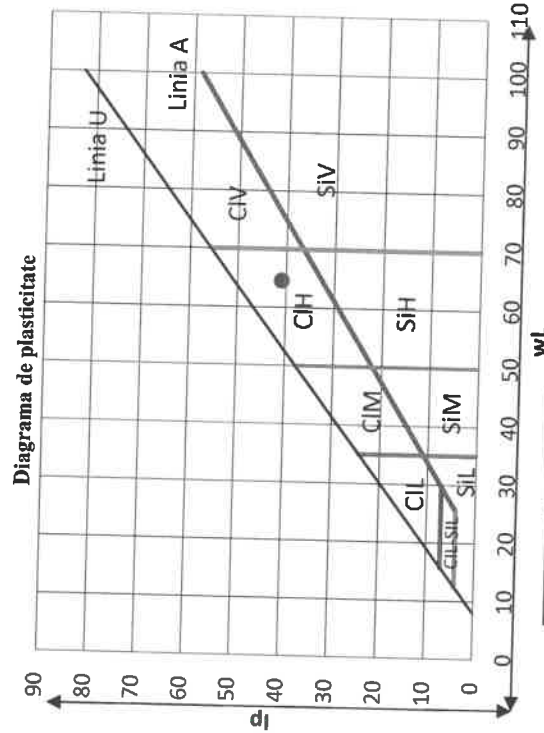
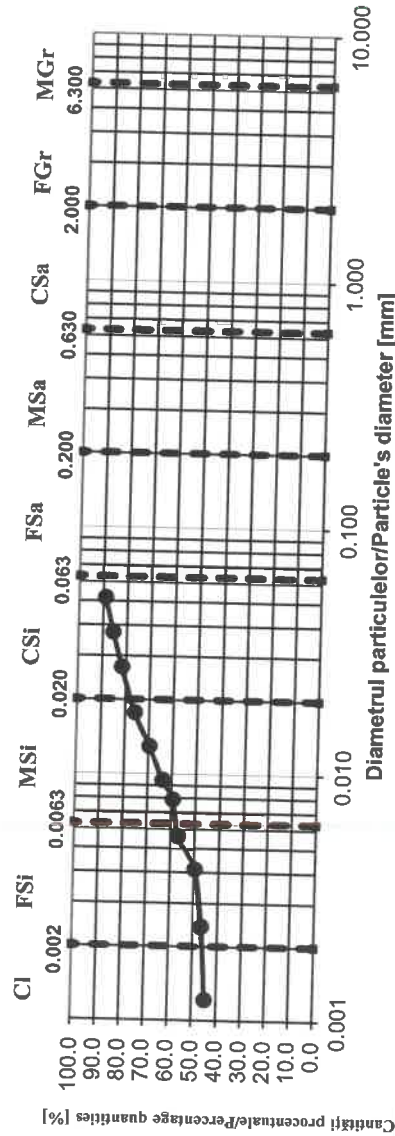
C.N.A.I.R BUCUREȘTI

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

F 1

-3.00m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



wL [%]	64.5
Ip [%]	40.9

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE

ARGILĂ cu plasticitate mare / high plasticity CLAY - CIH

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	46
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	45
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	Sa [%]	9
Pietriș / Gravel	2 < d < 63	G [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

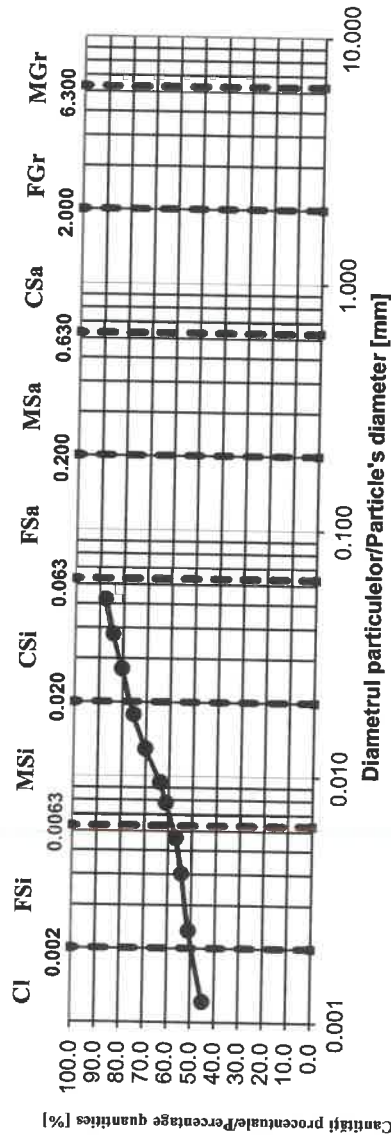
Sedlu social: Nr. 699 B, Sat Săclăz, Com. Săclăz, Jld. Timiș
Punct de lucru: Str. Măceșu Cai Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745026663



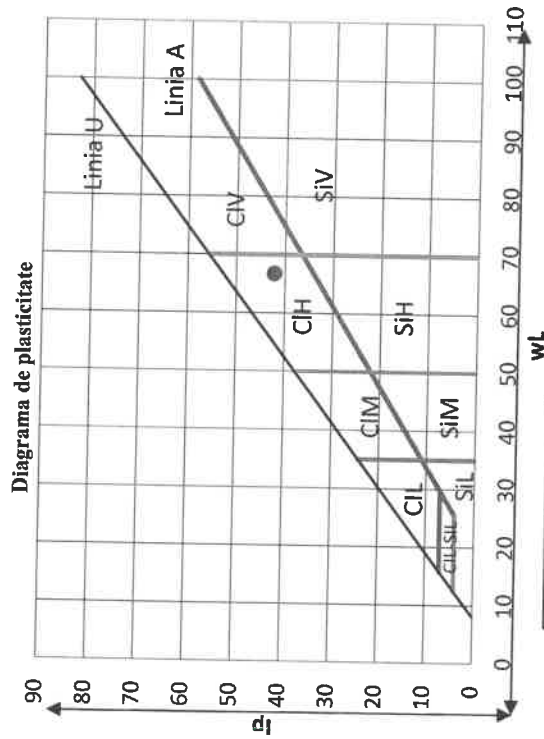
DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2:2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.550 / 27.09.2023

Clienț: C.N.A.I.R BUCUREȘTI
Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1
Foraj: F 1
Adâncime: -4.00m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	50
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	8
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	19
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	12
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	11
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	0
Pietriș mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FGr [%]	0
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	0
Pietriș mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0



wL [%]	66.7
Ip [%]	42.2

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE

ARGILĂ cu plasticitate mare / high plasticity CLAY - CIH

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	50
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	39
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	FSa [%]	11
Pietriș / Gravel	2 < d < 63	FGr [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE

CENCONSTRUCT
S.R.L.

Aut. ISC nr.: 3980/27.01.2023
TIMIȘOARA - ROMANIA



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.ii

Sediul social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mirocea Cal Bolnăș, Nr. 1190, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yanoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2:2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.551 / 27.09.2023

Clienț:

Amplasament:

Foraj:

Adâncime:

C.N.A.I.R BUCUREȘTI

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

F 1

-5.00m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve

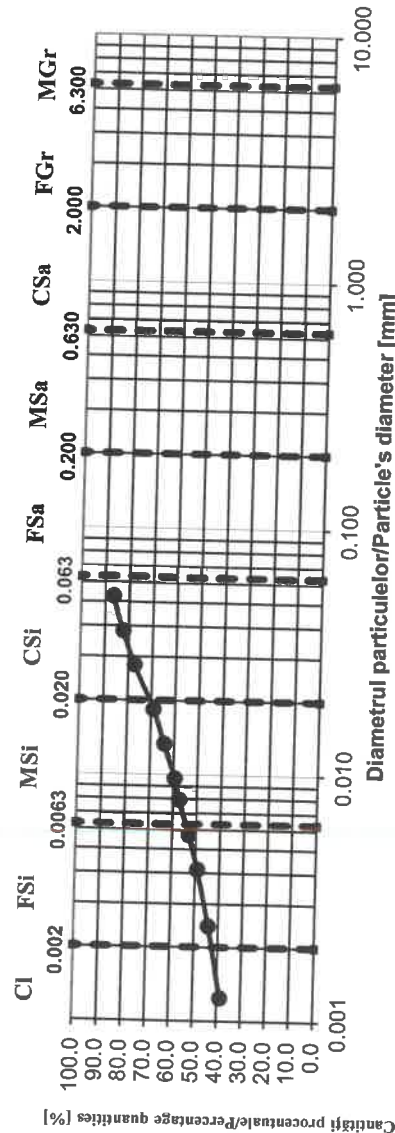
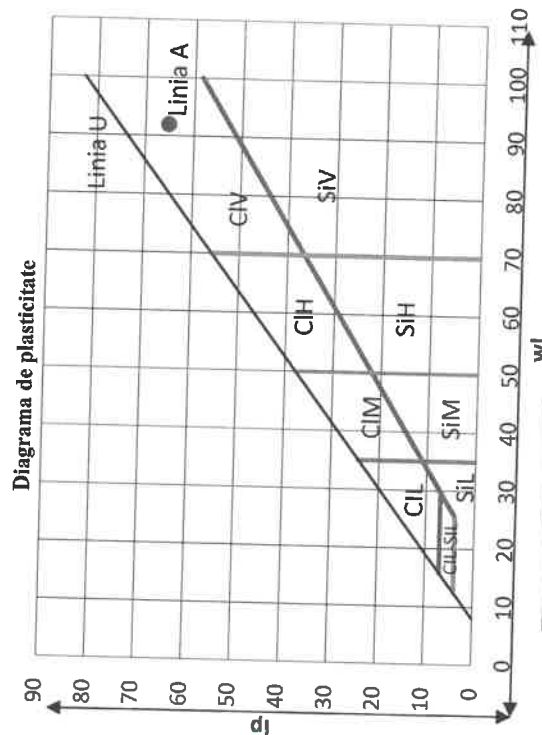


Diagrama de plasticitate



wL [%]	91.9
Ip [%]	65.3

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	42
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	13
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	16
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	18
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	11
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	0
Pietriș mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FGr [%]	0
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	0
Pietriș mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE

ARGILĂ cu plasticitate foarte mare / very high plasticity CLAY - CIV

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	42
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	47
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	Sa [%]	11
Pietriș / Gravel	2 < d < 63	Gp [%]	0

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE

BL - SED - 01



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 899 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jld. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.552 / 27.09.2023

Client:

C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament:

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj:

F 1

Adâncime:

-1.00 m

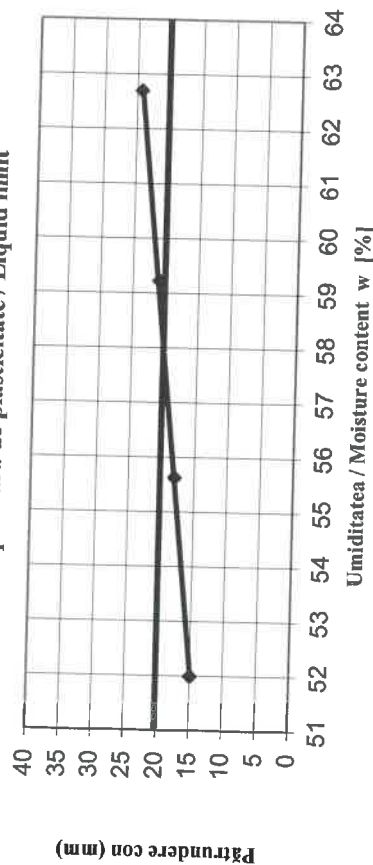
	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	32.4	32.8	32.2	29.8
m 2	g	24.2	23.6	23.5	21.5
m 3	g	8.1	7.0	8.6	8.1
W _L	%	51.5	55.1	58.7	62.2
Adâncime mm	-	15	18	21	24.3

	U.M.	1	2
m 1	g	29.8	26.4
m 2	g	26.5	23.6
m 3	g	12.0	12.0
W _P	%	23.1	24.2
			W _{P med}
			23.6

	U.M.	1
m 1	g	164.3
m 2	g	139.3
m 3	g	42.1
w	%	25.7

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate mare

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit



Umiditatea naturală / Moisture content:

$w = 25.7 \%$

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

$w_L = 57.9 \%$

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

$w_P = 23.6 \%$

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

$I_P = 34.3 \%$

Indicele de consistență / Consistency index:

$I_C = 0.94$

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

$I_L = 0.06$

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 899 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micașă Cal Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745 026 663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.553 / 27.09.2023

Client: C.N.A.I.R BUCUREȘTI
Amplasament: ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1
Foraj: F 1
Adâncime: -2.00 m

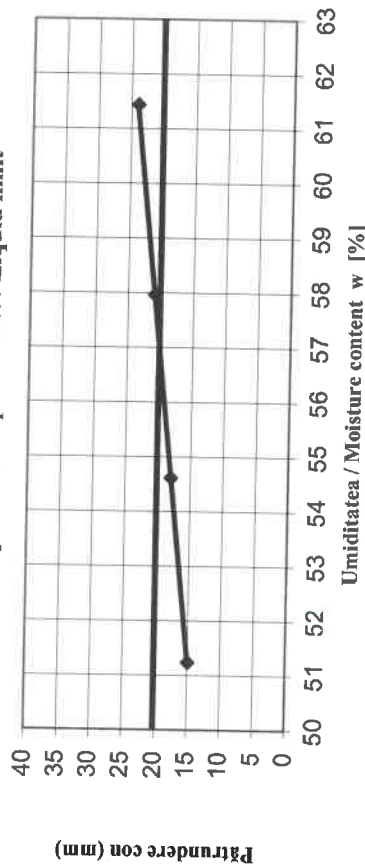
	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	30.4	30.2	31.3	31.1
m 2	g	22.8	22.3	23.0	22.2
m 3	g	7.9	7.9	8.8	7.8
W _L	%	51.2	54.6	58.0	61.4
Adâncime mm	-	15	18	21	24

	U.M.	1	2
m 1	g	24.4	25.6
m 2	g	22.3	23.2
m 3	g	11.9	11.7
W _P	%	20.2	20.3

	U.M.	1
m 1	g	175.4
m 2	g	154.2
m 3	g	57.0
w	%	21.8

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate mare

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 21.8 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 56.8 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 20.3 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 36.5 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 0.96 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = 0.04 -



Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săceluș, Com. Săceluș, Jld. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.554 / 27.09.2023

Client:

C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament:

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj:

F 1

Adâncime:

-3.00 m

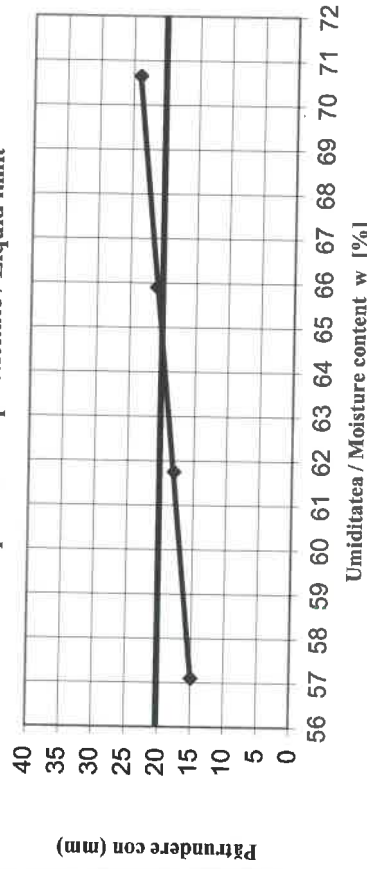
	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	29.3	31.9	28.2	28.4
m 2	g	21.5	23.2	20.1	20.0
m 3	g	7.8	9.0	7.9	8.2
w _L	%	57.1	61.8	65.9	70.7
Adâncime mm	-	15	18	21	24

	U.M.	1	2
m 1	g	29.6	26.6
m 2	g	26.2	24.0
m 3	g	11.8	12.9
w _P	%	23.6	23.5
			w _{P med} 23.6

	U.M.	1
m 1	g	170.2
m 2	g	149.4
m 3	g	60.7
w	%	23.5

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate mare

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 23.5 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 64.5 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 23.6 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 40.9 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 1.00 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = 0.00 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.555 / 27.09.2023

Cliant: C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament:

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj: F 1

Adâncime: -4.00 m

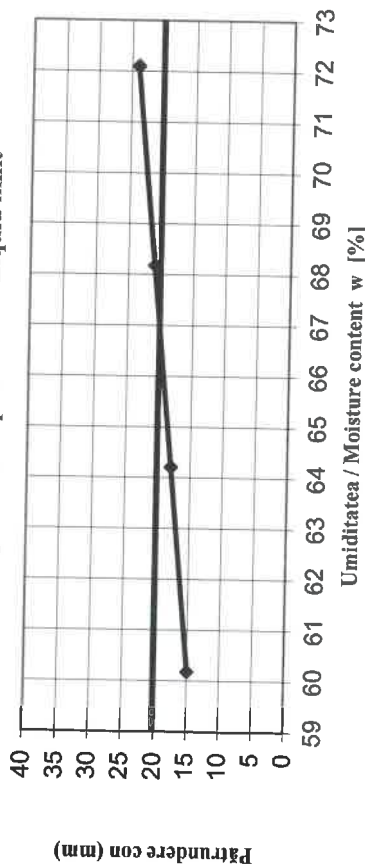
	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	30.1	31.8	31.6	27.3
m 2	g	21.7	22.6	22.0	19.3
m 3	g	7.7	8.2	7.9	8.3
w _L	%	59.7	63.7	67.7	71.6
Adâncime mm	-	15	18	21	24

	U.M.	1	2
m 1	g	26.0	25.4
m 2	g	23.3	23.0
m 3	g	12.2	13.0
W _P	%	25.1	23.8
			W _{P med} 24.5

	U.M.	1
m 1	g	180.3
m 2	g	160.7
m 3	g	71.3
w	%	21.9

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate mare

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 21.9 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 66.7 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 24.5 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 42.2 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 1.06 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = -0.06 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediul social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Calbădran, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 112.556 / 27.09.2023

Client:

C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Amplasament:

ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1

Foraj:

F 1

Adâncime:

-5.00 m

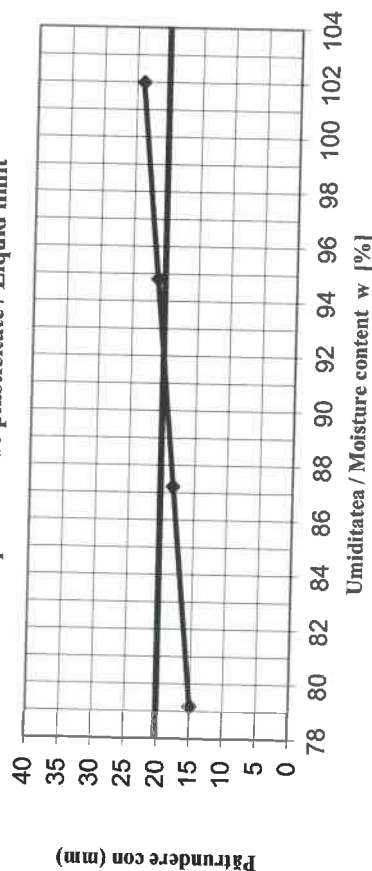
	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	28.6	27.8	28.7	29.1
m 2	g	19.3	18.5	18.6	18.9
m 3	g	7.5	7.9	8.0	8.9
W _L	%	79.2	87.2	94.8	102.0
Adâncime mm	-	15	18.3	21.2	24

	U.M.	1	2
m 1	g	24.4	24.4
m 2	g	21.8	22.1
m 3	g	12.7	12.9
W _P	%	28.1	25.2
			W _{P med} 26.6

	U.M.	1
m 1	g	193.2
m 2	g	171.2
m 3	g	64.3
w	%	20.7

Tipul pământului: Argilă cu plasticitate foarte mare

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 20.7 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 91.9 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 26.6 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 65.3 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 1.09 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = -0.09 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA CARACTERISTICILOR PĂMÂNTURILOR CONTRACTILE PUCM **/ DETERMINATION OF THE EXPANSIVE SOILS CHARACTERISTICS**

Conform STAS 1913/12 - 88 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **112.557 / 27.09.2023**

Client: **C.N.A.I.R BUCUREȘTI**
Amplasament: **ALUNECARE TALUZ DEBLEU A6, KM 8-480 - CALE 1**

Foraj: **F 1**
Adâncime: **-1.00 m**

1. Conținutul de particule fine / Percentages of fine particles ($d < 0,002 \text{ mm}$)
2. Indicele de plasticitate / Plasticity index
3. Indicele de activitate / Activity Index
4. Limita superioară de plasticitate / Liquid limit
5. Criteriul de plasticitate / Plasticity Criteria
6. Contractia volumică / Volumic Contraction
Diametrul inițial / Initial diameter
Înălțime inițială / Initial height
Volum inițial / Initial volume
Diametrul final / Final diameter
Înălțime finală / Final height
Volum final / Final volume
7. Umflare liberă / Swelling - medie
Număr încercări
Volum final în cilindru / Final volume
8. Masa probei uscate / Dry sample mass
9. Limita de contracție / Contraction Limit

$A_2 =$	45	%		
$I_P =$	34.3	%		
$I_A =$	0.76	-		
$w_L =$	57.9	%		
$C_p =$	27.7	%		
$C_V =$	71.7	%		
$d_i =$	5.40	cm		
$h_i =$	1.45	cm		
$V_i =$	33.19	cm ³		
$d_f =$	4.53	cm		
$h_f =$	1.20	cm		
$V_f =$	19.33	cm ³		
$U_L =$	90.00	%		
	1	2	3	
$V_f =$	18.5	19	19.5	cm ³
$m_d =$	36.25	cm ³		
$w_s =$	20	%		

$$I_A = \frac{I_p}{A_2}$$

$$C_p = 0,73 * (w_L - 20)$$

$$C_v = \frac{V_i - V_f}{V_f} * 100$$

$$U_L = 10 * (V_f - 10)$$

$$w_s = w_L - \frac{V_i - V_f}{m_s} * \rho_w * 100$$

Tipul pământului:
Argilă cu plasticitate mare

CATEGORIA PĂMÂNTULUI / SOIL CATEGORY	FOARTE ACTIVE / VERY ACTIVE	ACTIVE / ACTIVE	CU ACTIVITATE MEDIE / MEDIUM ACTIVITY	PUȚIN ACTIVE / LESS ACTIVE
A_2	> 30%	20...30%	15...20%	<15%
I_p	> 35%	25...35%	12...25%	<12%
I_A	>1,25	1,00...1,25	0.75...1,00	<0,75
C_p	$I_p > C_p$	$I_p > C_p$	$I_p > C_p$	$I_p > C_p$
C_v	> 100%	75...100%	55...75%	<55%
U_L	> 140%	100...140%	70...100%	<70%

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII



AUTORIZAȚIE

T.S.

Nr. 3980
Data: 27.01.2023

Se autorizează Laboratorul: "LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII – S.C. CENCONSTRUCT S.R.L." situat în JUD. TIMIȘ, LOCALITATEA TIMISOARA, Str. Mircea cel Bătrân, Nr. 119/D aparținând "S.C. CENCONSTRUCT S.R.L." înmatriculată sub Nr J35/848/2022 C.I.F. RO 18643351 având sediul social în JUD. TIMIȘ, LOCALITATEA SACALAZ, Sat Săcălaz, Nr. 699B, pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în profilurile și pentru încercările din anexă.
Standard de referință SR EN ISO/IEC 17025.
Termen de valabilitate 4 ani

INSPECTOR GENERAL





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



STUDIU GEOTEHNIC NR. 6.673 / 2023

DENUMIREA PROIECTULUI

**EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM
292+100- KM 519+100, A6 KM
2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150,
DN 57B KM 4+950 EXPERTIZĂ
TEHNICĂ PE A1 KM 292+100-
KM 519+100, A6 KM 2+230-
KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B
KM 4+950**

**FENOMENE DE ALUNECARE
TALUZ DN 57B KM
4+950 ORAVIȚA-ANINA**

ADRESĂ LUCRARE

**TALUZ DN 57B
KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA**

BENEFICIAR

**C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI
D.R.D.P. TIMIȘOARA
prin UNIVERSITATEA
POLITEHNICA TIMIȘOARA**

PROIECTANT GENERAL

-

PROIECTANT DE SPECIALITATE

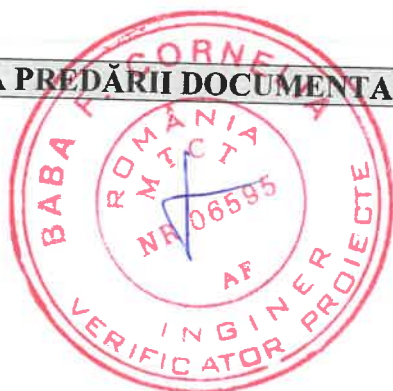
S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.

FAZĂ DOCUMENTAȚIE

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

DATA PREDĂRII DOCUMENTAȚIEI

OCTOMBRIE 2023





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



STUDIU GEOTEHNIC NR. 6.673 / 2023

DENUMIREA PROIECTULUI

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM
292+100- KM 519+100, A6 KM
2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150,
DN 57B KM 4+950 EXPERTIZĂ
TEHNICĂ PE A1 KM 292+100-
KM 519+100, A6 KM 2+230-
KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B
KM 4+950

FENOMENE DE ALUNECARE
TALUZ DN 57B KM
4+950 ORAVIȚA-ANINA

ADRESĂ LUCRARE

TALUZ DN 57B
KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA

BENEFICIAR

C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI
D.R.D.P. TIMIȘOARA
prin UNIVERSITATEA
POLITEHNICA TIMIȘOARA

PROIECTANT GENERAL

-

PROIECTANT DE SPECIALITATE

S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.

FAZĂ DOCUMENTAȚIE

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

DATA PREDĂRII DOCUMENTAȚIEI

OCTOMBRIE 2023

ADMINISTRATOR: Ing. Adrian CENTEA

PREZENTA DOCUMENTAȚIE ESTE CONCEPȚIA S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. ȘI POATE FI FOLOSITĂ NUMAI PENTRU OBIECTIVUL ȘI AMPLASAMENTUL MAI SUS MENȚIONAT. EA NU POATE FI REPRODUSĂ, COPIATĂ SAU ÎNTREBUINȚATĂ, INTEGRAL SAU PARȚIAL, FĂRĂ PERMISIUNEA ACORDATĂ LEGAL ÎN SCRIS DE CĂTRE S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.
COPYRIGHT @ S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. CAREI





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



FOAIE DE SEMNĂTURI

RESPONSABIL CONTRACT

Ing. Adrian CENTEA

LUCRĂRI DE TEREN

S.C. GEOLOGIC SITE S.R.L.

Ing. Adrian CENTEA

Ing. Daniel BELIN

Ing. Lucian FECHETE

ELABORARE / TEHNOREDACTARE

Ing. Lucian FECHETE

Ing. Adrian CENTEA

ANALIZE DE LABORATOR

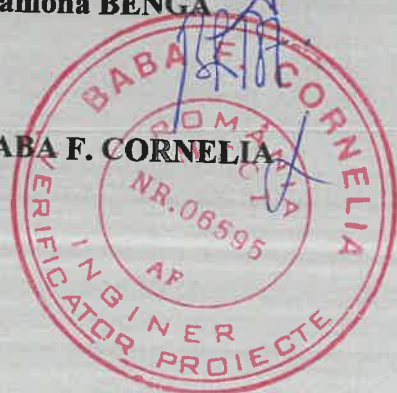
Ing. Lucian FECHETE

Ing. Adrian CENTEA

Ing. Ramona BENGĂ

VERIFICATOR PROIECTE AF

Ing. BABA F. CORNELIA





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



BORDEROU

PIESE SCRISE

- FOAIE DE CAPĂT
- FOAIE DE SEMNĂTURI
- BORDEROU
- STUDIU GEOTEHNIC
- REFERAT VERIFICATOR Af

PIESE ANEXE

- PLAN DE SITUAȚIE
- FIȘĂ FORAJ GEOTEHNIC
- PROFIL TRANSVERSAL

ANALIZE DE LABORATOR

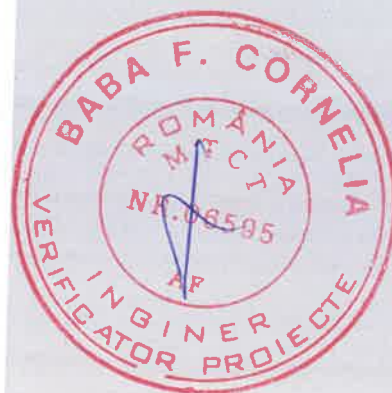
- BULETINE DE ANALIZĂ

STUDIU GEOTEHNIC

pentru

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950
EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA



Cap. 1. Introducere

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit de către S.C. CENCONSTRUCT S.R.L., în vederea întocmirii documentației geotehnice pentru **FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA**.

Datele furnizate de prezentul Studiu Geotehnic urmează să fie folosite în exclusivitate pentru stabilirea soluțiilor de refacere a suprafeței taluzului afectat de fenomenele de eroziune a amplasamentului situat pe **DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA**.

Pentru întocmirea prezentei documentații, programul de investigații geotehnice a cuprins lucrări specifice necesare determinării următoarelor elemente semnificative:

- Încadrarea amplasamentului din punct de vedere geomorfologic, geologic, hidrografic, climatic și seismic a amplasamentului;
- Determinarea unor parametri fizico-mecanici ale terenului de fundare rezultați din penetrări dinamice;

- Concluzii și recomandări privind stabilirea condițiilor de refacere constructivă a taluzului.

Studiul Geotehnic a fost întocmit în conformitate cu următoarele prevederi tehnice:

- NP 074/2022 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- GP 129/2014 – Ghid privind proiectarea geotehnică;
- SR EN 1997-1:2004 (inclusiv amendament A1:2014) - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-2:2007 (inclusiv erată AC:2010) - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;
- SR EN ISO 14688-1:2004 (inclusiv amendament A1:2014) și SR EN ISO 14688-2:2005 (inclusiv amendament A1:2014) – Cercetări și încercări geotehnice. Identificare și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- SR EN ISO 14688-1:2018 și SR EN ISO 14688-2:2018 – Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- STAS 3300/1-85 și STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- Normativul NP 112-2014 – Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- AND 614-2013 – Îndrumător de întocmire a documentațiilor geotehnice pentru drumuri naționale, drumuri expres și autostrăzi;
- P 100/1-2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- NP 126 - 2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM);
- NE 012/1-2022 – Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului;
- SR EN ISO 22476-2:2006 (inclusiv amendament A1:2012) – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică;
- C 159-89 – Instrucțiuni tehnice pentru ceretarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică, penetrare dinamică, vibropenetrare;
- SR EN ISO 22476-3:2006 – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercare de penetrare standard;
- STAS 1709/ 2-90 – Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României

- STAS 2914-1984 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
- Legea nr. 575/ 2001 – Privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a Zone de risc natural.

Pentru determinarea **Riscului Geotehnic** și a **Categoriei Geotehnice** conform Normativului **NP 074 / 2022** intitulat „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”, se vor lua în considerare următorii factori de influență:

Tabelul 1

FACTORI DE INFLUENȚĂ	ÎNCADRAREA	PCT.
Condiții de teren	Terenuri dificile (suprafață versant afectată de fenomene de alunecare)	6
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc major	4
Zona seismică	$a_g = 0,20 \text{ g}$, $T_c = 0,70 \text{ sec}$	2
TOTAL PUNCTAJ		16

Totalul de 16 (șaisprezece) puncte încadrează amplasamentul din punct de vedere al riscului geotehnic în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 3**”.

Cap. 2. Date generale despre amplasament. Cadru natural

2.1. Geologia și geomorfologia zonei

Orașul Oravița este amplasat în partea de sud-vest a județului Caraș Severin, în preajma paralelei de 45° , având o suprafață totală de $164,16 \text{ km}^2$ și are în componența sa două localități subcomponente (Ciclova Montană, Marila) și patru sate aparținătoare (Broșteni, Răchitova, Brădișorul de Jos, Agadici).

Localitatea se învecinează la 20 km spre Est cu orașul Anina, la 49 km spre Nord-Vest cu municipiul Reșița, la 48 km spre Sud cu orașul Moldova Nouă, la 105 km spre Nord- Vest cu municipiul Timișoara. La 18 km. Spre Sud se află punctul de control vamal și de frontieră – NAIDĂȘ – prin care se face legătura cu Republica Serbia și Muntenegru.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul cercetat este situat la contactul dintre **Dealurile Oraviței și Câmpia Carașului**, în județul Caraș Severin.

Dealurile Oraviței se desfășoară în vestul Munților Aninei și nordul Munților Locvei, sector unde se prelungesc mult înspre vest, trecând și pe teritoriul Serbiei. Ele sunt constituite din șisturi cristaline, gresii permene și calcare jurasice și cretacice, străpunse de banatite. Spre partea lor vestică se află depozite miocene și pliocene, primele făcând un golf la est de localitățile Socolari și Potoc până aproape de valea Beului din Munții Aninei.

Dealurile Oraviței au caracter piemontan și sunt formate din culmi prelungi, cu spinarea netezită sau rotunjită, care, în general, sunt perpendiculare pe culmile Munților Aninei.

În preajma acestor munți, ca urmare a constituției litologice, Dealurile Oraviței au cea mai mare altitudine. Astfel, între Caraș și Oravița, dealurile trec de 400 m, între Oravița și Ilidia ajung la 500 de m, iar la sud de Ilidia, pe depozitele neogene, înălțimile coboară sub 400 m. Spre Cîmpia Carașului cumile pierd treptat din altitudine, ajungând până aproape de 150 m.

Câmpia Carașului ocupă spațiul de pe stânga râului Caraș și coboară în trepte de sub Dealurile Oraviței spre lunca inundabilă a acestuia. Este o câmpie subcolinară, formată din interfluvii largi, despărțite de văi care își au obârșia în zona calcaroasă a Munților Aninei.

Subsolul județului Caraș-Severin este bogat în minereuri și minerale utile. În zona Oravița se întâlnesc zăcămintele metalifere, minereuri de cupru, minereuri de aur și argint etc

2.2. Hidrografia zonei

Rețeaua hidrografică este bogată. **Pârâul Oravița**, traversează orașul și satul Broșteni, împreunându-se, înainte de satul Greoni, cu **pârâul Lișavei**, apoi cele trei izvoare de la Ciclova Montană: **Simeon, Moșului și Călugăra** care formează **pârâul Ciclova**. La fel de importante sunt și cele două lacuri, amenajate între anii 1724 – 1733, o dată cu dezvoltarea industrială a zonelor miniere, la intrarea în oraș, acum în curs de reamenajare.

2.3 Regimul climatic și pluviometric

Localitatea Oravița se încadrează în **climatul temperat continental moderat, cu influențe submediteraneene și oceanice**.

Subtipul climatic bănățean, specific acestei zone geografice, se caracterizează prin circulația maselor de aer atlantic din vest și prin invazia maselor de aer mediteranean din sud, ceea ce conferă un caracter moderat regimului termic, cu frecvente perioade de încălzire în timpul iernii, cu primăveri timpurii și cantități medii multianuale de precipitații relativ ridicate.

Condițiile climatice din zona localității Oravița se caracterizează prin următorii parametri:

▪ Media lunară minimă:	-1,0°C – Ianuarie;
▪ Media lunară maximă:	+22,0°C – Iulie-August;
▪ Temperatura minimă absolută:	-32,2°C la data de 10.02.1929;
▪ Temperatura maximă absolută:	+41,0°C la data de 07.1950;
▪ Temperatura medie anuală:	+11,8°C ;

Media anuală a precipitațiilor din zona **Oravița**, de **698 mm**. Regimul precipitațiilor are însă un caracter neregulat, cu ani mult mai umezi decât media și ani cu precipitații foarte puține.

Din punctul de vedere al căilor de comunicație din zonă, STAS 1709/1 – 90 (Fig. 2) situează amplasamentul în **zona de tip climateric II**, cu valoarea indicelui de umiditate $I_m = 0 \dots 20$.

2.4 Regimul eolian

Direcția maselor de aer pe teritoriul județului este influențată de orientarea și dispunerea unităților de relief, predominante fiind vânturile de vest, nord-vest și nord-est.

Roza vânturilor întocmită pentru stația de pe Semenici arată o frecvență anuală a vântului din direcția nord și nord-vest de 29,2 %, iar dinspre sud și sud-est 34,6 %. La stația de pe Țarcu, frecvența anuală este de 33,8 % din direcția nord și nord-est și de 28,7 % dinspre sud și sud-est.

Influența reliefului se constată la stația de la Caransebeș, unde vântul predomină dinspre nord-vest (11 %) și sud-est (24,5 %), în concordanță cu orientarea depresiunii.

Caracteristic în această zonă este vântul denumit **Coșava**, deosebit de intens în sectorul vestic al Defileului Dunării, pe direcția sud-est către nord-est, atingând uneori aproape 200 km/oră, producând mari distrugerii. Coșava în limba slavă veche înseamnă creastă de munte. Acest vânt se manifestă cu intensitate în Oravița din direcția Răcăjdia spre nord.

Un alt curent puternic este canalizat pe valea pârâului Oravița, până scapă în zona de câmpie și scade în intensitate.

2.5 Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de **70 cm ... 80 cm**, conform STAS 6054 – 77.

Valoarea maximă a indicelui de îngheț este $I_{\max}^{30} = 445$, valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este $I_{\max}^{3/30} = 375$, iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani este $I_{\max}^{5/30} = 290$, conform STAS 1709/1 – 90, prin hărțile prezentate în fig. 3...5.

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z , se stabilește în funcție de tipul climatic în care este situat amplasamentul – **tipul climatic II**, de tipul pământului – **P₃ (nisipuri prăfoase cu pietriș)** și de condițiile hidrologice ale amplasamentului – **DEFAVORABILE** conform STAS 1709/2-90.

Valoarea adâncimii de îngheț în pământul de fundație, Z , este:

- **$Z = 90$ cm**, pentru $I_{\max}^{30} = 445$ – drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;
- **$Z = 82$ cm**, pentru $I_{\max}^{3/30} = 375$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;
- **$Z = 70$ cm**, pentru $I_{\max}^{5/30} = 290$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

2.6 Seismicitatea zonei

Conform COD DE PROIECTARE SEISMICĂ P 100-2013, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență $IMR = 100$ ani este **$a_g = 0,20$ g**, iar perioada de colț este **$T_c = 0,70$ sec**.

2.7 Încadrarea în zonele de risc în conformitate cu legea 575 / 2001

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 5 – Inundații, **amplasamentul cercetat se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații (pe torenți).**

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 7 – Alunecări de teren, **amplasamentul cercetat se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren (potențial mediu).**

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 3, **amplasamentul cercetat este situat în zone URBANE pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României, este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.**

Cap. 3. Lucrări de investigare geotehnică. Stratificația terenului de fundare. Parametri geotehnici

Pentru investigarea geotehnică a amplasamentului s-a un foraj geotehnic F 1, condus până la adâncimea de -6,00 m, măsurată de la cota DN57B la data de 23.09.2023.

Ca urmare a infiltrațiilor apei în terasamentul drumului, s-a produs ruperea unei bucăți din structura de protecție a acestuia și a unei porțiuni din terasamentul drumului (vezi foto de mai jos).

Dimensiunile și alcătuirea constructivă a lucrării de protecție o încadrează în categoria structurilor de protecție, aceasta neputând fi încadrată în categoria zidurilor de sprijin de greutate propriu zise.

Lungimea tronsonului afectat este de 16-20 m.





Foto aspecte zonă afectată

Din forajul F 1 au fost recoltate un număr de 4 (patru) probe de pământ tulburate asupra cărora s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale (w) și a umidităților limită de plasticitate (w_L , w_P);
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_C , I_P) pentru partea fină;
- Analiza chimică a solului.

Stratificația terenului de fundare conform Fișei forajului F 1 – realizat în zona afectată DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA, de la cota +0,00 m a DN 57B, este următoarea:

- ±0,00 m...-0,15 m – Mixtură asfaltică;
- 0,15 m...-1,00 m – Umplutură de pietriș cu nisip (structură rutieră);
- 1,00 m...-5,10 m – Nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos argiloasă) gri gălbui;
- 5,10 m...-6,00 m – Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui;
- 6,00 m...în jos – Stratul continuă.

În zona forajului F 1, terenul de fundare este alcătuit până la adâncimea de -1,00 m de la nivelul DN57B din **structura rutieră** (asfalt 15 cm și umplutură din pietriș cu nisip 85 cm), iar între -1,00 m și -5,10 m dintr-un strat de **nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos argiloasă) gri gălbui**. De la 5,10 m în jos a fost interceptat stratul de bază (rocă) format din **cuarțzit gri gălbui**.

Analizele și determinările de laborator pun în evidență pentru stratul de **nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos argiloasă) gri gălbui, situat între cotele -1,00 m ... -5,10 m**, următorii parametri geotehnici:

▪ Granulometrie	Argilă – 6 ... 8 %
	Praf – 20 ... 22 %
	Nisip – 42 ... 45 %
	Pietriș – 25 ... 36 %
▪ Umiditatea	w = 5,0 ... 10,2 %
▪ Limita superioară de plasticitate	w_L = 36,4 ... 52,7 %
▪ Limita inferioară de plasticitate	w_P = 18,4 ... 22,6 %
▪ Indicele de plasticitate	I_P = 18,0 ... 32,2 %
▪ Indicele de consistență	I_C = 1,45 ... 1,86
▪ Greutatea volumică	γ = 19,0 kN/m ³
▪ Modulul de deformație edometric	M_{2-3} = 15000 ... 18000 kN/m ²
▪ Unghiul de frecare interioară	Φ = 26°
▪ Coeziunea specifică	c = 10 kN/m ²
▪ Coeficientul de permeabilitate	k = 10 ⁻⁵ ... 10 ⁻³ cm/s.
▪ Coeficientul de împingere	k_a = 0,40.

Măsurile efective pentru stabilizarea amplasamentului și a terenului de fundare din zona afectată se vor lua în urma realizării expertizei tehnice.

Cap. 4. Apa subterană. Agresivitatea chimică asupra betoanelor

La data executării sondajelor – 23.09.2023, apa subterană nu a fost interceptată în forajul F 1. Totuși, sunt posibile și infiltrații în suprafața terenului de fundare în perioadele cu precipitații abundente și de topire a zăpezilor.

Pentru determinarea clasei de expunere a betoanelor folosite la infrastructura construcției s-a prelevat o probă de sol, recoltată din forajul F 1 la cota -1,50 m ... -1,70 m.

Conform buletinului de analiză chimică a solului eliberat de S.C. CENCONSTRUCT S.R.L., **pământul nu prezintă agresivitate chimică asupra betoanelor.**

Conform normativului NE 012/1-2022 – **Tabelul 2**, betoanele elementelor de infrastructură se încadrează în următoarele clase de expunere:

- **Clasa de expunere XC 2** (umed, rareori uscat), pentru fundații situate sub nivelul de îngheț căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 25/30** cu un dozaj minim de ciment de $280 \text{ kg} / \text{m}^3$, conform **Tabelului F.1.1** din normativul NE 012/1-2022 intitulat **Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului;**
- **Combinăția de clase de expunere XC 4 + XF 1** pentru elemente exterioare expuse la îngheț și în contact cu apa de ploaie, (fundații deasupra nivelului de îngheț) căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 30/37** cu un dozaj minim de ciment de $300 \text{ kg} / \text{m}^3$, conform **Tabelelor F 1.1 și F.1.2** din normativul NE 012/1-2022 intitulat **Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului.**
- Pentru platforme betonate și drumuri de acces, clasa de expunere este **XF 3** (suprafețe orizontale ale betonului expuse la ploaie și îngheț), căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 30/37** cu un dozaj minim de ciment de $320 \text{ kg} / \text{m}^3$, conform **Tabelului F.1.2** din normativul NE 012/1-2022 intitulat **Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului.**

Cap. 5. Concluzii și recomandări

5.1 În conformitate cu Normativul NP 074 / 2022 intitulat „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”, totalul de 16 (șaisprezece) puncte încadrează lucrarea în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 3**” tipul „**MAJOR**”.

5.2 Pentru investigarea geotehnică a amplasamentului s-a un foraj geotehnic F 1, condus până la adâncimea de -6,00 m, măsurată de la cota DN57B la data de 23.09.2023.

5.3 Ca urmare a infiltrațiilor apei în terasamentul drumului, s-a produs ruperea unei bucăți din structura de protecție a acestuia și a unei porțiuni din terasamentul drumului (vezi foto de mai jos).

Dimensiunile și alcătuirea constructivă a lucrării de protecție o încadrează în categoria structurilor de protecție, aceasta neputând fi încadrată în categoria zidurilor de sprijin de greutate propriu zise.

Lungimea tronsonului afectat este de 16-20 m.

5.4 Stratificația terenului de fundare conform Fișei forajului F 1 – realizat în zona afectată DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA, de la cota +0,00 m a DN 57B, este următoarea:

- ±0,00 m...-0,15 m – Mixtură asfaltică;
- 0,15 m...-1,00 m – Umplutură de pietriș cu nisip (structură rutieră);
- 1,00 m...-5,10 m – Nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos argiloasă) gri gălbui;
- 5,10 m...-6,00 m – Rocă de bază - cuarțzit gri gălbui;
- 6,00 m...în jos – Stratul continuă.

5.5 În zona forajului F 1, terenul de fundare este alcătuit până la adâncimea de -1,00 m de la nivelul DN57B din structura rutieră (asfalt 15 cm și umplutură din pietriș cu nisip 85 cm), iar între -1,00 m și -5,10 m dintr-un strat de nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos argiloasă) gri gălbui. De la 5,10 m în jos a fost interceptat stratul de bază (rocă) format din cuarțzit gri gălbui.

5.6 Măsurile efective pentru stabilizarea amplasamentului și a terenului de fundare din zona afectată se vor lua în urma realizării expertizei tehnice.

5.7 Conform ANEXA D, Tabelul D.1 și D.3 din normativul NP 112-2014 intitulat Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă, valoarea de bază a presiunii convenționale este:

- pentru stratul de nisip prăfos cu pietriș și bolovăniș (nisip cu pietriș în matrice prăfos argiloasă) gri gălbui, situat între cotele -1,00 m ... -5,10 m:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 250,00 \text{ kN/m}^2,$$

- pentru stratul de cuarțzit gri gălbui (roca de bază), situat de la -5,10 m în jos:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 1000,00 \text{ kN/m}^2,$$

la care se vor aplica corecțiile de lățime (C_B) și de adâncime (C_D), în conformitate cu algoritmul de calcul prevăzut de normativul NP 112-2014, ANEXA D.

5.8 Conform normativului **NE 012/1-2022 – Tabelul 2**, betoanele elementelor de infrastructură se încadrează în următoarele clase de expunere:

- **Clasa de expunere XC 2** (umed, rareori uscat), pentru fundații situate sub nivelul de îngheț căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 25/30** cu un dozaj minim de ciment de 280 kg / m^3 , conform **Tabelului F.1.1** din normativul **NE 012/1-2022 intitulat Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului**;
- **Combinația de clase de expunere XC 4 + XF 1** pentru elemente exterioare expuse la îngheț și în contact cu apa de ploaie, (fundații deasupra nivelului de îngheț) căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 30/37** cu un dozaj minim de ciment de 300 kg / m^3 , conform **Tabelelor F 1.1 și F.1.2** din normativul **NE 012/1-2022 intitulat Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului**.
- Pentru platforme betonate și drumuri de acces, clasa de expunere este **XF 3** (suprafețe orizontale ale betonului expuse la ploaie și îngheț), căreia îi corespunde o clasă de rezistență a betonului **C 30/37** cu un dozaj minim de ciment de 320 kg / m^3 , conform **Tabelului F.1.2** din normativul **NE 012/1-2022 intitulat Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului**.

5.9 Cercetările efectuate în amplasament pun în evidență o stratificație a terenului de fundare pentru drumuri și autostrăzi alcătuită din **nisipuri prăfoase cu pietriș (P₃)**.

5.10 Criteriul granulometric al pământurilor care alcătuiesc terenul de fundare, stabilit conform Tab.1 din STAS 1709/2-90, permite clasificarea pământurilor întâlnite în forajele geotehnice în categoria **pământurilor foarte sensibile la îngheț**.

5.11 Adâncimea de îngheț în pământul de fundație, **Z**, se stabilește în funcție de tipul climatic în care este situat amplasamentul – **tipul climatic II**, de tipul pământului – **P₃ (nisipuri prăfoase cu pietriș)** și de condițiile hidrologice ale amplasamentului – **DEFAVORABILE** conform STAS 1709/2-90.

Valoarea adâncimii de îngheț în pământul de fundație, **Z**, este:

- **Z = 90 cm**, pentru $I^{30}_{\text{max}} = 445$ – drumuri cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic;
- **Z = 82 cm**, pentru $I^{3/30}_{\text{max}} = 375$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic greu și foarte greu;
- **Z = 70 cm**, pentru $I^{5/30}_{\text{max}} = 290$ – drumuri cu sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

5.12 Condițiile hidrologice ale amplasamentului se consideră DEFAVORABILE conform Pct. 3.4 din STAS 1709/2-90.

5.13 Ținând seama de tipul climateric din zona amplasamentului, care este de tip II, precum și a regimului hidrologic corespunzător condițiilor DEFAVORABILE conform STAS 1709/2-90, au fost stabilite și valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al terenului de fundare E_p pentru tipurile de pământ P_3 (conform **NORMATIVULUI PENTRU DIMENSIONAREA SISTEMELOR RUTIERE SUPLE ȘI SEMIRIGIDE indicativ PD 177-2001 – Tabelul 2):**

$$E_p = 65 \text{ MPa.}$$

5.14 Terenul din zona investigată este alcătuit din nisipuri prăfoase cu pietriș, care conform tabelului 1b din *STAS 2914-84* intitulat *Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate*, sunt clasificate ca pământuri de categoria 3b (pământuri necoezive medii și fine cu liant din pământuri coezive, cu multe părți fine, fracțiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheț-dezgheț), având calitate **MEDIOCRĂ pentru utilizarea la realizarea terasamentelor.**

5.15 Lucrările de săpături, sprijiniri, umpluturi sau epuismențe se vor executa cu respectarea normativului **C 169 – 88 intitulat „Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale”.**

Încadrarea terenului în funcție de rezistența la săpare se poate face astfel:

- săpătură manuală - teren foarte tare.
- săpătură mecanică - teren categoria II-IV.

5.16 Este de reținut faptul că lucrările geotehnice reprezintă cercetări punctuale ale zonei afectate de fenomenele de instabilitate. Dacă cu ocazia executării lucrărilor de intervenție și refacere a zonei se vor constata nepotriviri față de cele menționate în prezentul Studiu Geotehnic, acestea vor fi aduse în timp util la cunoștință elaboratorului studiului geotehnic, pentru evaluarea efectelor asupra stabilității terenului de fundare.

5.17 Pe timpul executării săpăturilor și turnării betonului în fundații la lucrările de sprijin, de drenaj și de refacere terasamentului, se vor lua obligatoriu măsurile necesare pentru asigurarea stabilității pereților săpăturii prin folosirea unor sprijiniri adecvate.

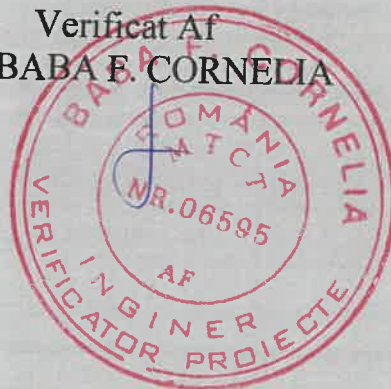
5.18 Se recomandă de asemenea ca lucrările de săpătură să se desfășoare în perioadele secetoase ale anului, cu o atenție sporită pentru a preveni infiltrațiile de apă provenite din precipitații și pierderea stabilității versantului în timpul lucrărilor.

5.19 Prezenta documentație este concepția S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. și poate fi folosită numai pentru obiectivul și amplasamentul mai sus menționat. Ea nu poate fi reprodusă, copiată sau întrebuințată, integral sau parțial, fără permisiunea acordată legal în scris de către S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.

Întocmit
Ing. Lucian FECHETE



Verificat Af
Ing. BABA E. CORNELIA



Verificator: Ing. BABA F. CORNELIA
Mun. Timisoara, Str. Cluj nr. 20
Mobil: 0721 / 158 506

Nr. 11522 / 17.10.2023

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A_f a proiectului

STUDIU GEOTEHNIC pentru

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950
EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950

FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA -

Proiect nr. 6.673 / 2023

Faza EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.
- Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI D.R.D.P. TIMIȘOARA prin UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA.
- Amplasament: TALUZ DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA.
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 17.10.2023.

2. Caracteristici principale ale proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC CUPRINDE:

- **STUDIU GEOTEHNIC** cu datele generale referitoare la amplasament, lucrările de investigare geotehnică efectuate, BULETINE DE ANALIZĂ și interpretarea rezultatelor încercărilor de investigare geotehnică, concluzii și recomandări privind terenul de fundare;
- **Anexe grafice și tabele:** Plan de situație, fișă foraj geotehnic, profil transversal, buletinele de analiză ale încercărilor de laborator.

3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate:
STUDIU GEOTEHNIC.

- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul: -
- Planșele cu soluția proiectată: Profil transversal.
- Alte documente: Plan de situație, fișă foraj geotehnic, profil transversal, buletinele de analiză ale încercărilor de laborator.

4. Observații și recomandări

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare conform normativ NP 074/2022.

5. Concluzii finale

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde scopului cerut furnizând elementele geotehnice necesare întocmirii proiectului tehnic pentru **EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950**
EXPERTIZĂ TEHNICĂ PE A1 KM 292+100- KM 519+100, A6 KM 2+230- KM 9+750, A11 KM 2+150, DN 57B KM 4+950 FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA.

Am primit,
INVESTITOR

Am predat,
VERIFICATOR A_f
Ing. BABA F. CORNELIA



[illegible]

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

BABA F. CORNELIA
1958



Comisia Nr. 15
Secretor comisie:
Ing. TEODORSCA L.
RUXANDRA

Prezentul certificat a fost
eliberat în baza legii nr.10/1995



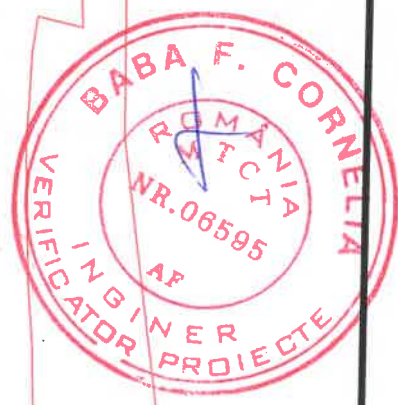
cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr. II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



PIESE ANEXE

- PLAN DE SITUAȚIE
- FIȘĂ FORAJ GEOTEHNIC
- PROFIL TRANSVERSAL



S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.
Săceluș, Nr.699B - Jud. Timiș
Punct de lucru: Timișoara, Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119 D
Tel: +40 746.028.803 email: cenconstruct@yahoo.com

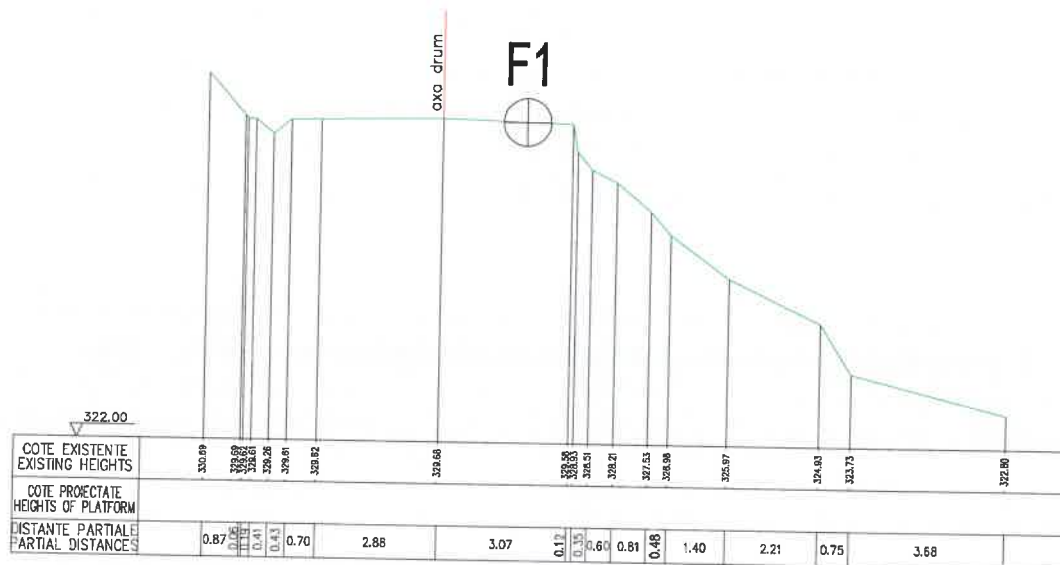
Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI D.R.D.P. TIMIȘOARA
prin UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
Denumire: FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ
DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA

DATA	PLANSA
Oct/2023	00F

DESENAT	ing. Adrian CENTEA
---------	--------------------

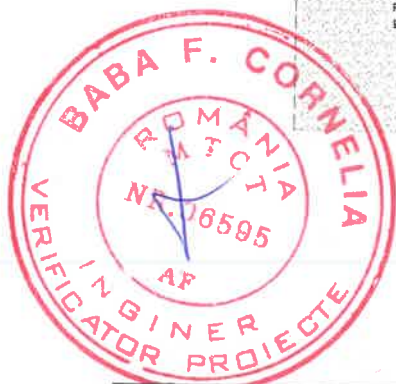
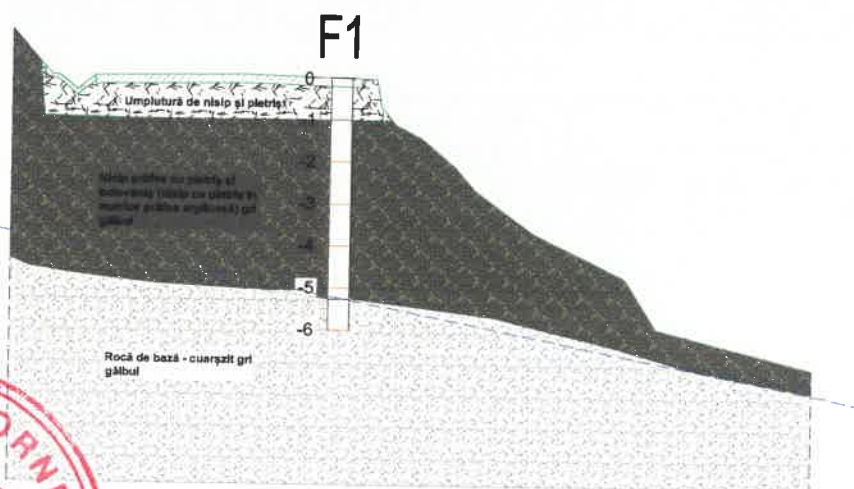
Plan de situație

Alunecare DN 57 B - km 4+950



Profil transversal

Suprafață potențial
probabilă de alunecare



 S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. Săcârlaz, Nr.899B - Jud. Timiș Punct de lucru: Timișoara, Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119 D Tel: +40 745.026.663 email: cenconstruct@yahoo.com	Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. BUCUREȘTI D.R.D.P. TIMIȘOARA prin UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA		DATA Oct/2023
	Denumire: FENOMENE DE ALUNECARE TALUZ DN 57B KM 4+950 ORAVIȚA-ANINA		PLANSĂ 01F
DESENAT	ing. Adrian CENTEA	Alunecarea DN57B - km 4 +950 - Profii	



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr. II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



ANALIZE DE LABORATOR

- BULETINE DE ANALIZĂ



studii geotehnice & laborator geotehnic gr./i

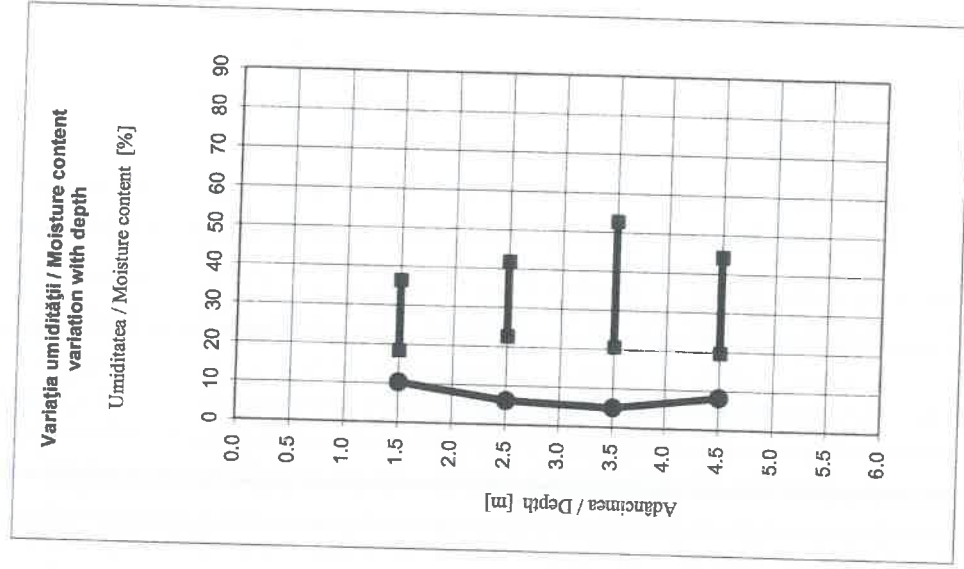
Sediu societate: Nr. 899 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745028.663



VARIAȚIA UMIDITĂȚII ȘI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH
Conform/According to SR EN ISO 17892-1:2015 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.177 / 09.10.2023

Amplasament: **DN 57B ORAVIȚA-ANINA**
Foraj: **F 1**

Nr. Probă	Adâncime / Depth	m ₁ [g]	m ₂ [g]	m ₃ [g]	w	Umiditatea / Moisture content w _{med} [%]
P 1	1.50...1.70 m	2375.4	2170.2	146.6	10.1	10.2
		2590.0	2365.0	167.8	10.2	
		2731.3	2492.7	180.6	10.3	
P 2	2.50...2.70 m	2478.9	2346.0	145.1	6.0	6.1
		2690.0	2545.0	166.4	6.1	
		2813.3	2658.8	189.6	6.3	
P 3	3.50...3.70 m	2547.2	2434.8	147.9	4.9	5.0
		2710.0	2590.0	169.7	5.0	
		2923.3	2787.6	183.6	5.2	
P 4	4.50...4.70 m	2467.0	2293.9	142.3	8.0	8.1
		2645.0	2460.0	165.6	8.1	
		2802.6	2602.0	180.2	8.3	



Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 599 B, Sat Săclălaz, Com. Săclălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Miroslav Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.463

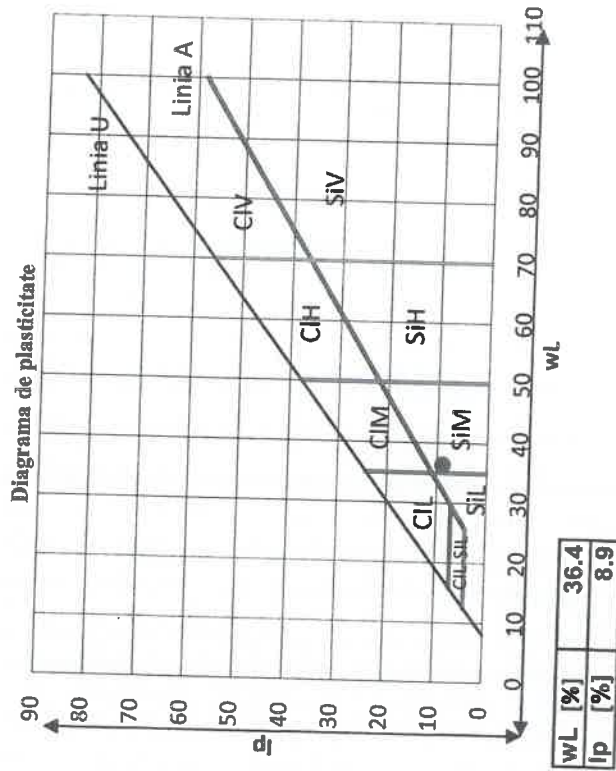
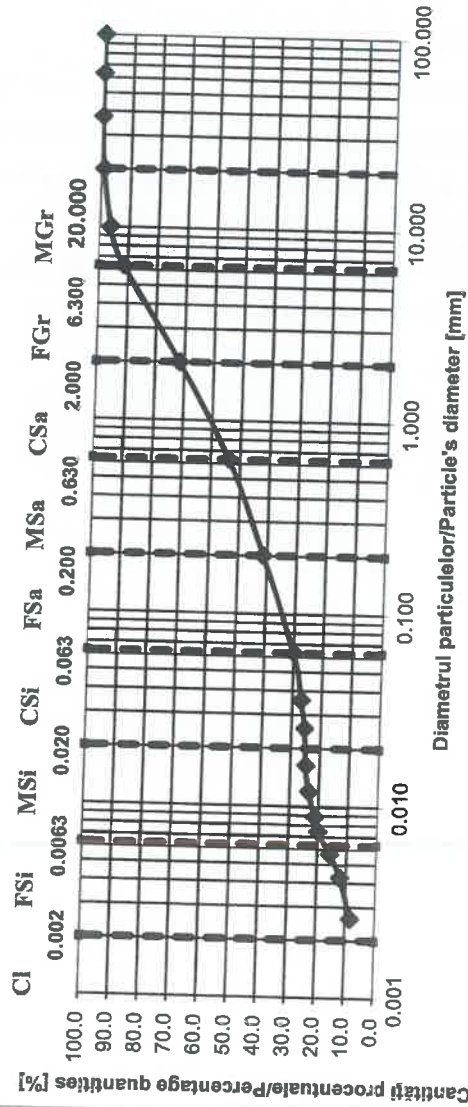


DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA CERNERII/PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS BY SIEVING

Conform/According to SR EN ISO 14688-2:2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.178 / 09.10.2023

Amplasament: DN 57B ORAVIȚA-ANINA
Foraj: F 1
Adâncime: -1.50...-1.70 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE	
NISIP PRĂFOS CU PIETRIȘ cu pietriș în matrice prăfos argilosoasă) - grsIsa (Nisip	
Argilă / Clay	$d < 0.002$ mm
Praf / Silt	$0.002 < d < 0.063$ mm
Nisip / Sand	$0.063 < d < 2$ mm
Pietriș / Gravel	$d > 2$ mm

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



studii geotehnice & laborator geotehnic gr.ii



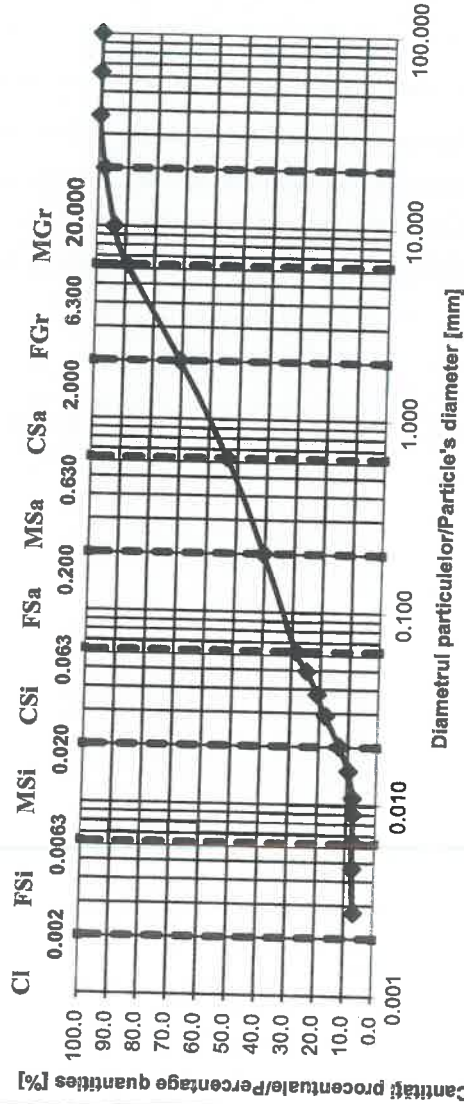
Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săclăz, Com. Săclăz, Județ Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663

DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA CERNERII/PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS BY SIEVING

Conform/According to SR EN ISO 14688:2-2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.179 / 09.10.2023

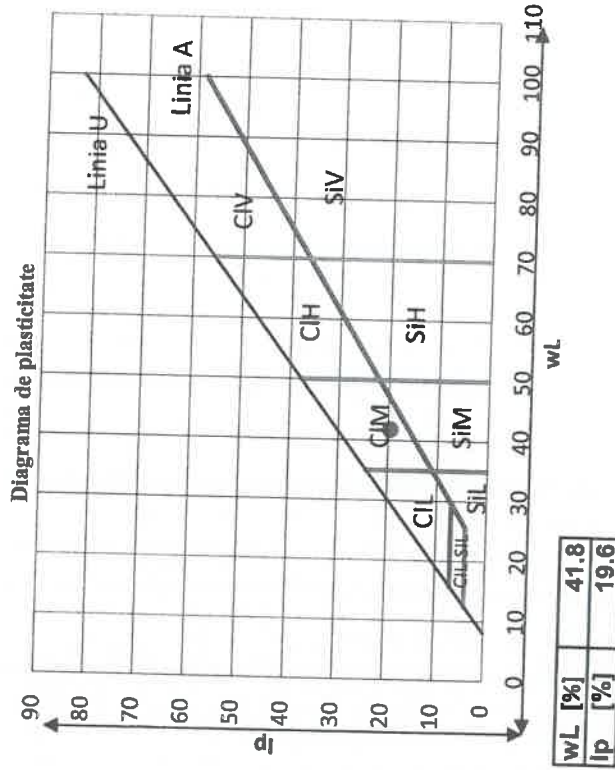
Amplasament: DN 57B ORAVIȚA-ANINA
Foraj: F 1
Adâncime: -2.50...-2.70 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Diametrul [mm]	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀
	0.017	0.078	1.15
Coefficient de uniformitate C _u	Coefficient de curbură - C _c		
68	0.01		
Forma Curbei			
Discontinuuă			

BL - CER+SED - 01



DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE

NISIP PRĂFOS CU PIETRIȘ
cu pietriș în matrice prăfos argilooasă) - grsisa (Nisip

Argilă / Clay	d < 0.002 mm	Gr [%]	7
Praf / Silt	0.002 < d < 0.063 mm	Gr [%]	20
Nisip / Sand	0.063 < d < 2 mm	Gr [%]	42
Pietriș / Gravel	d > 2 mm	Gr [%]	31

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



studii geotehnice & laborator geotehnic gr. II

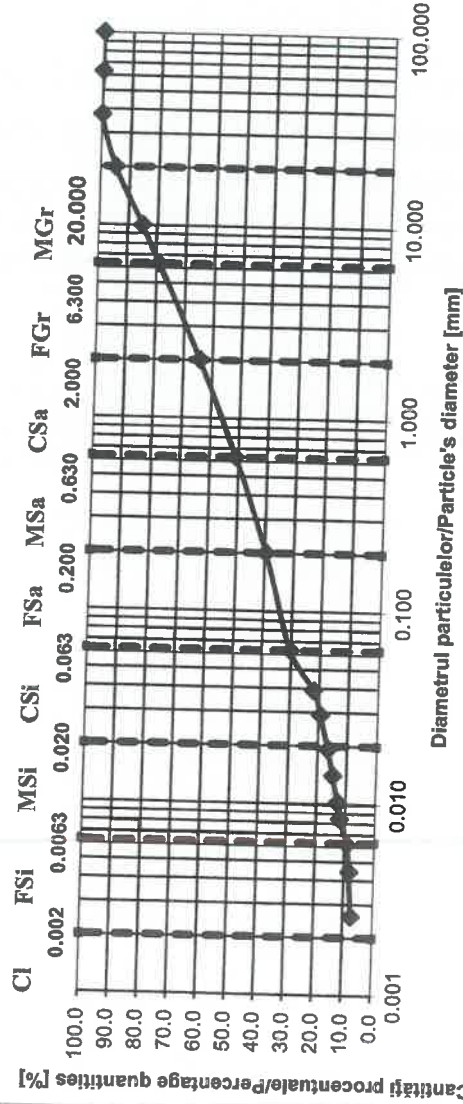
Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săclăz, Com. Săclăz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cei Bătrâni, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA CERNERII/PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS BY SIEVING
Conform/According to SR EN ISO 14688-2:2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.180 / 09.10.2023

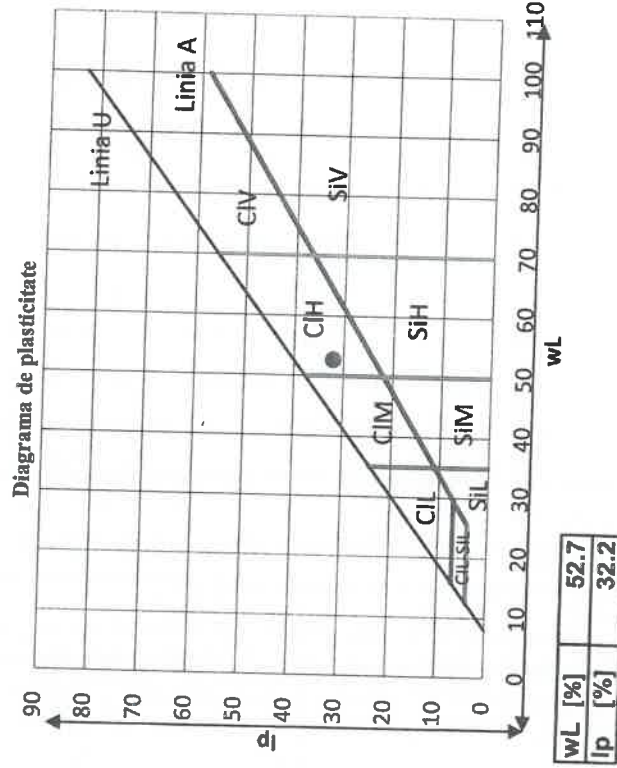
Amplasament: DN 57B ORAVIȚA-ANINA
Foraj: F 1
Adâncime: -3.50...-3.70 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Diametrul [mm]	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀
	0.007	0.068	1.55
Coefficient de uniformitate C _u	Coefficient de curbură - C _c		
221	0.00		
Forma Curbei			
Discontinuuă			

BL - CER+SED - 01



DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE

NISIP PRĂFOS CU PIETRIȘ
cu pietriș în matrice prăfos argilooasă) - grsIsa
(Nisip

Argilă / Clay	CI [%]	7
Praf / Silt	Si [%]	22
Nisip / Sand	SA [%]	35
Pietriș / Gravel	Gr [%]	36

Lucrat: ing. Adrian CENTEA/ȘOARA - ROMÂNIA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

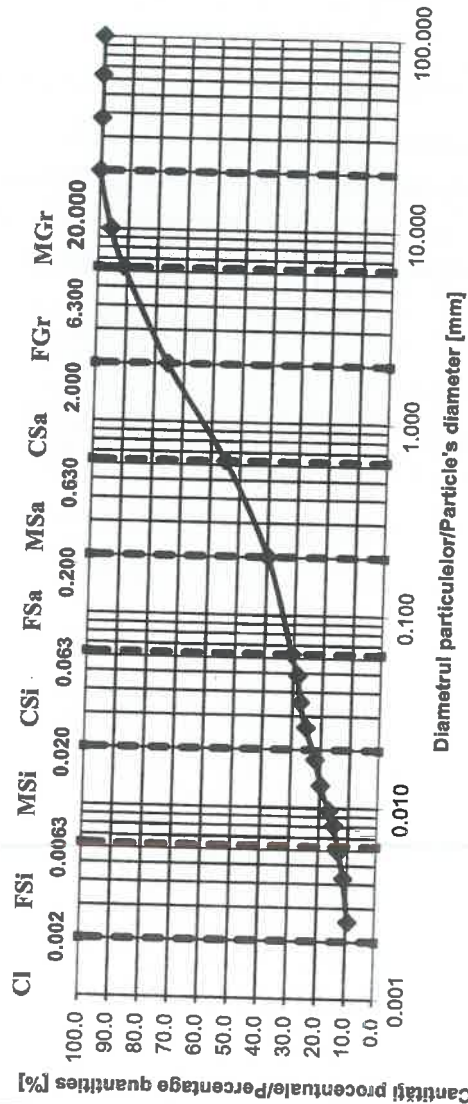
Sediu social: Nr. 699 B, Sat Sădălaz, Com. Sădălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mirona Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA GRANULOTĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA CERNERII/PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS BY SIEVING
Conform/According to SR EN ISO 14688:2018 / 17892-4:2017 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.181 / 09.10.2023

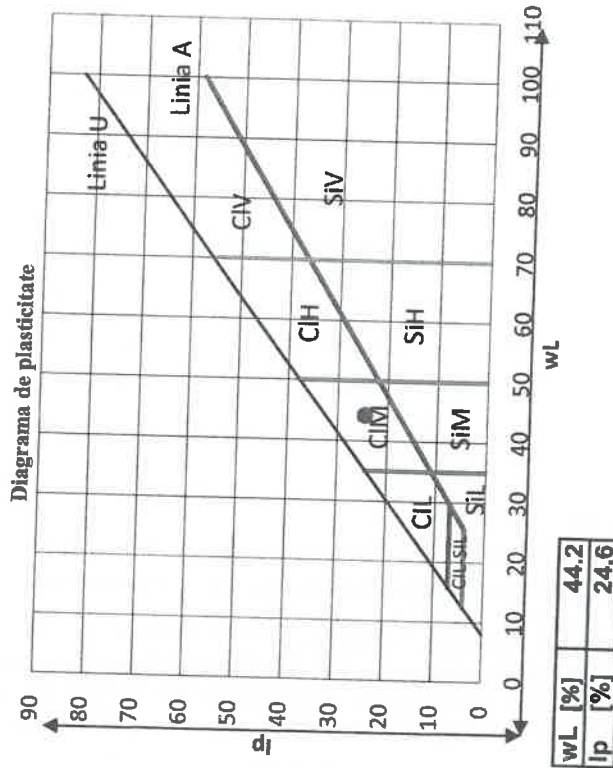
Amplasament: DN 57B ORAVIȚA-ANINA
Foraj: F 1
Adâncime: -4.50...-4.70 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Diametrul [mm]	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀
	0.0033	0.063	0.875
Coefficient de uniformitate C _u	Coefficient de curbură - C _c		
265	0.00		
	Forma Curbel		
	Discontinuuă		

BL - CER+SED - 01



DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE			
NISIP PRĂFOS CU PIETRIȘ			
cu pietriș în matrice prăfos argilooasă) - grsISa			
(Nisip			
Argilă / Clay	d < 0.002	CI [%]	8
Prăf / Silt	0.002 < d < 0.063	SI [%]	22
Nisip / Sand	0.063 < d < 2	SA [%]	45
Pietriș / Gravel	d > 2	Gr [%]	25

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETEA
CENCONSTRUCT S.R.L.
Aut. ISC nr.: 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.024.643



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.182 / 09.10.2023

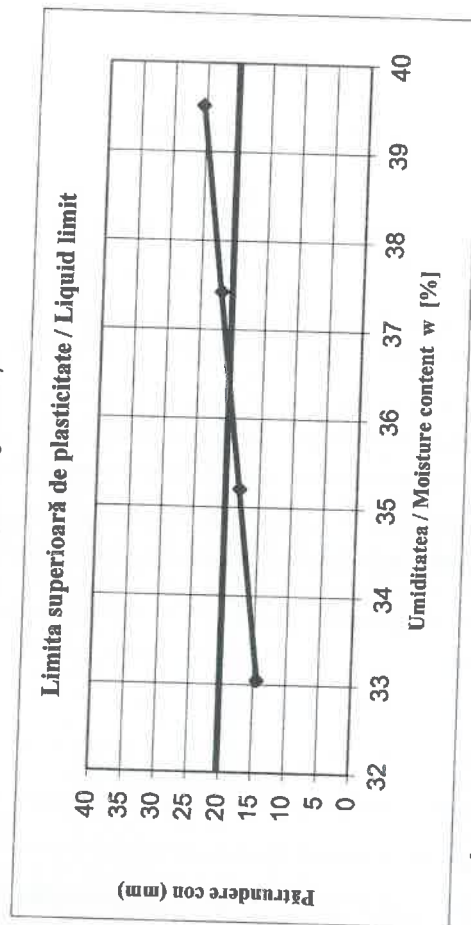
Amplasament: DN 57B ORAVIȚA-ANINA
Foraj: F 1
Adâncime: -1.50...-1.70 m

	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	36.0	32.8	35.7	34.9
m 2	g	29.0	26.1	28.4	27.5
m 3	g	8.0	7.0	8.7	8.7
W _L	%	33.0	35.2	37.4	39.5
Adâncime mm	-	14.5	18	21.8	25.5

	U.M.	1	2
m 1	g	24.5	24.0
m 2	g	22.7	22.1
m 3	g	12.9	11.9
W _P	%	18.3	18.5
			18.4

	U.M.	1
m 1	g	2590.0
m 2	g	2365.0
m 3	g	167.8
W	%	10.2

Tipul pământului: NISIP PRĂFOS CU PIETRIȘ (Nisip cu pietriș în matrice prăfos argilosoasă)



Umiditatea naturală / Moisture content:

W = 10.2 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

W_L = 36.4 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

W_P = 18.4 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 18.0 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 1.45 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = -0.45 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Set Săclăz, Com. Săclăz, Jld. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cal Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.183 / 09.10.2023

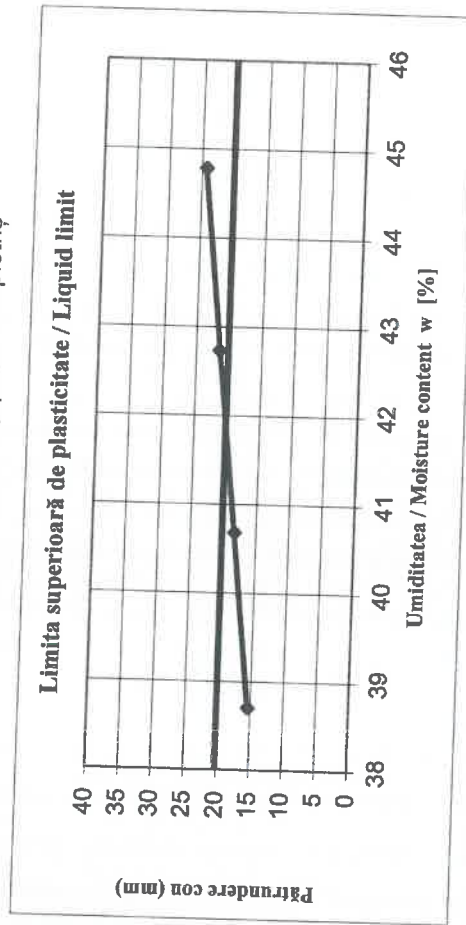
Amplasament: DN 57B ORAVIȚA-ANINA
Foraj: F 1
Adâncime: -2.50...-2.70 m

	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	37.0	39.2	36.5	38.2
m 2	g	29.1	30.2	28.1	29.0
m 3	g	9.0	8.2	8.3	8.6
W _L	%	38.7	40.7	42.7	44.8
Adâncime mm	-	15.4	18.3	21.5	24.3

	U.M.	1	2
m 1	g	25.4	25.1
m 2	g	23.0	22.7
m 3	g	12.7	11.9
W _P	%	23.3	21.9
			W _{P med} 22.6

	U.M.	1
m 1	g	2690.0
m 2	g	2545.0
m 3	g	166.4
w	%	6.1

Tipul pământului: Nisip prăfos cu pietriș



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 6.1 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 41.8 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_P = 22.6 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_P = 19.2 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_C = 1.86 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = -0.86 -

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sedlu social: Nr. 699 B, Sat Săcălaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Micea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.184 / 09.10.2023

Amplasament: DN 57B ORAVIȚA-ANINA

Foraj: F 1

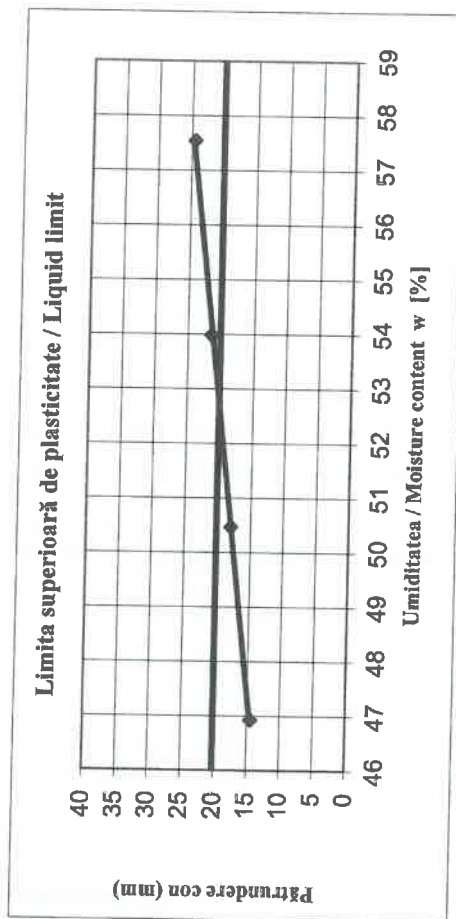
Adâncime: -3.50...-3.70 m

	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	31.8	34.4	35.6	35.0
m 2	g	24.4	25.6	26.2	25.3
m 3	g	8.4	7.9	8.8	8.2
w _L	%	46.4	50.0	53.5	57.0
Adâncime mm	-	14.5	18	21.5	24.5

	U.M.	1	2
m 1	g	25.7	26.6
m 2	g	23.5	24.2
m 3	g	12.9	12.4
w _p	%	20.8	20.2
			w _p med 20.5

	U.M.	1
m 1	g	2710.0
m 2	g	2590.0
m 3	g	169.7
w	%	5.0

Tipul pământului: Nisip prăfos cu pietriș



Umiditatea naturală / Moisture content:

w = 5.0 %

Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:

w_L = 52.7 %

Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:

w_p = 20.5 %

Indicele de plasticitate / Plasticity index:

I_p = 32.2 %

Indicele de consistență / Consistency index:

I_c = 1.48 -

Indicele de lichiditate / Liquidity index:

I_L = -0.48 -



Lucrat: ing. Adrian CENTEA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Săceluș, Com. Săceluș, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.185 / 09.10.2023

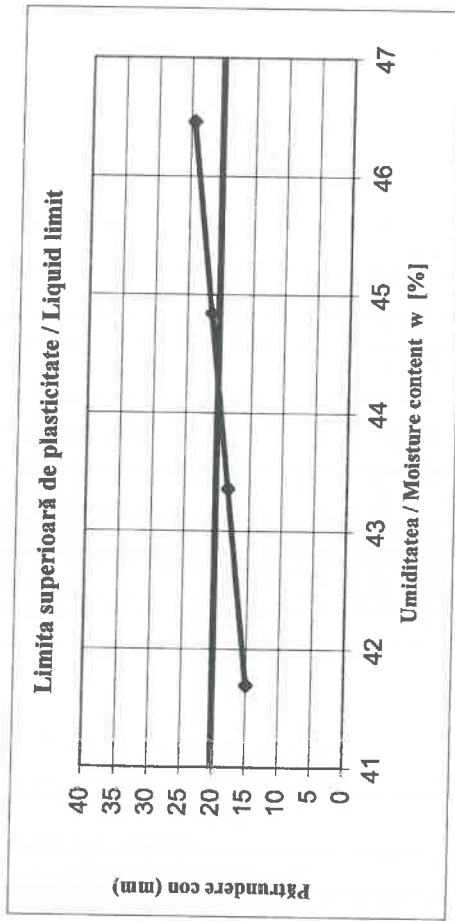
Amplasament: DN 57B ORAVIȚA-ANINA
Foraj: F 1
Adâncime: -4.50...-4.70 m

	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	35.6	33.9	37.0	38.3
m 2	g	27.6	26.3	28.2	28.9
m 3	g	8.0	8.3	8.2	8.4
w _L	%	41.2	42.9	44.3	46.0
Adâncime mm	-	15	18.3	21.3	24.5

	U.M.	1	2
m 1	g	24.8	29.0
m 2	g	22.6	26.3
m 3	g	11.6	12.5
w _P	%	20.0	19.2
			19.6

	U.M.	1
m 1	g	2645.0
m 2	g	2460.0
m 3	g	165.6
w	%	8.1

Tipul pământului: Nisip prăfos cu pietriș



Umiditatea naturală / Moisture content: $w = 8.1 \%$
Limita superioară de plasticitate / Liquid limit: $w_L = 44.2 \%$
Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit: $w_P = 19.6 \%$
Indicele de plasticitate / Plasticity index: $I_p = 24.6 \%$
Indicele de consistență / Consistency index: $I_c = 1.47 -$
Indicele de lichiditate / Liquidity index: $I_L = -0.47 -$



Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Nr. 699 B, Sat Stăcilaz, Com. Săcălaz, Jud. Timiș
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



ANALIZE CHIMICE AGRESIVITATE SOL FAȚĂ DE BETON / SOIL ANALYSIS REPORT - CHEMICAL AGGRESSIVENESS TO CONCRETE
Conform/According to NE 012 - 1 / 2007 - Laborator autorizat - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3980/27.01.2023
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 113.710 / 27.09.2023

Denumire lucrare: DN 57B ORAVIȚA-ANINA

Beneficiar: C.N.A.I.R BUCUREȘTI

Determinări	Valori de referință	Clasa de expunere	Metode de încercări de referință	Metode de încercări alternative utilizate	UM	Rezultate	Clasa de expunere	Agresivitate chimică
Prelevare probă								
Locul prelevării probelor : DN 57B ORAVIȚA-ANINA Adâncimea de prelevare : F1: -1.50 m ... -1.70 m Data prelevării probelor : 23.09.2023								
Sulfazi (SO_4^{2-})	≥ 2000 și ≤ 3000 > 3000 și ≤ 12000 > 12000 și ≤ 24000	XA1 XA2 XA3	SR EN 196-2:2013	FOTOMETRU HI 83200	mg/kg	55.6	-	Neagresivă
Aciditate	> 200 Baumann Gully Nu sunt întâlnite în practică Nu sunt întâlnite în practică	XA1 XA2 XA3	STAS 7184/12-88	DIN 4030-2:2008	ml/kg	8.32	-	Neagresivă

Data: 27.09.2023

Lucrat: ing. Ramona BENGHA
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE
LABORATOR DE GRADUL II
Pentru GTF, ACS, AChA
S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.
SC nr. 3980/27.01.2023
TIMIȘOARA - ROMANIA



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII



AUTORIZAȚIE

T.S.

Nr. 3980

Data: 27.01.2023

Se autorizează Laboratorul: "LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII – S.C. CENCONSTRUCT S.R.L." situat în JUD. TIMIȘ, LOCALITATEA TIMISOARA, Str. Mircea cel Bătrân, Nr. 119/D aparținând "S.C. CENCONSTRUCT S.R.L." înmatriculată sub Nr J35/848/2022 C.I.F. RO 18643351 având sediul social în JUD. TIMIȘ, LOCALITATEA SACALAZ, Sat Săcălaz, Nr. 699B, pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în profilurile și pentru încercările din anexă.

Standard de referință SR EN ISO/IEC 17025.

Termen de valabilitate 4 ani

INSPECTOR GENERAL

