

STUDIU GEOTEHNIC
pentru
"ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI
DN 58A KM 24+300"



BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. TIMIȘOARA

AMPLASAMENTUL LUCRĂRII: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

PROIECTANT DE SPECIALITATE: RC GEOPROIECT SRL

PROIECTANT GENERAL: SC ROYAL CDV G2 SRL

Dr. ing. Fantaziu Cosmin Mihăiță

Dr. ing. Răzvan Chirilă

FAZA: STUDIU GEOTEHNIC

NR. 1845/NOIEMBRIE/2019



REVIZIA 1 – MARTIE 2020

BORDEROU

Ce cuprinde piesele desenate și scrise care compun prezentul studiu geotehnic
PIESE SCRISE

1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumirea lucrării
- 1.2. Amplasarea lucrării
- 1.3. Investitor/Beneficiar
- 1.4. Proiectant general
- 1.5. Proiectant de specialitate
- 1.6. Investigații teren
- 1.7. Denumire laborator geotehnic

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

- 2.1. Date privind zona seismică
- 2.2. Date geologice generale
- 2.3. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic. Date climatice
- 2.4. Date geotehnice
- 2.5. Istoricul amplasamentului și situația actuală
- 2.6. Condiții referitoare la vecinătăți
- 2.7. Încadrarea obiectivului în "Zone de risc"

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 3.1. Prezentare lucrări de teren efectuate
- 3.2. Metode, utilajele și aparatura folosite
- 3.3. Datele calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren și laborator
- 3.4. Metodele folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor
- 3.5. Stratificația pusă în evidență
- 3.6. Nivelul apei subterane
- 3.7. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual, ale unor straturi de pământ
- 3.8. Eventuala existența a unor presiuni excedentare ale apei în porii pmântului (fata de presiunea hidrostatica)
- 3.9. Denumire laborator autorizat
- 3.10. Rapoarte asupra încercrilor în laborator și pe teren cuprinzând buletine de încercare, diagrame, grafice și tabele privitoare la rezultatele lucrurilor experimentale
- 3.11. Fise sintetice pentru fiecare foraj sau sondaj deschis, cuprinzând: descrierea straturilor identificate, rezultatele sintetice ale încercrilor de laborator geotehnic, rezultatele penetrriilor standard - SPT (dac este cazul), nivelurile de apariție și de stabilizare ale apei subterane (a se vedea modelul din anexa I a prezentului normativ);
- 3.12. Releveele sondajelor deschise și eventuale relevee ale fundațiilor construcțiilor învecinate;
- 3.13. Buletine sau centralizatoare pentru analizele chimice
- 3.14. Planuri de situație cu amplasarea lucrărilor de investigare, harți cu particularitățile geologico-tehnice, geotehnice, geofizice și hidrogeologice ale amplasamentului sau a unei zone mai extinse (dac este cazul);
- 3.15. Secțiuni geologice, geotehnice, geofizice, hidrogeologice, bloc-diagrame



- 3.16. Alte date rezultate din lucrările întreprinse. Încercarea de penetrare dinamică pe con, de tip DPH. Încercarea de penetrare dinamică pe con, de tip DPH
4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE
- 4.1. Încadrarea lucrării în Categorie geotehnică
- 4.2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și laborator
- 4.3. Stabilitatea locală și generală a terenului pe amplasamentului
- 4.4. Concluzii și recomandări
- 4.5. Specificații finale



PIESE DESENATE

1. PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
2. PLAN DE SITUAȚIE CU INVESTIGAȚII GEOTEHNICE
3. FIȘE DE FORAJ



- ANEXA 1. REZULTATE TESTE IN-SITU
- ANEXA 2. STUDIU DE STABILITATE
- ANEXA 3. REZULTATE ÎNCERCĂRI DE LABORATOR

1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumirea lucrării:** "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
- 1.2. Amplasamentul lucrării:** DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAȘ – SEVERIN
- 1.3. Investitor/Beneficiar:** C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. TIMIȘOARA
- 1.4. Proiectant general:** SC ROYAL CDV G2 SRL
- 1.5. Proiectant de specialitate:** RC GEOPROIECT SRL
- 1.6. Investigații de teren:** RC GEOPROIECT SRL
- 1.7. Laborator geotehnic grad II:** S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. cu autorizația nr. 3474 din data 20.06.2019, cu sediul social municipiul Iași, Aleea Tudor Neculai, nr. 160, jud. Iași, pentru efectuarea analizelor de laborator fizico – mecanice – pe probele prelevate din forajele geotehnice realizate în Februarie 2020
- 1.8. Date tehnice privind sistemul constructiv:** Beneficiarul dorește întocmirea unei expertize tehnice și DALI pentru sectorul de drum național DN58A de la km 24+300. Beneficiarul a solicitat expertizarea punctuală a unui număr de 1 poziție kilometrică, conform tabelului nr. 1.

Referințe bibliografice

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

1. Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu exigențele următoarelor standarde:

• Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri	• STAS 1242/4-85
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	• SR EN 1997-1:2004
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională	• SR EN 1997-1:2004/NB:2016
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	• SR EN 1997-1:2004/AC:2009
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	• SR EN 1997-2:2007/NB:2009
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	• SR EN 1997-2:2007
• Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	• SR EN 1997-2/AC:2010
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție	• SR EN ISO 22475-1:2007

<ul style="list-style-type: none"> Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal 	<ul style="list-style-type: none"> SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
<ul style="list-style-type: none"> Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte 	<ul style="list-style-type: none"> SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
<ul style="list-style-type: none"> Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 22476-2/2006
<ul style="list-style-type: none"> Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare standard 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 22476-3/2006
<ul style="list-style-type: none"> Investigare și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM) 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 22476-12/2009
<ul style="list-style-type: none"> Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 14688-1:2018
<ul style="list-style-type: none"> Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 14688-2:2018
<ul style="list-style-type: none"> Standard Guide for Using the Electronic Cone Penetrometer for Environmental Site Characterization 	<ul style="list-style-type: none"> ASTM Designation: D 6067-96 (Reapproved 2003)

2. Determinările de laborator au fost efectuate în conform următoarelor standarde:

<ul style="list-style-type: none"> Compoziția granulometrică 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/5-85
<ul style="list-style-type: none"> Limite de plasticitate 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/4-86
<ul style="list-style-type: none"> Determinarea densității pământurilor 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/3-76
<ul style="list-style-type: none"> Determinarea umidității 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/1-82
<ul style="list-style-type: none"> Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 8942/1-89
<ul style="list-style-type: none"> Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari. 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/12-88
<ul style="list-style-type: none"> Eurocode 7 – Geotechnical design — Part 2 Design assisted by laboratory testing 	<ul style="list-style-type: none"> DD ENV 1997-2:2000

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

• NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ	• NP 112- 2014
• Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire	• NP 125-2010
• Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	• NP 126–2010
• Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	• P 100-1/2013
• Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	• STAS 6054-77
• Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)	• NE 0001–96
• Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți foraj	• SR EN 1536/2015+A1:2015
• Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	• NP 074/2014
• Geologie inginerescă–vol. I	• Ion Băncilă et. al.,Ed. Teh.,1980
• Fundații	• Anghel Stanciu, Ed. Teh.,2006
• Eurocode 7 – Part 1: Geotechnical design – General rules	• DD ENV 1997-1:1995
• Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice	• T.Lunne, P.K.Robertson and J.J.M.Powell, Taylor & Francis, 1997
• Geologia României	• Mutihac, V., Ionesi, L., Ed. Teh., București, 1974
• Harta geologică 1:200 000	• IGR

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

Amplasamentul este reprezentat de sectorul de drum DN58A, poziția km 24+300.

Tabel nr. 1 Puncte investigate

Nr. Crt.	Denumire drum	Lungime zid de sprijin (m)	Coordonate GPS		Amplasament
1	DN 58A KM 24+300	98	45°29'34.56"N	21°51'13.84"E	Județul Caraș-Severin

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și o investigare prin foraje geotehnice.



Fig. 1 Plan de amplasare în zonă

Programul de investigații propus a urmărit acoperirea întregului amplasament și a cuprins lucrări pentru identificarea succesiunii stratigrafice, determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului din cadrul amplasamentului, conform *Tabel nr. 1 Puncte investigate*, informații privind nivelul apei subterane și stabilirea condițiilor minime de proiectare și execuție a lucrărilor de infrastructura conform normativelor aflate în vigoare.

2.1. Date privind zonarea seismică

Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 – “*Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României*” – la gradul 6 pe scara MSK (harta de mai jos).

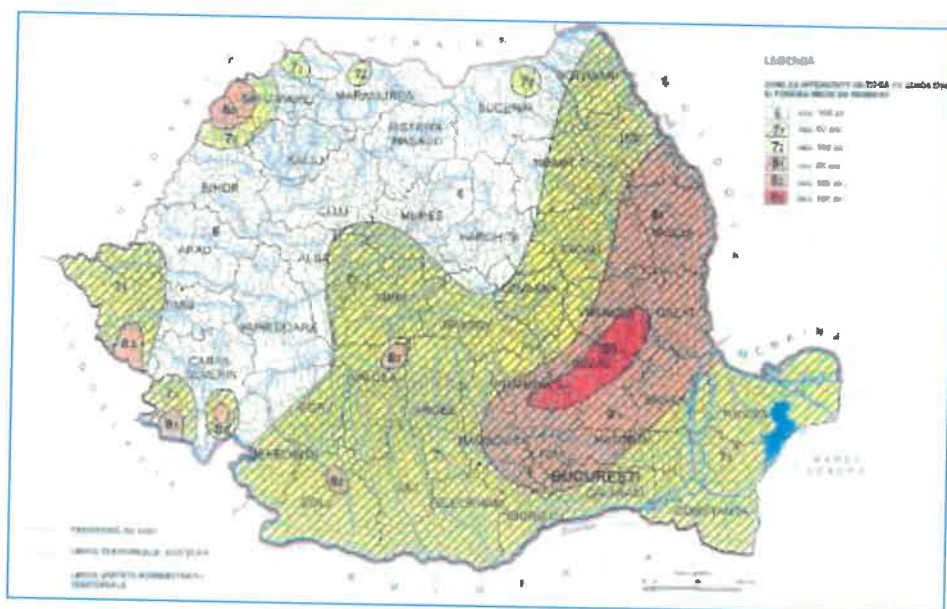


Fig. 2 SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”

Normativul P100–1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_C (a_g –coeficient seismic; T_C –periodă de colț [s]):

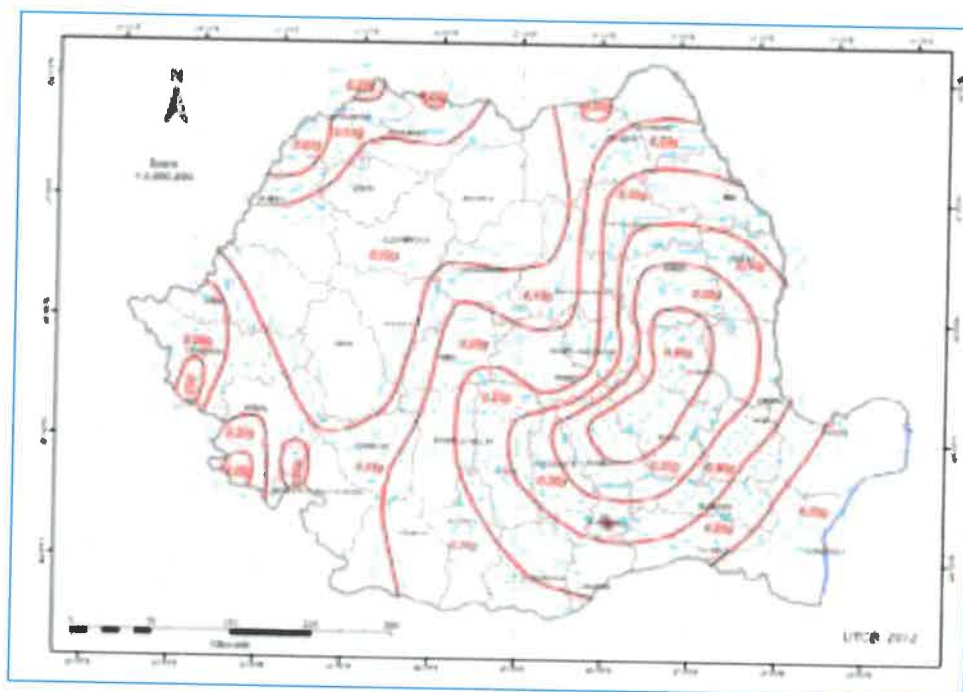


Fig. 3 Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100 - 2013

- $a_g = 0.15g$

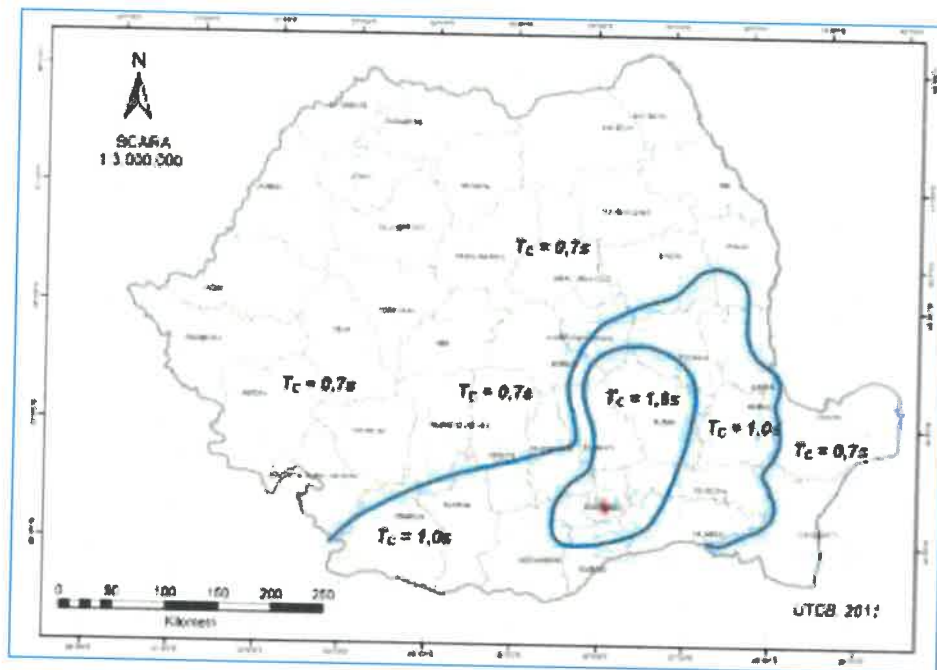


Fig. 4 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

- $T_C = 0.70s$

2.2. Date geologice generale

Din punct de vedere geologic, zona investigată se încadrează în zona curburii Carpaților meridionali, alcătuită din calcare mezozoice mărunț încrețite sau frământate și laminate; în acestea predomină cloritul provenit din biotit, și muscovitul. Rocile acestei zone au caractere diaforitice (clorizarea biotitelor și granaților) și par să fie rezultatul unui slab metamorfism dinamic al rocilor zonei (Al. Codarcea, 1930). Cea mai mare parte a seriei gnaisice este alcătuită din paragneise între care se deosebesc: gnaisse feldspatice, șisturi micacee, cuarțite gnaisice. Ele prezintă o mare variabilitate în ceea ce privește raporturile cantitative dintre mineralele componente. O caracteristică principală a gnaiselor feldspatice este prezența bobîțelor albe de plagioclaz albitic care produc o structură lenticulară mărunță în secțiune transversală, iar pe suprafețele de șistozitate, un aspect nodulos. Între șisturile micacee se întâlnesc mai frecvent: șisturi muscovito-cloritice cu granați și șisturi muscovito-biotitice cu turmalină, mai rar șisturi muscovitice cu cloritoid, porfiroblaste de clorit și granat, precum și șisturi muscovitice cu porfiroblaste de clinoclor și plagioclaz.

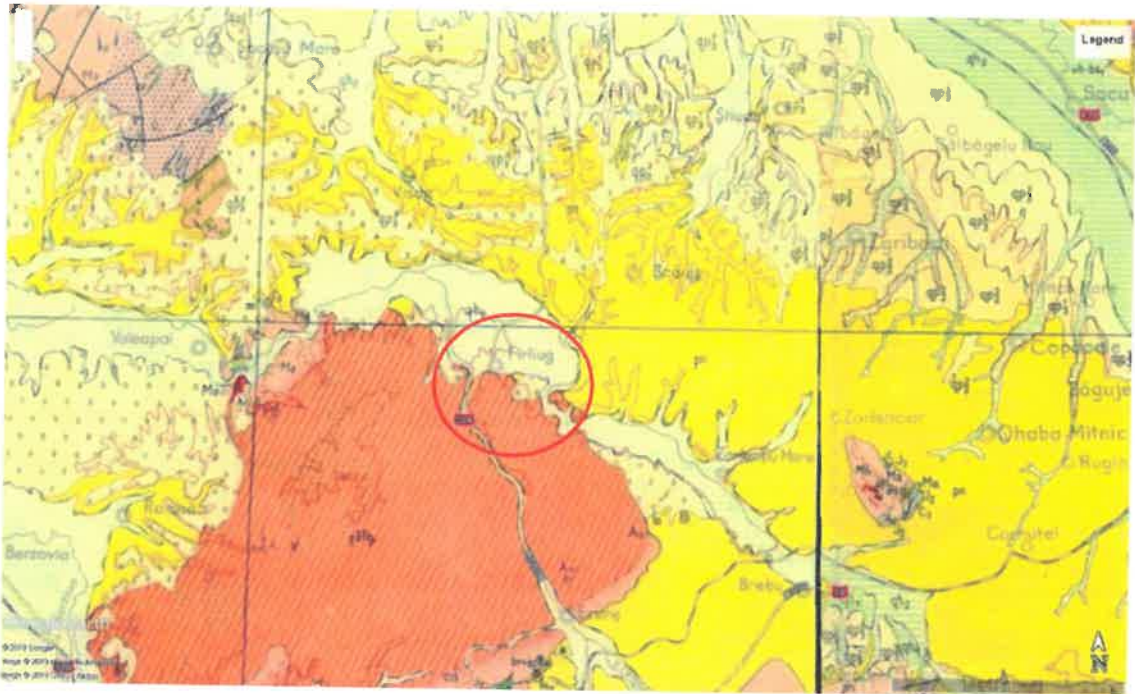


Fig. 5 Harta geologică a zonei

2.3. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Înainte de începerea investigațiilor de teren s-a realizat o documentare privind arealul pe care urmează a se desfășura prospecțiunile geotehnice și a fost efectuată o vizită pe teren pentru evaluarea vizuală, din punct de vedere geotehnic, a amplasamentului supus investigațiilor.

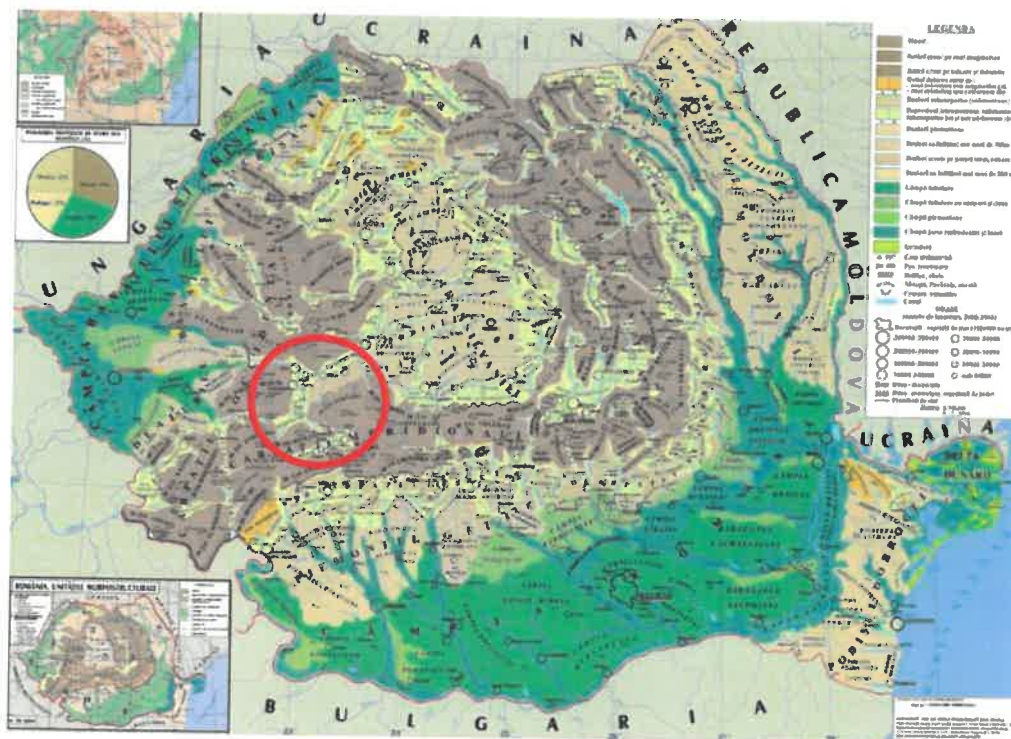


Fig. 6 Amplasare în cadrul geomorfologic a zonei studiate

S-au obținut date referitoare privind: morfologia zonei studiate, geologia regiunii, caracteristicile climatice ale zonei, hidrogeologia și seismicitatea regiunii.

Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere care sunt drenate natural către văile râurilor și care ies la zi sub formă de izvoare. Stratele acvifere sunt de adâncime (captive) și strate libere.



Fig. 7 Harta hidrografică și hidrogeologică a zonei investigate

În zona km 24+300 au fost identificate râuri și pâraie care străbat zona la nivel de macorelief (regiune), principalul râu din zonă fiind Tău.

Date climatice

Este de tip continental-moderat cu influențe mediteraneene pe timpul verii. Temperatura medie anuală variază în funcție de altitudine, înregistrându-se astfel 10-11 grade Celsius în zona deluroasă și de câmpie și 4-9 grade Celsius la munte. Precipitațiile cresc de la 700 mm/mp în zonele joase la 1400 mm/mp în Munții Țarcu și Godeanu

În conformitate cu STAS 6054 “Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 60.0cm -70.0cm (harta de mai jos).

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute $q_{ref} = 0.60 \text{ kPa}$, conform Indicativ CR 1- 1 -4/ 2012.

Încărcarea din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 1.50 \text{ kN/m}^2$, Indicativ CR 1-1-3/2012.

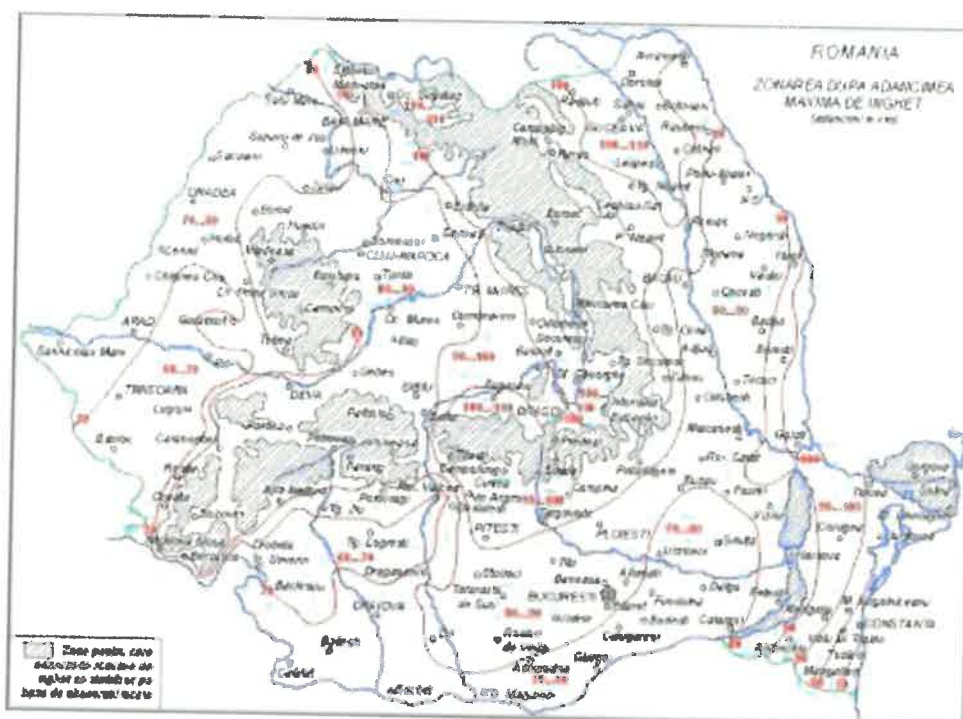


Fig. 8 Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României. Conform STAS 6054

2.4. Date geotehnice

Pe teren au fost realizate:

- 3 foraje geotehnice cu adâncimi cuprinse între 6m și 15m;
- 1 penetrare de tip DPH cu adâncimea de 14m.

2.5. Istoricul amplasamentului și situația actuală

Cu privire la istoricul amplasamentului.

Sectorul de drum de la poziția KM 24+300 face parte din drumul național DN 58 A, iar ca așezare în plan este în profil debleu, protejat pe ambele laturi de ziduri de sprijin de debleu.

Conform specificațiilor din Caietul de sarcini a fost identificată o prăbușire a unui sector din zidul de sprijin de debleu de pe partea dreaptă, în sensul kilometrării, precum și afectarea altor tronsoane, ca urmare a precipitațiilor abundente din anii 2006 și 2012.

Cu privire la situația actuală

În cadrul etapei de cartare geomorfologică de detaliu, echipa RC GEOPROIECT SRL a procedat la analizarea amplasamentului la nivel de micrelief, în vederea identificării acelor particularități, care împreună cu investigațiile geotehnice de detaliu să ofere informații despre cauzele care au produs degradările și să se poată stabili soluțiile de punere în siguranță a sectorului de drum.

Suprafața părții carosabile, la momentul realizării vizitei pe teren, prezenta fisuri transversale și longitudinale. Având în vedere condițiile de micrelief și particularitățile de pe amplasament, formele

de alunecare identificate sunt locale, sectorul de drum poate suferi degradări în urma proceselor de alunecare.

De asemenea, zidul de sprijin de debleu prezintă o serie de degradări, cum ar fi: fisuri, carbonatări, exfolieri, infiltrații la baza zidului, deplasări de la aliniament.

Șanțul de la baza zidului este colmatat în totalitate cu deșeuri și pământ vegetal. S-a constatat lipsa sistemelor de preluare ape pluviale de la partea superioară a zidurilor de sprijin, ape provenite din sistemele de evacuare ape meteorice de la imobilele învecinate.

Zidul de sprijin se află într-o stare avansată de degradare, unele tronsoane prezentând o ușoară rotire față de verticală.







Fig. 9. Situația actuală

2.6. Condiții referitoare la vecinătăți

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat sunt reprezentate de terenuri private.

2.7. Încadrarea obiectivului în "Zone de risc"

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

Pe amplasamentul studiat au fost identificate fenomene care pot pune în pericol desfășurarea în condiții de siguranță a circulației pe tronsonul de drum DN 58A la poziția km 24+300. Din punct de vedere al riscului la inundații, amplasamentul aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi cuprinsă între **100 și 150 mm** cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a scurgerilor pe torenți sau revărsări de râuri.

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este **6** pentru amplasamentul studiat.

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

3.1. Prezentare lucrări de teren efectuate

În vederea investigației din punct de vedere geotehnic a terenului de fundare pentru amplasamentul aflat în discuție, au fost executate:

Tabel nr.2 Investigații geotehnice

Nr. Crt.	Denumire drum	Lungime zid de sprijin (m)	Investigații geotehnice	Adâncime investigație	Observatii
1	DN 58A KM 24+300	98	F01	15.0 m	Foraj executat la baza zidului
			F02	6.00 m	Foraj executat pe partea opusă – la nivelul drumului
			F03	11.00 m	Foraj realizat pe zona de amonte, în vecinătatea imobilelor
			DPH01	14.0 m	Test realizat langa forajul F01 la dist de aprox. 2.5m în plan față de acesta



Fig. 10. Dispunere investigații geotehnice

3.2. Metode, Utilaje și aparatură folosite

Forajele geotehnice au fost efectuate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe tulburate și netulburate. Diametrul forajului este $\phi = 100\text{mm}$. Efectuarea forajelor geotehnice s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2007.

Sistemul utilizat pentru realizarea forajelor este alcătuit din:

- Ciocan cu percuție cu motor cu ardere internă pe benzină, Atlas Copco Pionjar și Atlas Copco Cobra TT;
- Extruder hidraulic – putere de smulgere 10 tone;

- sape de foraj cu diametru variabil între 36mm și 100mm. Sapele au lungimi între 1.0m și 2.0m;
- Tije de legătură cu lungimi variabile între 1.0m și 2.0m;
- Autoturism tip utilitară destinat mobilizării pe teren, transport echipamente și asigurare întreținere pe șantier;
- lădițe din lemn destinate transportului probelor la laborator.



Fig.11 Echipamente tehnice

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

Lucrările de teren și laborator s-au efectuat în perioada 14.11.2019 – 16.12.2019.

3.4. Metode folosite la recoltarea, transportul și depozitarea probelor

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

Depozitarea probelor în laborator s-a efectuat în exicator pentru păstrarea condițiilor inițiale din amplasament. Recoltarea, transportul și depozitarea s-au realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2007.

3.5. Stratificația pusă în evidență

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

Tabel nr. 3 Stratificația terenului. DN 58A KM 24+300

LUCRAREA	Strat	Adâncimea stratului [m] 0.00 = C.T.N.	Grosime strat	Descriere litologică
			[m]	
Foraj geotehnic F01	Strat 1	-0.95	0.95	Umplutură din pietriș cu sol vegetal la partea superioară
	Strat 2	-7.30	6.35	Argilă maroniu – cenușie și cenușie, cu intercalații ruginii, negre și cafenii, cu intercalații de calcit, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare
	Strat 3	-9.65	2.35	Calcit cu intercalații de mic pietriș, umed, cu intercalații negre, îndesare medie
	Strat 4	-15.00	5.35	Argilă maroniu – cenușie cu intercalații cafenii și ruginii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea -0.95m cu stabilizare la -0.30 m față de cota forajului				
Foraj geotehnic F02	Strat 1	-0.60	0.60	Argilă maronie, din care 30 cm de sol vegetal la partea superioară, cu intercalații de pietriș și mixtură asfaltică, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
	Strat 2	-6.00	5.40	Argilă maroniu – cenușie, cu intercalații negre și ruginii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat				

LUCRAREA	Strat	Adâncimea stratului [m] 0.00 = C.T.N.	Grosime strat	Descriere litologică
			[m]	
Foraj geotehnic F03	Strat 1	-1.60	1.60	Umplutură constituită din argilă maronie cu intercalații de pietriș și materii organice, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
	Strat 2	-10.20	8.60	Argilă maroniu – cenușie, cu intercalații negre și ruginii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare
	Strat 3	-12.00	1.80	Calcit cu intercalații de mic pietriș, umed
Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat				

3.6. Nivelul apei subterane

Nivelul hidrostatic a fost interceptat în forajul F01 la adâncimea -0.95m cu stabilizare la - 0.30 m față de cota forajului.

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

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

3.8. Eventuala existența a unor presiuni excedentare ale apei în porii pământului (față de presiunea hidrostatică);

Nu este cazul

3.9. Denumire laborator autorizat

Laborator geotehnic grad II: S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. cu autorizația nr. 3474 din data 20.06.2019, cu sediul social municipiul Iași, Aleea Tudor Neulăi, nr. 160, jud. Iași, pentru efectuarea analizelor de laborator fizico – mecanice – pe probele prelevate din forajele geotehnice realizate în Februarie 2020

3.10. Rapoarte asupra încercărilor în laborator și pe teren cuprinzând buletine de încercare, diagrame, grafice și tabele privitoare la rezultatele lucrărilor experimentale;

Sunt prezentate în anexa 2.

3.11. Fise sintetice pentru fiecare foraj sau sondaj deschis, cuprinzând: descrierea straturilor identificate, rezultatele sintetice ale încercărilor de laborator geotehnic, rezultatele penetrțiilor standard

- SPT (dac este cazul), nivelurile de apariție și de stabilizare ale apei subterane (a se vedea modelul din anexa I a prezentului normativ);

Sunt prezentate pe planșele PL01....PL04

3.12. Releveele sondajelor deschise și eventuale relevee ale fundațiilor construcțiilor învecinate;

Nu este cazul.

3.13. Buletine sau centralizatoare pentru analizele chimice

Nu este cazul.

3.14. Planuri de situație cu amplasarea lucrărilor de investigare, harți cu particularitățile geologice-geotehnice, geotehnice, geofizice și hidrogeologice ale amplasamentului sau a unei zone mai extinse (dac este cazul);

A se vedea planșa P00 și P01

3.15. Secțiuni geologice, geotehnice, geofizice, hidrogeologice, bloc-diagrame

A se vedea planșa P02

3.16. Alte date rezultate din lucrările întreprinse. Încercarea de penetrare dinamică pe con, de tip DPH

În vederea întregirii informațiilor geotehnice și determinarea unor indici geotehnici derivați, ce vor fi utilizați în calculele de proiectare, s-a realizat o încercare de penetrare dinamică pe con de tip DPH, în conformitate cu SR EN 22476:2-2006.

Denumire utilaj: UMSD-SPT DYNAMIC PROBING RIG DPL, DPM, DPH și DSPH

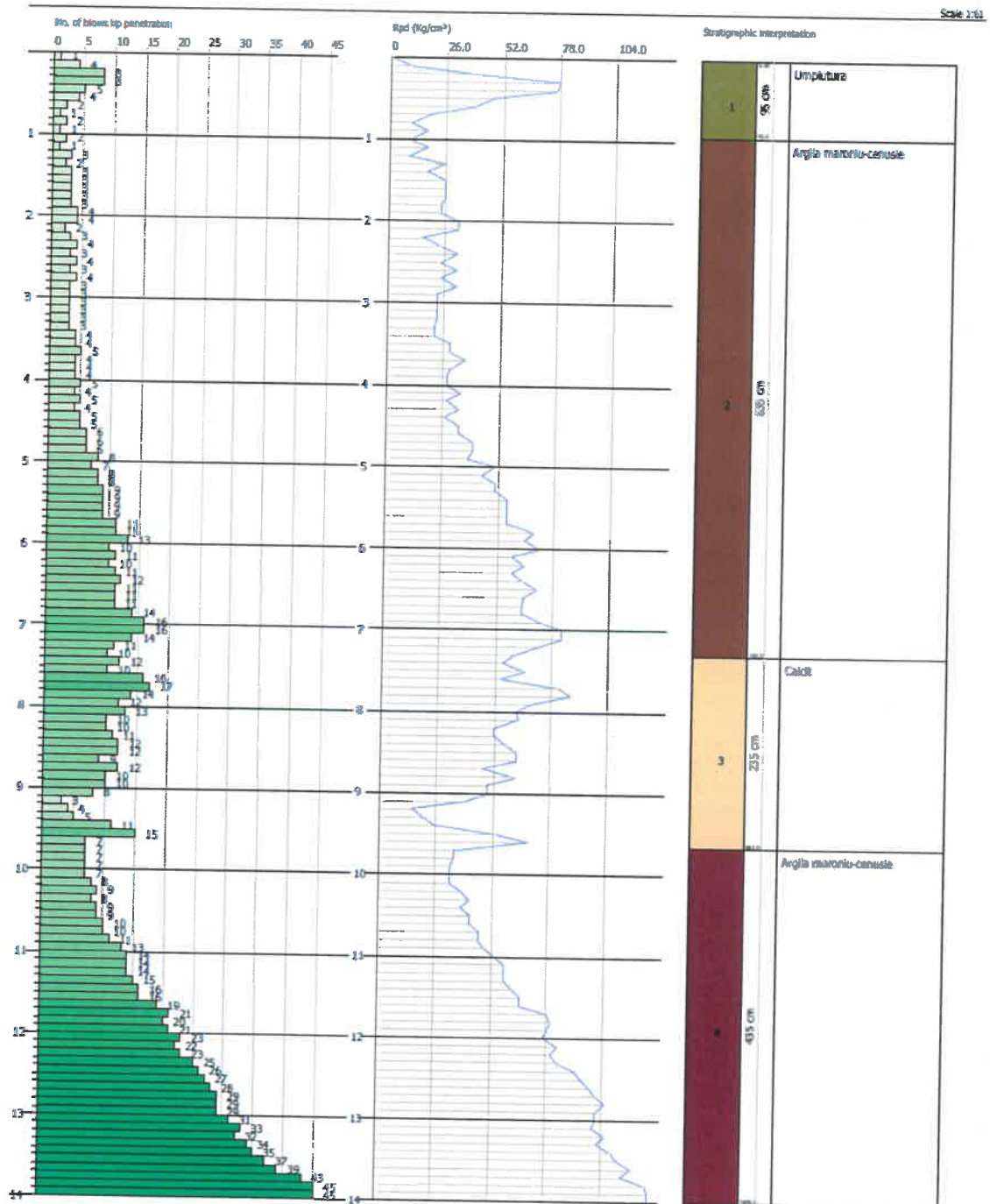
Sistem automat de achiziție date: HMP SON Imprimantă portabilă Extruder hidraulic capacitate 10tone DPH01-P1. Adâncime 14.0m.

Tabel nr. 4. Rezultate test DPH01. Valori normate

Centralizare parametri geotehnici extras din încercarea in-situ de tip DPH01. Valori normate prelucrate												
Etalon: Foraj geotehnic F01				NSPT	Rd	Qc	Eoed	E	G	v	φ	Cu
Interval adâncime				MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU
Cotă superioară (m)	Cotă inferioară (m)	Grosime strat (m)	Denumire strat, cf. SG		(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(m/s)	(°)	(kPa)
0.00	0.95	0.95	Umplutură	7.91	4361.00	1582.00	8247.00	6328.00	44228.00	84.74	22.26	32.00
0.95	7.30	6.35	Argilă maroniu-cenușie	12.85	5152.00	2566.00	13265.00	10264.00	59434.00	139.84	23.67	51.00
7.30	9.65	2.35	Calcil cu mic pietriș	21.76	7314.00	-	7216.00	17408.00	82077.00	176.06	26.22	0.00
9.65	14.00	4.35	Argilă maroniu-cenușie	42.86	11970.00	8572.00	43894.00	34288.00	124192.00	211.11	32.25	154.00

Centralizare parametri geotehnici extras din încercarea in-situ de tip DPH01. Valori de calcul																					
Etalon: Foraj geotehnic F01				NSPT, ek	NSPT, d	Qc, ek	Qc, d	Rd, ek	Rd, d	Eoed, ek	Eoed, d	E, ek	E, d	G, ek	G, d	v	φ, ek	φ, d	Cu, ek	Cu, d	
Interval adâncime				MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU
Cotă superioară (m)	Cotă inferioară (m)	Grosime strat (m)	Denumire strat, cf. SG			(kPa)	(kPa)	(kPa)		(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(m/s)			(kPa)	(kPa)	
0.00	0.95	0.95	Umplutură	7.91	7.91	1582.00	1582.00	4361.00	4361.00	8247.00	8247.00	6328.00	6328.00	44228.00	44228.00	84.74	(°)				
0.95	7.30	6.35	Argilă maroniu-cenușie	12.85	12.85	2566.00	2566.00	5152.00	5152.00	5913.00	5913.00	3869.50	3869.50	59434.00	59434.00	139.84	11.13	11.13	11.84	25.50	16.00
7.30	9.65	2.35	Calcil cu mic pietriș	21.76	21.76	0.00	0.00	7314.00	7314.00	16237.00	16237.00	19484.40	19484.40	82077.00	82077.00	176.06	13.11	13.11	13.11	0.00	0.00
9.65	14.00	4.35	Argilă maroniu-cenușie	42.86	42.86	8572.00	8572.00	11970.00	11970.00	3583.00	3583.00	4299.60	4299.60	124192.00	124192.00	211.11	16.13	16.13	16.13	77.00	77.00

Centralizare parametri geotehnici extras din încercarea in-situ de tip DPH01. Valori de calcul																					
Etalon: Foraj geotehnic F01				NSPT, ek	NSPT, d	Qc, ek	Qc, d	Rd, ek	Rd, d	Eoed, ek	Eoed, d	E, ek	E, d	G, ek	G, d	v	φ, ek	φ, d	Cu, ek	Cu, d	
Interval adâncime				MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU	MEDIU
Cotă superioară (m)	Cotă inferioară (m)	Grosime strat (m)	Denumire strat, cf. SG			(kPa)	(kPa)	(kPa)		(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(m/s)			(kPa)	(kPa)	
0.00	0.95	0.95	Umplutură	7.91	7.91	1582.00	1582.00	4361.00	4361.00	8247.00	8247.00	6328.00	6328.00	44228.00	44228.00	84.74	(°)				
0.95	7.30	6.35	Argilă maroniu-cenușie	12.85	12.85	2566.00	2566.00	5152.00	5152.00	5913.00	5913.00	3869.50	3869.50	59434.00	59434.00	139.84	11.84	11.84	11.84	25.50	18.20
7.30	9.65	2.35	Calcil cu mic pietriș	21.76	21.76	0.00	0.00	7314.00	7314.00	16237.00	16237.00	19484.40	19484.40	82077.00	82077.00	176.06	13.11	13.11	13.11	0.00	0.00
9.65	14.00	4.35	Argilă maroniu-cenușie	42.86	42.86	8572.00	8572.00	11970.00	11970.00	3583.00	3583.00	4299.60	4299.60	124192.00	124192.00	211.11	16.13	16.13	16.13	77.00	77.00



Rezultatele încercării și graficele sunt prezentate detaliat în anexa 1.1

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

4.1. Încadrarea lucrării în Categorie geotehnică

Scopul acestei operațiuni este ca în următoarele faze de proiectare, alegerea tipului și numărului de investigații geotehnice ce se vor efectua să aducă suficiente informații pentru realizarea proiectului.

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului

de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în aceasta fază de proiectare este următorul:

Tabel nr. 5 Categoria geotehnică a terenului conform NP074/2014

Factori avuți în vedere	Categoriile	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.15 \text{ g}$	2
TOTAL		13 puncte

Cu un punctaj total cuprins între 11 puncte, investiția se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic Moderat.

4.2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și laborator

Conform normativelor românești (STAS 1913/5-85, 1242/4-85) cunoașterea compoziției fazei solide a pământurilor se face pe baza analizei granulometrice. Materialele provenite din probele prelevate de pe amplasament au fost analizate prin metoda sedimentării. Pe probele corespunzătoare materialelor coezive s-au efectuat încercări de punere în evidență a umidității, limitelor de plasticitate (limita inferioară și limita superioară de plasticitate). Pentru o caracterizare completă a pământurilor, în afară de clasificarea și identificarea acestora, s-au stabilit și ceilalți indici geotehnici necesari proiectării lucrărilor.

Rezultatele detaliate cu încercările de laborator sunt prezentate anexat în cadrul fișelor de foraj PL01 – PL04.

4.2.1. Valori de calcul pentru parametrii geotehnici

Stabilirea parametrilor geotehnici de calcul și a valorilor de calcul se realizează în concordanță cu conceptul stărilor limită și cu principiile cuprinse în standardul european SR EN 1997, partea 1 și partea 2, respectiv normativul NP 122: 2010.

Abordarea de calcul 1	Gruparea 1: A1 "+" M1 "+" R1
	Gruparea 2: A1 "+" M2 "+" R1
Abordarea de calcul 2	Gruparea: A1 "+" M1 "+" R2
Abordarea de calcul 3	Gruparea: (A1* sau A2) "+" M2 "+" R3

Acțiuni		Simbol	Set	
			A1	A2
Permanente	Nefavorabile	γ_G	1,35	1,0
	Favorabile		1,0	1,0
Variabile	Nefavorabile	γ_Q	1,5	1,3
	Favorabile		0	0

Tabelul A.4 – Coeficienți parțiali pentru parametrii pământului (γ_M)

Parametru pământ	Simbol	Set	
		M1	M2
Unghiul de frecare internă*	γ_φ	1,0	1,25
Coeziune efectivă (drănată)	γ_c	1,0	1,25
Coeziune nedrenată	γ_{cu}	1,0	1,4
Rezistența la compresiune cu deformare laterală liberă	γ_{qu}	1,0	1,4
Greutate volumică	γ_s	1,0	1,0

* Acest coeficient se aplică la $\tan \varphi$

Tabelul A.13 – Coeficienți parțiali de rezistență (γ_R) pentru lucrări de susținere

Rezistența	Simbol	Set		
		R1	R2	R3
Capacitate portantă	$\gamma_{R,v}$	1,0	1,4	1,0
Rezistența la alunecare	$\gamma_{R,h}$	1,0	1,1	1,0
Rezistența pământului	$\gamma_{R,e}$	1,0	1,4	1,0

Tabelul A.14 – Coeficienți parțiali de rezistență (γ_R) pentru taluzuri și pentru stabilitatea generală

Rezistența	Simbol	Set		
		R	R2	R3
Rezistența pământului	$\gamma_{R,e}$	1,0	1,1	1,0

4.3. Stabilitatea locală și generală a terenului pe amplasament

Pe amplasamentul investigat geotehnic în cadrul etapei de cartare geomorfologică au fost căutate particularități care să pună în evidență existența clară a unor alunecări de teren active sau relativ stabilizată – ajunsă la un echilibru limită.

Analiza de stabilitate s-a executat în vederea obținerii suprafețelor potențiale de alunecare pe baza criteriului coeficientului de stabilitate minim, determinat din mulțimea de coeficienți de siguranță calculați pentru mulțimea de suprafețe generate. În literatura de specialitate sunt evidențiate mai multe metode de analiză, printre cele mai utilizate atât în calculul manual cât și calculul prin intermediul programelor pe calculator se numără metoda Fellenius și Bishop.

a) Metoda fâșiilor - elaborată de cercetătorul suedez W. Fellenius.

$$F_s = \frac{M_s}{M_r} = \frac{R \sum (F_i + C_i + T_{i(+)})}{R \sum T_{i(-)}} = \frac{\left[\sum (G_i \cos \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i + c_i l_i + G_i \sin \alpha_{i,+}) \right]}{\sum G_i \sin \alpha_{i,-}}$$

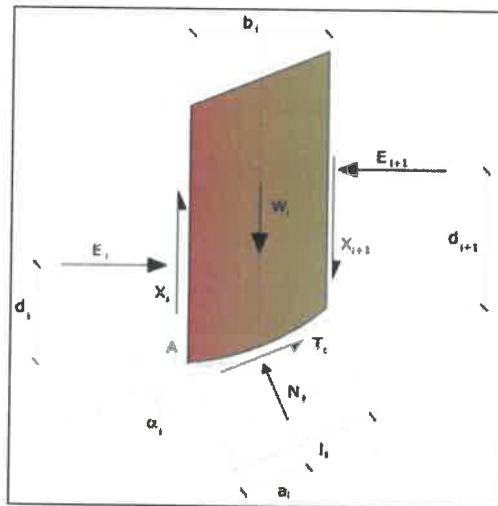


Fig. 12. Principiul metodei

b) Metoda Bishop

$$F_s = \frac{\tau_f}{\tau_{ri}} \Rightarrow F_s = \frac{\sum_1^n (\sigma_i - u_i) \cdot \operatorname{tg} \phi_i' \cdot \Delta s_i + \sum_1^n c_i' \cdot \Delta s_i}{\sum_1^n \tau_i \cdot \Delta s_i}$$

Echilibrul masei de pământ ce formează un taluz sau versant este determinat de acțiunea unor factori (forțe active) și opoziția masivului de pământ (forțe rezistive). Suma factorilor ce constituie *forțele active* conduc la *depășirea rezistenței la forfecare* local, în anumite puncte, iar prin unirea acestora se poate constitui o suprafață idealizată de alunecare.

Conform criteriului de cedare Mohr – Coulomb, *depășirea rezistenței la forfecare* $\tau_{solicitare} \geq \tau_{forfecare}$ într-un punct din interiorul masivului de pământ, pe un plan potențial, se poate produce astfel :

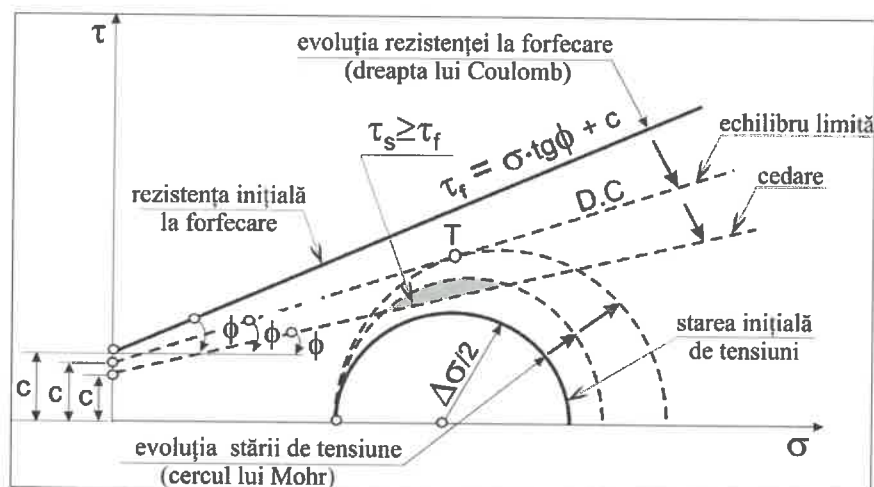


Fig. 13. Dinamica procesului de depășire a rezistenței la forfecare (Anghel Stanciu – Fizica pământurilor)

În prezent, stabilitatea masivelor de pământ cu suprafață în pantă se evaluează pe cale teoretică, folosind diferite metode și modele de calcul. De asemenea, pe baza tehnicilor de monitorizare, stabilitatea se poate determina și in situ, prin măsurarea deformațiilor și identificarea planului de cedare.

Estimarea stabilității taluzurilor și versanților se face de regulă la două scări diferite și cu două scopuri diferite:

- la scară regională (zonală), atunci când pe baza unor cuantificări a informațiilor calitative și cantitative privind alunecările produse în timp, coroborate cu informații geomorfologice, stratigrafice, hidrogeologice, hidrologice, de folosință a terenului, a unor studii privind stabilizarea unor lucrări din zonă, se propune o hartă preliminară a riscului de alunecare pentru diferite amplasamente;

- la scară locală, atunci când se analizează stabilitatea unui amplasament prin metode deterministe, cantitative, care sunt finalizate prin determinarea unui factor de stabilitate, în raport de a cărui valoare se ia o decizie tehnică asupra amplasamentului, și eventual asupra metodelor și tehnologiilor necesare pentru asigurarea stabilității.

Metode bazate pe echilibrul limită (M.E.L.)

Metodele aparținând acestei categorii admit o ipoteză comună, conform căreia coeficientul de siguranță prezintă o aceeași valoare constantă pentru orice punct al suprafeței de cedare, condițiile de stabilitate fiind caracterizate printr-o valoare medie a acestuia. Aceste metode consideră masa alunecătoare rigid nedeformabilă, pentru care starea de echilibru limită are loc simultan într-o masă de pământ.

În general, un taluz sau versant poate fi stabil în anumite condiții și instabil în alte condiții. Conceptul de echilibru limită se aplică indiferent de gradul de siguranță a unei mase de pământ în condițiile asumate. Prin urmare, aceasta poate fi invocată pentru toate stările de echilibru posibile. Scopul oricărei analize bazată pe acest concept este acela de a obține o măsură cantitativă a siguranței sau a echilibrului între rezistență și forțele perturbatoare.

În fiecare metodă de analiză bazată pe acest concept este considerat un „corp liber”. Acesta este corpul înclinat, separat de restul masei de pământ cu o suprafață potențială de rupere, în general denumită suprafață de alunecare. Se presupune ca masa de pământ de-a lungul acestei suprafețe se comportă ca un material plastic rigid, ce satisface criteriul de cedare Mohr – Coulomb.

Scopul principal al metodei este de a estima mărimea factorului de siguranță pentru „corpul liber” delimitat prin suprafața de alunecare. Eforturile de forfecare sunt calculate pe baza forțelor aplicate, iar rezistența la forfecare este calculată pe baza:

- a) forțelor normale, ce acționează pe suprafața de alunecare;
- b) parametrii rezistenței la forfecare ai pământului.

Tabel 6. Tipuri de metode pentru analiza stabilității taluzurilor sau versanților

Tipul suprafeței de rupere	Denumirea metodei	Tipul soluției	Ipotezele de baza	Referința
Suprafață plană	Metoda Culmann	Analitică	Ruperea se produce după un plan ce trece prin piciorul taluzului	Culmann, 1866
	Metoda taluzurilor infinite	Analitică	Taluz de extindere infinită ce lunecă pe o suprafață plană Fâșia verticală este tipică pentru întregul taluz Coeziunea nu este funcție de adâncimea fisurilor	Resol, 1910, Frontard, 1922
	Metoda blocurilor	Grafo – analitică	Mecanismul de cedare a blocurilor este determinat de forțele laterale de împingere	Culmann, 1866, Terzaghi și Peck, 1967, Lambe și Witneon, 1969
Tipul suprafeței de rupere	Denumirea metodei	Tipul soluției	Ipotezele de baza	Referința
Suprafața circulară	Metoda Fellenius	Semigrafica Numerica	Fortele laterale sunt egale pe cele doua fete ale fasiei.	Fellenius, 1927
	Metoda Bishop	Analitica Numerica	Fortele laterale sunt inegale si oblice	Bishop, 1955
	Metoda cercului de frictiune	Analitica Grafica	Rezultanta fortelor de frecare si a reactiunilor normale pe suprafata de cedare sunt tangente la un cerc concentric ca cel de cedare, de raza $R \sin \phi$	Taylor, 1937, 1948
	Metoda Spencer	Grafica Analitica	Admite ca fortele de pe suprafetele verticale ale fasiei sunt paralele	Spencer, 1967
	Metoda Lowe si Karafiath	Grafica Analitica	Se considera atat fortele laterale cat si presiunea apei pe planurile verticale ale fasiilor	Lowe și Karafiath, 1960 și Giger, 1970).

Tipul suprafeței de rupere	Denumirea metodei	Tipul soluției	Ipotezele de baza	Referința
Suprafețe necirculare		Analitică Numerică	Se considera forțele dintre fasii iar forma suprafețelor de cedare este oarecare	Janbu, 1954, Morghestern și Price, 1965, Spencer, 1967, Nonveiller, 1965.

- Metode bazate pe calculul statistic și probabilistic
- Metode bazate pe procedee de calcul numeric, ce au în vedere relația efort -deformație – Metoda elementelor finite (M.E.F)

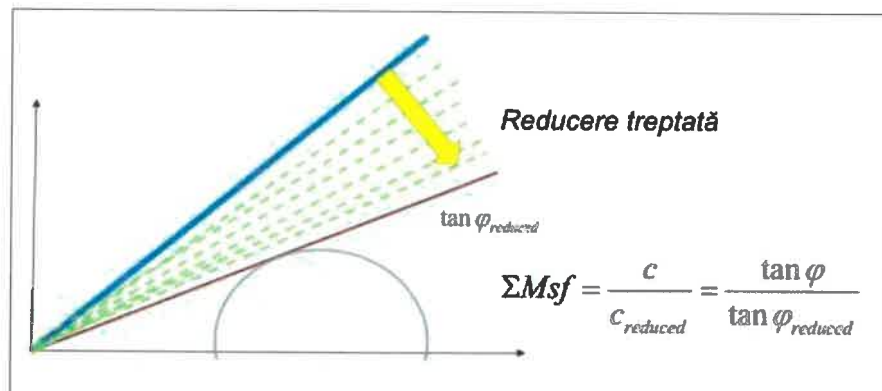


Fig.14 . Determinarea factorului de siguranță prin reducerea sistematică a parametrilor rezistenței la forfecare

De asemenea, softul de calcul are înglobate următoarele metode de tip grafo – analitice prin care suprafața potențială de alunecare este împărțită în blocuri.

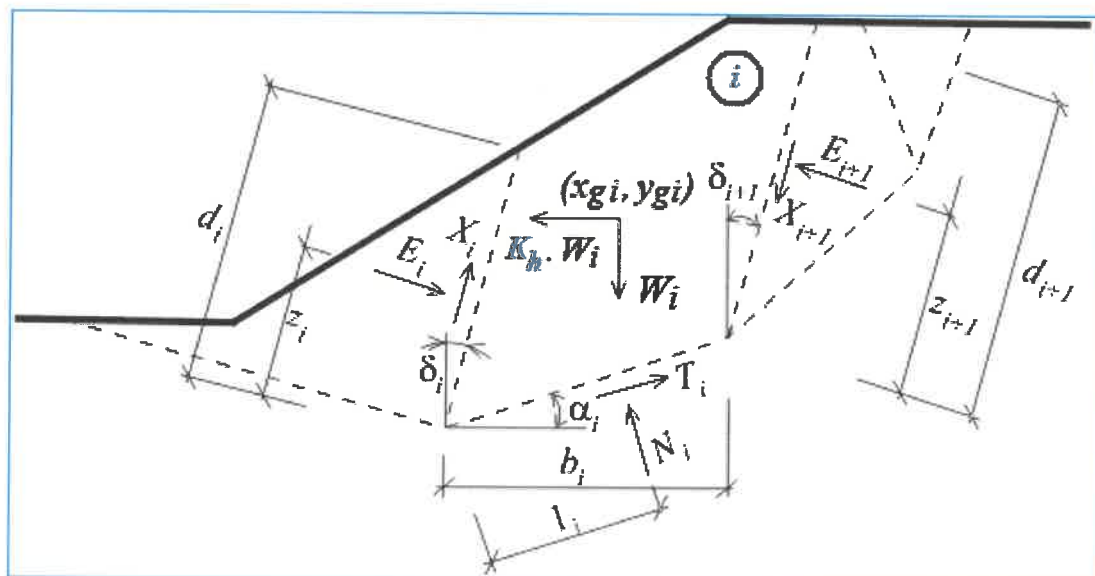


Fig. 15. Schema statică - Metoda Sarma

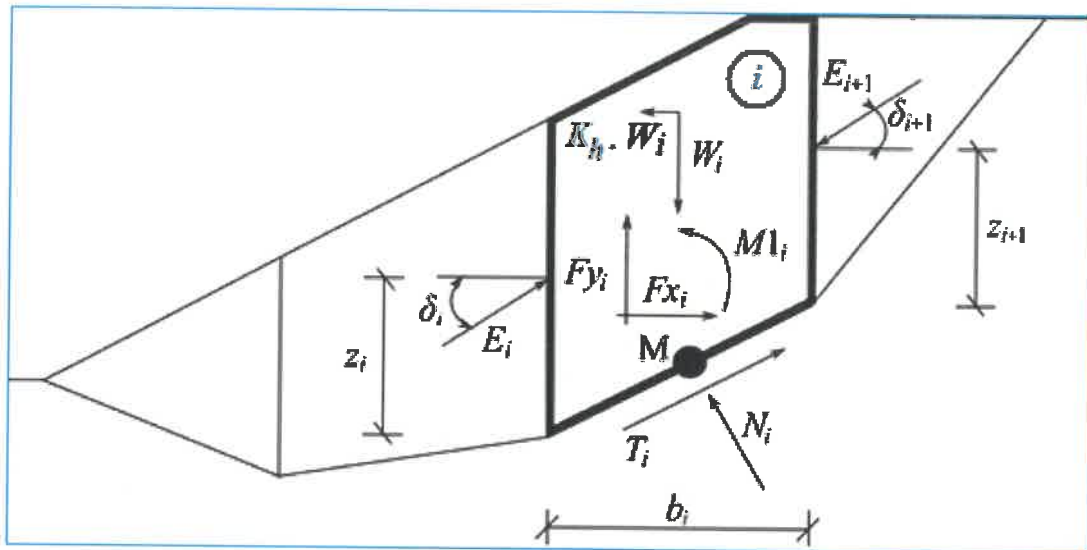


Fig. 16. Schema statică - Metoda Spencer, Janbu

Metoda blocurilor – Șahunianț

- Este o metodă dezvoltată pe criteriul de cedare – echilibru limită;
- Se împarte volumul de pământ alunecător în blocuri (deasupra suprafeței potențiale de alunecare);
- Asupra blocurilor acționează o serie de forțe, așa cum este prezentat în imaginea de mai jos.

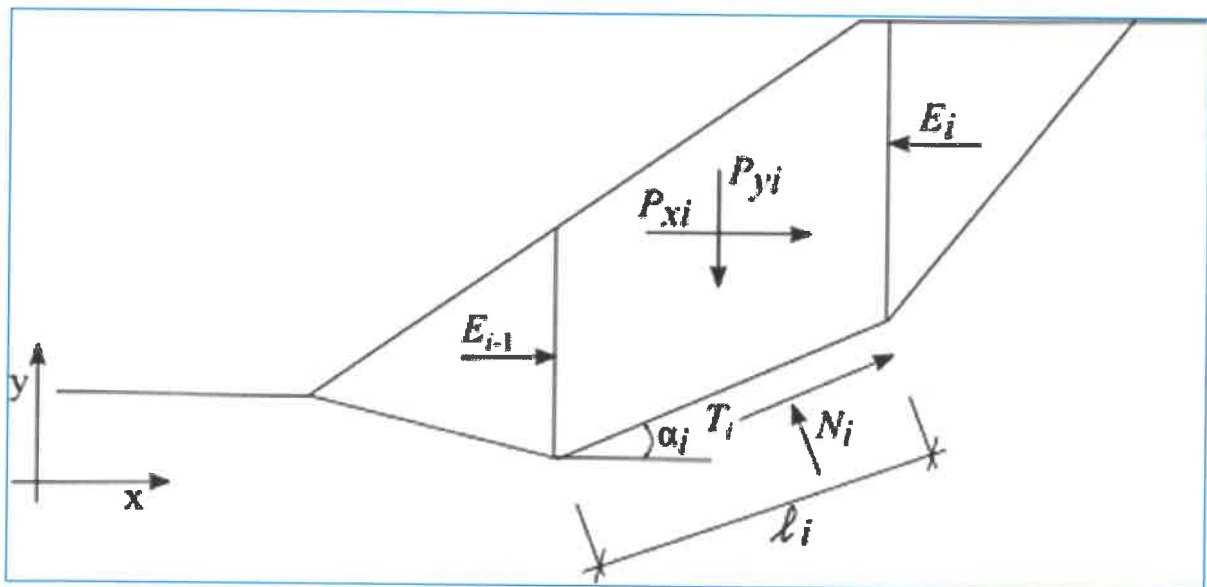


Fig. 17. Schema statică - Metoda Șahunianț

Analiza condițiilor de stabilitate a amplasamentului fiind un masiv stratificat s-a realizat prin metoda fâșiiilor, metodă elaborată de cercetătorul suedez W. Fellenius.

$$F_s = \frac{M_s}{M_r} = \frac{R \sum (F_i + C_i + T_{i(+)})}{R \sum T_{i(-)}} = \frac{\left[\sum (G_i \cos \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i + c_i l_i + G_i \sin \alpha_{i,(+)}) \right]}{\sum G_i \sin \alpha_{i,(-)}}$$

Calculul coeficienților seismici, conform SR EN 1998-5:2006

$$k_h = \alpha \cdot \frac{S}{R} \quad k_v = \pm 0.50 \cdot k_h \quad \text{pentru } \frac{a_{vg}}{a_g} > 0.60;$$

$$k_v = \pm 0.33 \cdot k_h \quad \text{pentru celelalte cazuri.}$$

Unde,

k_h = coeficient seismic orizontal;

k_v = coeficient seismic vertical;

α = raportul dintre valoarea de calcul a accelerației terenului pentru pământuri de clasă A, a_g și accelerația gravitațională, g ;

a_{vg} = valoarea de calcul a accelerației pământului pe direcție verticală, cf. cap. 3.1. din P100-2013;

a_g = valoarea de calcul a accelerației pământului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului);

S = este parametrul caracteristic al tipului de pământ, definit în clasele menționate în SR EN 1998-1-2004, cap. 3.2.2.2.;

R = Factor pentru calculul coeficientului seismic orizontal, $R=2.0$ (cf. tabel 7.1., cap. 7.3.2.2. din SR EN 1998-5:2006;

Tabel 7

Calculul coeficienților seismici, conform SR EN 1998-5:2006								
a_g	a_{vg}	g	α	S	a_{vg}/a_g	R	k_h	$(\pm) k_v$
0.150	0.105	9.810	0.150	1.00	0.70	2.00	0.08	0.0375

Pentru verificarea stabilității generale a masivelor de pământ aflate în pantă, incluzând structuri (existente sau proiectate), conform SR EN 1997-1 stările limită ultime sunt GEO și STR. Conform prevederilor SR EN 1997-1/NB, abordările de calcul în România sunt Abordarea 1 și Abordarea 3, care sunt esențiale pentru modul în care se vor alege și utiliza valorile coeficienților parțiali de siguranță pentru a se stabili valorile de calcul ale acțiunilor, rezistențelor și parametrilor de rezistență ai materialelor.

Astfel, Abordarea 1 de calcul permite utilizarea a două grupări și seturi de coeficienți parțiali de siguranță pentru a verifica faptul că nu se atinge în nici o stare limită (GEO și STR) cedarea sau deformația excesivă. În acest caz, coeficienții parțiali de siguranță se aplică asupra acțiunilor și parametrilor de rezistență ai terenului.

Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 "+" M1 "+" R1

Abordarea de calcul 1. Gruparea 2: A2 "+" M2 "+" R1

În Abordarea 3 de calcul, conform SR EN 1997-1, în cazul calculului stabilității taluzurilor sau al stabilității generale, acțiunile aplicate asupra terenului (ex.: de la structură, din trafic) sunt tratate drept acțiuni geotehnice, astfel încât gruparea seturilor de coeficienți parțiali de siguranță este:

(A1+A2) "+" M2 "+" R3

În această abordare, coeficienții parțiali de siguranță sunt aplicați asupra acțiunilor geotehnice și asupra parametrilor de rezistență ai terenului.

Prin utilizarea abordărilor de calcul parametrii geotehnici introduși în calcule sunt afectați de o serie de coeficienți.

Pentru fiecare suprafață potențială de alunecare este calculat gradul de utilizare, Λ ca fiind raportul dintre acțiuni sau efectele acestora și rezistențe.

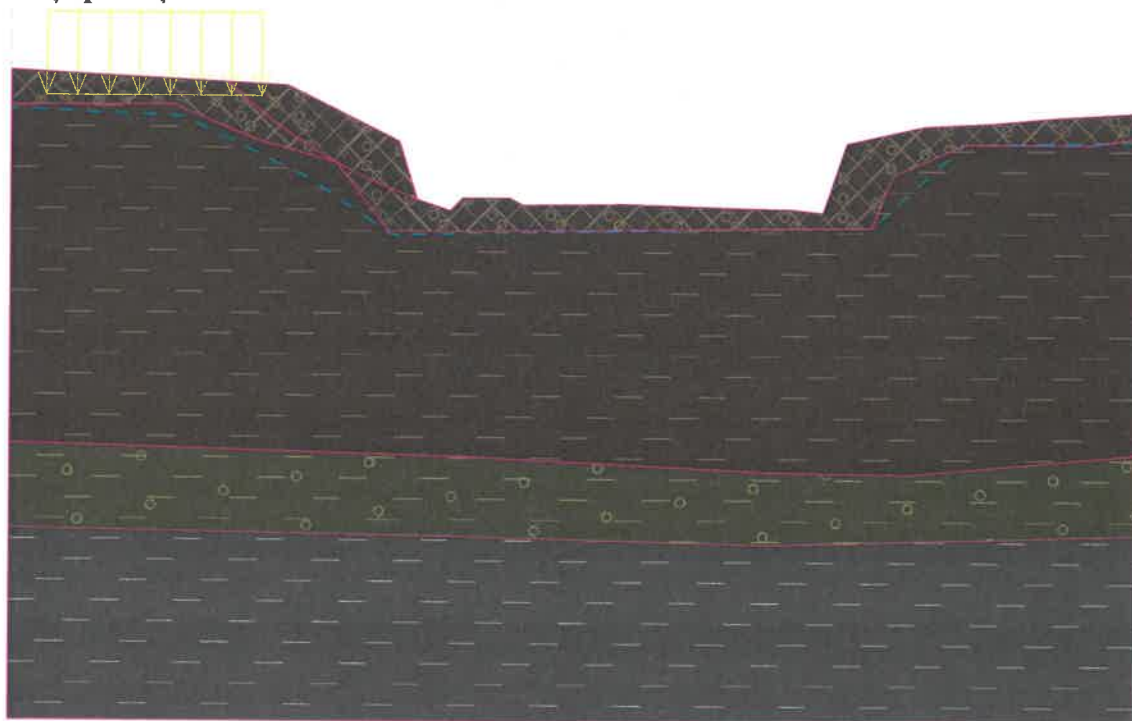
Dacă gradul de utilizare $\Lambda < 100\%$, ($F_s > 1.0$) versantul (masivul de pământ aflat în pantă) are stabilitatea asigurată.

Pentru un grad de utilizare $\Lambda > 100\%$ ($F_s < 1$) stabilitatea nu este asigurată fiind nevoie de luarea unor măsuri de amenajare/consolidare/drenare, etc. Soluțiile se vor individualiza în funcție de particularitatea fiecărui amplasament. Așa cum a fost evidențiat în cadrul prezentării situației actuale a amplasamentului, sectorul de drum prezintă forme de cedare specifice alunecărilor de teren.

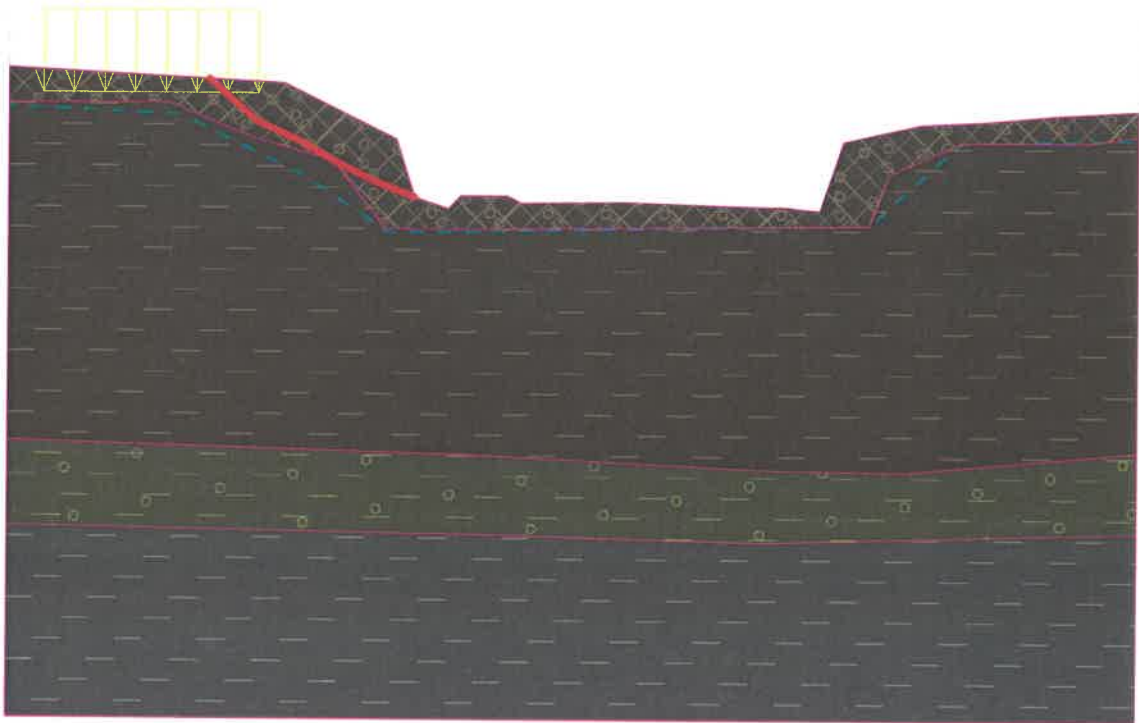
Tabel 8. Factori de siguranță minimi pe fiecare ipoteza în parte. DN 58A KM 24+300

Nr. crt.	Ipoteza de analiză	Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 "+" M1 "+" R1 Gruparea 2: A2 "+" M2 "+" R1		Abordarea de calcul 3. (A1+A2)+"M2"+"R3		
		Λ (%)	F_s	Λ (%)	F_s	
1	Gruparea fundamentală – cu infiltrații	Ab1-G1	170.70	0.59	170.60	0.59
		Ab1-G2	170.60	0.59		
2	Gruparea specială (solicitări dinamice – seism) – cu infiltrații de apă	Ab1-G1	151.50	0.66	188.90	0.53
		Ab1-G2	188.90	0.53		
3	Gruparea specială – amplasament consolidat	Ab1-G1	54.70	1.83	68.40	1.46
		Ab1-G2	68.40	1.46		

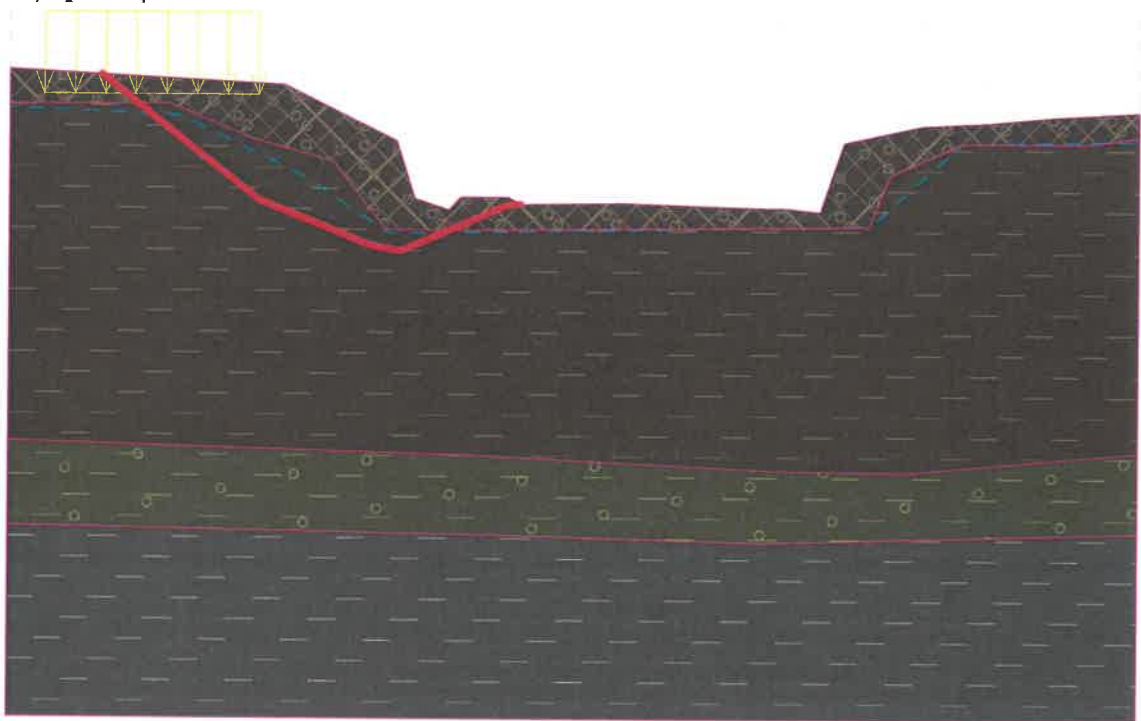
Suprafața potențială S01



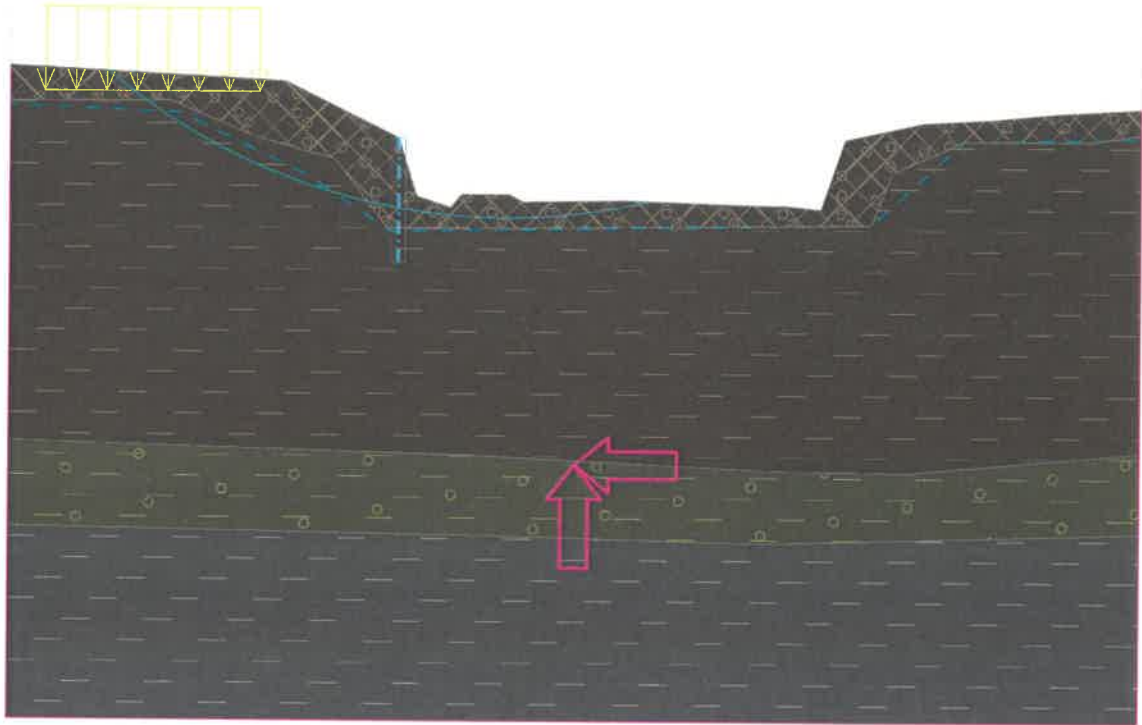
Suprafața potențială S02



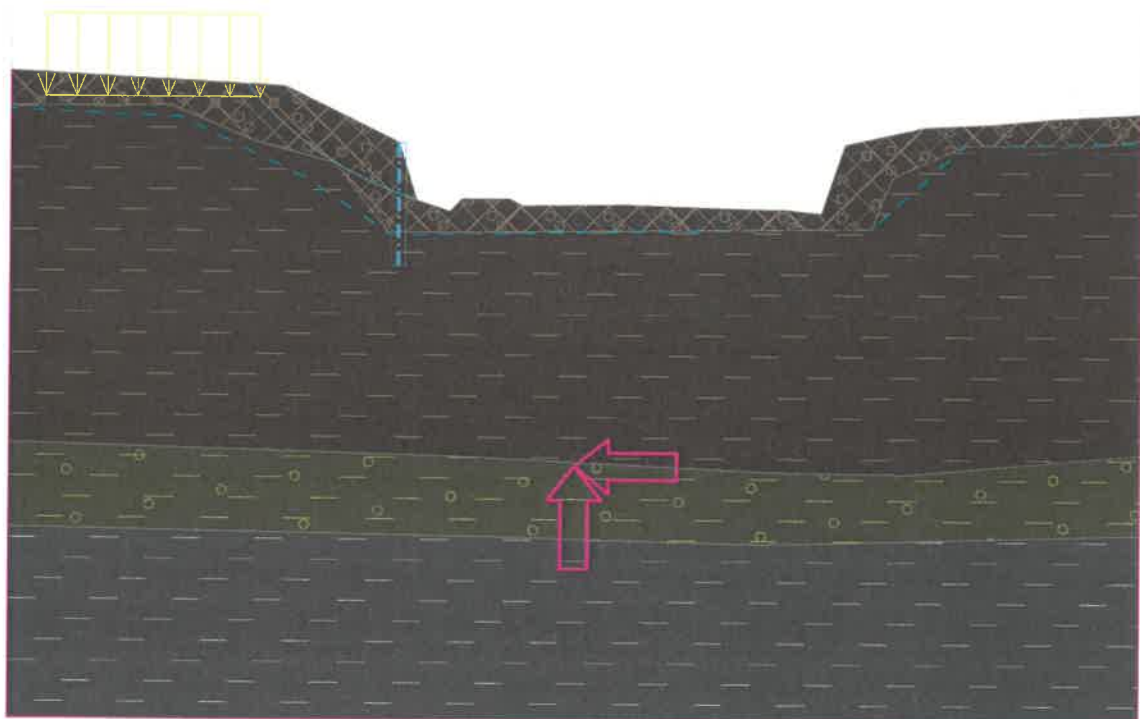
Suprafața potențială S03



Suprafața potențială S01 – Consolidare



Suprafața potențială S02 – Consolidare



Având în vedere particularitățile amplasamentului coroborat rezultatele analizei de stabilitate se pot formula următoarele observații:

- Au fost puse în evidență forme de instabilitate ale taluzului, manifestate în partea superioară a taluzului;
- Suprafețele de alunecare trasate prin stratul de argilă indică factori de siguranță supraunitari în toate ipotezele de analiză;

Coroborat cu rezultatele încercărilor de teren și laborator se pot formula următoarele concluzii cu privire la stabilitatea amplasamentului:

- studiul de stabilitate și alura profilului transversal pun în evidență faptul că nu se pot produce forme de alunecare de adâncime.
- sectorul de drum este afectat de forme de alunecare de adâncime, planurile de alunecare se pot forma în adâncime până la aproximativ 6.0m față de CTN existent;
- Este recomandat a se consolida amplasamentul cu structură de sprijin cu fundație directă, ce va fi propusă în capitolul următor;
- Analiza tuturor particularităților amplasamentului conduc la faptul că apa provenită din infiltrații și izvoare de suprafață reprezintă cauza principală ce au produs deplasări la nivelul structurii de sprijin existentă.

4.4. Concluzii și recomandări

Prezenta documentație a fost întocmită în conformitate cu prevederile din reglementările normativului NP074/2014.

Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

Investitor/Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. TIMIȘOARA

Proiectant general: SC ROYAL CDV G2 SRL

Proiectant de specialitate: RC GEOPROIECT SRL

Investigații de teren: RC GEOPROIECT SRL

Date tehnice privind sistemul constructiv: Beneficiarul dorește întocmirea unei expertize tehnice și DALI pentru sectorul de drum național DN58A de la km 24+300. În acest interval Beneficiarul a solicitat expertizarea punctuală a unui număr de 1 poziție kilometrică, conform tabelului nr. 1.

Categoria de importanță a construcției: „C”, conform H.G.R. nr.766/1997.

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute $q_{ref} = 0.60 \text{ kPa}$, conform Indicativ CR 1- 1 -4/ 2012.

Încărcarea din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 1.50 \text{ kN/m}^2$, conform Indicativ CR 1-1-3/ 2012.

Normativul P100–1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_C (a_g –coeficient seismic; T_C –perioadă de colț [s]):

- $a_g = 0.15g$
- $T_C = 0.70s$

În conformitate cu STAS 6054 “Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 60.0 – 70.0cm.

4.4.1. Evaluarea riscului geotehnic

Conform tabelului nr. 5, investiția se încadrează în **categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic Moderat.**

Condițiile de teren: În urma investigațiilor de teren și laborator realizate s-a constatat că stratul de fundare și zona activă a sistemului rutier sunt constituite din *pământuri coezive*.

Apa subterană: Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -0.95m cu stabilizare la -0.30m față de cota forajului;

Vecinătăți: Nu există riscul de influență a construcțiilor învecinate pe durata realizării lucrărilor de execuție.

4.4.2. Recomandări privind sistemul de fundare

În conformitate cu STAS 1709/1-90: „Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, amplasamentul investigat prezintă un **tip climatic II**, cu indicele de umiditate Thornthwaite $Im = 0...20^{\circ}C \cdot zile$.

Pământurile identificate pe amplasament imediat sub fundația drumului fac parte din categoria pământurilor *coezive* și pot fi încadrate în categoria pământurilor de tip **P5** – foarte sensibile la îngheț.

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

Pentru efectuarea calculelor de evaluare a capacității portante a terenului, se vor lua în considerare elementele prevăzute în Normativul PD 177/2001 – Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide, astfel:

Tabel nr. 9. Caracteristici teren de fundare

Nr. Crt.	Denumire obiectiv	Foraje geotehnice	Adâncime (m)	Categorie pământ cf. PD177/2001	E_{d0} [MPa]	μ	P_{conv} [kPa]
1	DN 58A KM 24+300	F01, F02, F03	1.00	P5	70	0.42	220

Dimensionarea structurii de rezistență a drumului se va realiza de către proiectantul de specialitate, în funcție de caracteristicile terenului de fundare, zonei climaterice, regimul hidrologic și traficul actual și

de perspectivă. Structura rutieră proiectată se va verifica la acțiunea de îngheț – dezgheț conform STAS 1709/1-90 și STAS 1709/2-90.

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

Prezenta documentație geotehnică, analizează, pune în evidență și recomandă soluții de punere în siguranță pentru situația existentă a amplasamentului din anul 2019 – luna Noiembrie.

Interpretarea stratificației și a indicilor geotehnici coroborat cu degradările identificate pe teren și specificate în caietul de sarcini, rezultă faptul că problemele sunt generate de acțiunea apei, de adâncime și de suprafață ce pot provoca forme de tasare/vălurire prin antrenarea hidrodinamică a particulelor fine de pământ necoeziv și cedări locale în zona acostamentului.

De asemenea testele in-situ realizate pun în evidență numărul de lovituri măsurate pe fiecare 10cm sub acțiunea berbecului cu greutatea de 50kg (încercare de tip DPH). Aceste rezultate permit identificarea cu o acuratețe destul de ridicată (fiecare 10 cm) a rezistenței terenului prin care împreună cu testele de laborator se pot trage o serie de concluzii cu privire la posibilitatea de formare în adâncime a unor planuri de alunecare.

În continuare se prezintă o serie de măsuri de asigurare a circulației în condiții de siguranță prin implementarea unor soluții considerate a fi necesare la momentul vizitei pe teren.

Recomandări cu privire la asigurarea stabilității drumului, colectare și evacuare ape și amenajare teren adiacent

DN 58A KM 24+300

Soluții provizorii în vederea asigurării minime a circulației pe zona afectată de alunecare

- Limitare viteză de deplasare autovehicule de mare tonaj la maxim 50km/h;
- Dispunere indicatoare de avertizare;
- Frezarea și re-așternere mixturi asfaltice în cazul în care apar tasări în corpul drumului;
- Decolmatarea șanțurilor existente.

Recomandare soluții de punere în siguranță

Consolidarea amplasamentului cu structură de sprijin cu fundație directă de tip zid de sprijin din beton armat. Etapizare

- Marcare cu indicatoare vizibile pe timp de noapte;
- Dezafectare structură de sprijin existentă, pe tronsoane de maxim 10m lungime.

- Realizarea unei structuri de sprijin din beton armat cu fundația directă de tip zid de sprijin din beton armat. Adâncimea de fundare pentru structura de sprijin va fi de min. 2.0m față de axul drumului;
- În spatele structurii de sprijin se va dispune un sistem de drenaj care să preia apa provenită din infiltrații;
- La partea superioară a zidului de sprijin se va realiza o sistematizare și se va dispune o rigolă de tip carosabilă pentru preluarea apelor provenite de pe suprafața drumului de acces și din sistemele pluviale ale construcțiilor adiacente;
- Umpluturile vor fi compactate minim 95% și mediu 98%.
- Realizarea unui șanț cu secțiunea pereată cu beton în fața structurii de sprijin;

Fiind în discuție un drum național, iar adiacent acestuia se află construcții aparținând mediului privat, soluțiile de consolidare, amenajare și drenaj s-au recomandat a fi dispuse în zona drumului cu extindere în zona de protecție a acestuia.

Lucrările de sprijin se vor dimensiona prin respectarea prevederilor din NP124-2010 și SR EN 1997-1.

Pentru calculul la stări limită al lucrărilor de susținere se vor analiza cel puțin următoarele situații:

- stabilitatea generală,
- posibilitatea ca un element structural sau legătura dintre elemente să cedeze,
- rupere mixtă în teren și în elementul structural,
- cedare hidraulică de tip ridicare hidraulică sau eroziune regresivă,
- prăbușirea sau afectarea exploatării normale a lucrării de susținere sau a lucrărilor învecinate datorită deplasărilor structurii de susținere,
- exfiltrații masive de apă prin sau pe sub perete,
- transport masiv de particule de pământ prin sau pe sub structura de sprijin,
- modificări importante ale parametrilor ce definesc regimul de curgere al apei subterane,
- rotirea sau translația peretelui sau a unor părți ale acestuia care pot duce la cedare, pierderea echilibrului vertical a structurii de sprijin.

Acțiunile și situațiile de proiectare pentru lucrările de susținere sunt cele precizate în NP 124-2010.

Pentru structurile de susținere realizate în zone seismice se vor respecta prevederile SR EN 1998-1, paragraful 2.1, precum și SR EN 1998-5, secțiunea 7. De asemenea, se vor respecta prevederile P 100-1.

Structurile construite în zone seismice trebuie să respecte două exigențe fundamentale:

- să nu cedeze (să reziste acțiunilor seismice de calcul fără cedare locală sau generală, conservându-și integritatea structurală și o capacitate portantă reziduală după evenimentul seismic);

- să fie limitate deformațiile (structura trebuie să fie concepută și construită astfel încât să reziste acțiunilor seismice cu probabilitate de apariție mai mare decât cea de calcul fără a apărea deteriorări și limitări ale exploatarei).

Grupările acțiunii seismice cu alte acțiuni trebuie realizate în conformitate cu SR EN 1990 (paragraful 6.4.3.4) și SR EN 1998-1 (paragraful 3.2.4).

Calcululele la starea limită ultimă (SLU) trebuie realizate pe baza metodelor de echilibru limită sau a analizei de interacțiune teren – structură (prezentate în Anexa B – paragraful B.2 al NP 124).

Principalul scop este determinarea adâncimii de încastrare și a capacității portante a sistemului de sprijin, pentru asigurarea stabilității.

Proiectarea geotehnică și calculul terenului de fundare la stări limită

- Metoda prescriptivă - Presiunea convențională

Conform NP 112-2014 stabilirea preliminară a dimensiunilor în plan a fundațiilor se poate realiza pe baza presiunilor convenționale.

Metoda prescriptivă este bazată pe experiența comparabilă care arată că fundații dimensionate pentru o anumită presiune pe teren au condus la deformații acceptabile pentru o construcție. În acest mod, presiunea devine la rândul ei acceptabilă pentru a putea fi aplicată la lucrări similare în condiții de teren similare.

Trebuie avut în vedere că dimensionarea în faza finală de proiectare a fundației pe baza presiunii convenționale reprezintă satisfacerea simultană a cerințelor atât pentru SLU cât și pentru SLE.

Tabel nr. 10. Presiunea convențională

Foraje geotehnice	Adâncimea de fundare	P_{conv}	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	
F01	2.00	250	Argilă maroniu – cenușie și cenușie, cu intercalații ruginii, negre și cafenii, cu intercalații de calcit, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare

- Proiectarea la starea limită de exploatare - serviciu

Calculul la starea limită de exploatare se face, după caz, pentru acțiunile sau combinațiile de acțiuni din grupările caracteristică, cvasipermanentă și frecventă, definite conform CR0.

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

- deplasările sau deformațiile posibile, calculate, să fie mai mici decât valorile limită admisibile ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor stabilite prin proiect;
- verificarea criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren.

ppl este presiunea plastică, care reprezintă valoarea de calcul limită a presiunii pentru care în pământ apar zone plastice de extindere limitată.

În cazul calculului la starea limită de exploatare coeficienții parțiali de rezistență pentru parametrii geotehnici au valoarea unitară ($\gamma_M = 1.0$).

Calculul a fost realizat prin luarea în considerare a lățimii tălpii fundației $B=1.0m$.

Utilizarea abordărilor de calcul:

- stări limită ultime (SLU)
 - Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 “+” M1 “+” R1
 - Abordarea de calcul 1. Gruparea 2: A2 “+” M2 “+” R1
 - Abordarea de calcul 3: (A1* sau A2*) “+” M2 “+” R3
- stări limită de exploatare (serviciu) (SLE)
 - Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 “+” M1 “+” R1

Calculul terenului de fundare la starea limită de exploatare (SLE), conform Anexa H din NP 112/2014.

- Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 “+” M1 “+” R1

Tabel nr. 11 Capacitatea portantă a terenului de fundare pentru fiecare

Foraje geotehnice	Adâncimea de fundare	p_{pl}	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	
F01	2.00	135	Argilă maroniu – cenușie și cenușie, cu intercalații ruginii, negre și cafenii, cu intercalații de calcit, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare

În această etapă se vor calcula și tasările maxime probabile ce reprezintă deformații finale din suma tasării instantanee și a tasării din consolidarea primară.

În funcție de tipul de fundații adoptat, se vor realiza calcule la tasări diferențiate.

Verificarea la starea limită de exploatare implică și îndeplinirea condiției ca tasările posibile să fie mai mici decât valorile limită ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor, stabilite de proiectantul de specialitate,

Calculul terenului de fundare la starea limită ultimă (SLU), conform Anexa F din NP 112/2014

- Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 “+” M1 “+” R1

Tabel 12. Lățimea tălpii de fundare este considerată $B=1.00m$. Raportul $L/B = 1.0$.

Foraje geotehnice	Adâncimea de fundare	p_{cr}	R_d	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	[kN/m]	
F01	2.00	290.60	290.60	Argilă maroniu – cenușie și cenușie, cu intercalații ruginii, negre și cafenii, cu intercalații de calcit, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare

- Abordarea de calcul 1. Gruparea 2: A2 “+” M2 “+” R1
- Abordarea de calcul 3: (A1* sau A2*) “+” M2 “+” R3

Tabel 13 Lățimea tălpii de fundare este considerată $B=1.00m$. Raportul $L/B = 1.0$.

Foraje geotehnice	Adâncimea de fundare	p_{cr}	R_d	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	[kN/m]	
F01	2.00	185.0	185.0	Argilă maroniu – cenușie și cenușie, cu intercalații ruginii, negre și cafenii, cu intercalații de calcit, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare

4.5. Specificații finale

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea beneficiarului C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. TIMIȘOARA în vederea stabilirii condițiilor geotehnice ale amplasamentului ce reprezintă sectorul de drum DN 58A KM 24+300. Presentul document este valabil numai pentru amplasamentul aflat la adresa menționată mai sus.

Soluțiile tehnice și dimensionarea complexului rutier se va efectua de către proiectantul de specialitate în conformitate cu normativele aflate în vigoare.

Având în vedere caracteristicile speciale ale terenului de fundare din amplasament și conform normativului NP074-2014 este necesar a se realiza o monitorizare geotehnică pe timpul execuției, pe bază de contract de asistență tehnică, prin care împreună cu proiectanții de specialitate să se stabilească măsurile ce se impun în caz de situații particulare întâlnite la nivelul terenului de fundare.

Documentația, în special idei, principii și interpretarea datelor, este proprietatea intelectuală a societății SC RC GEOPROIECT SRL și nu poate fi folosită, transmisă sau reprodusă, total sau parțial, fără acceptul prealabil în scris al conducerii SC RC GEOPROIECT SRL.

Aceasta a fost întocmită pentru **Beneficiarul – C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. TIMIȘOARA** și poate fi utilizată în scopul menționat în Tema de proiectare, pentru sectorul de drum menționat în prezentul document.

Verificat,

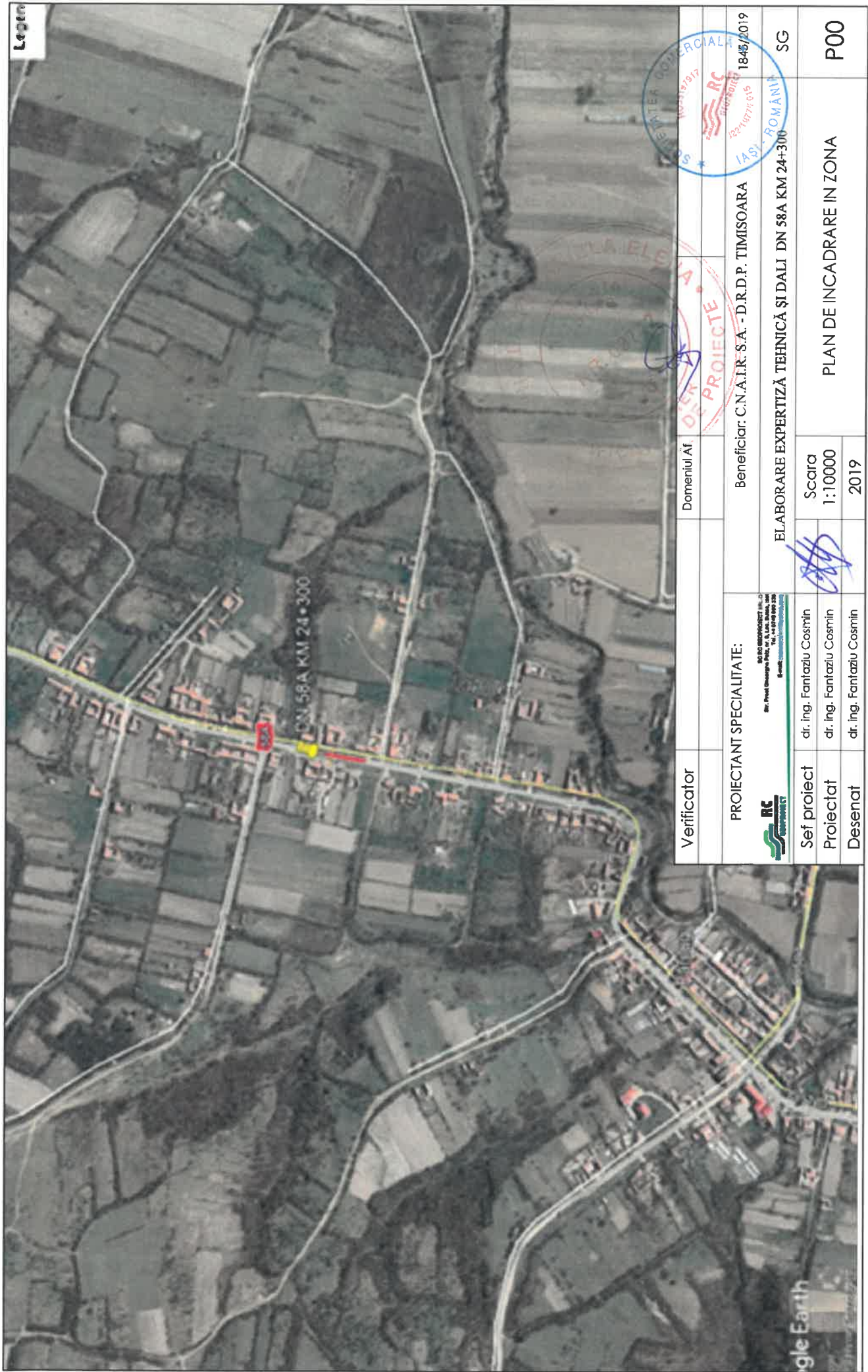


Întocmit,

Dr. ing. FANTAZIU COSMIN MIHĂIȚĂ

Dr. ing. RĂZVAN CHIRILĂ





Legend

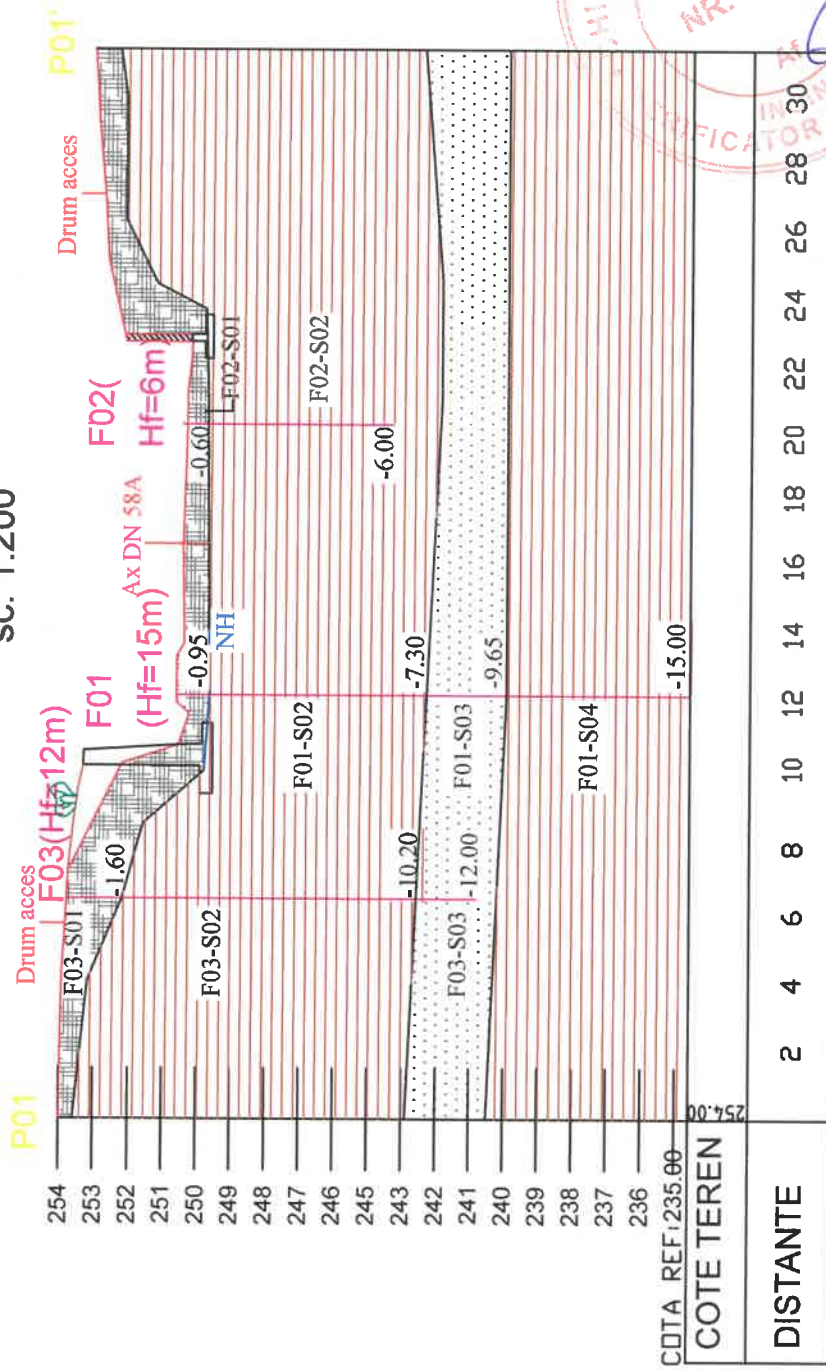
Verificator		Domeniul AI	
PROIECTANT SPECIALITATE:  <small>SC SA PROIECTANT SRL Str. Pionierilor, Ploiesti, Jud. IALOMITA, Romania E-mail: info@rc.ro</small>		Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. TIMISOARA 1848/2019  <small>RC Timisoara 22410771, 015</small>	
Sef proiect	dr. ing. Fantaziu Cosmin	ELABORARE EXPERTIZA TEHNICA SI DALI DN 58A KM 24+300	
Proiectat	dr. ing. Fantaziu Cosmin	Scara	P00
Desenat	dr. ing. Fantaziu Cosmin	1:10000	
		2019	



Google Earth

PROFIL TRANSVERSAL LITOLOGIC SITUATIA EXISTENTA

sc. 1:200



Verificator	Domeniul Af	Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. TIMISOARA	1845/2019
PROIECTANT SPECIALITATE:		ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300	SG
		Scara	P02
Sef proiect	dr. ing. Fantaziu Cosmin	1:200	
Proiectat	dr. ing. Fantaziu Cosmin		
Desenat	dr. ing. Fantaziu Cosmin	2019	

STUDIUL GEOTEHNIC NR. 1845/NOIEMBRIE/2019

FISA COMPLEXA A FORAJULUI GEOTEHNIC F03

AMPLASAMENT: DN 58A - KM 24+300, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

Cota foraj: 253.33

Scara: 1:100

Investitor/Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. TIMIȘOARA

Limia strat	Cota fata de foraj	Nivelul apei subterane	Litologie	Probe		Distributie granulometrica d (mm)				Credul de indesare		Limite de plasticitate				Caracteristici de stare						Compresibilitate Consolidare				Rezistenta la forfecare directa		Compactare (Proctor)		Grad de neuniformitate		OBSERVAȚII									
				Numarul probei	Cota probei	Argila coloidală	Argila	Pat	Misp	W _L (%)	W _p (%)	W (%)	I _c	W _L (%)	W _p (%)	W (%)	I _c	γ	γ _d	II	ϕ	Porozitate	Indicele porilor	S _d	M _{d53}	e _p	σ _v	C _v	lim	lim	φ		C _u	W _{opt}	P _{max}	K	U _h				
m	-11.00	m	-	-	-	0.002	0.005	0.05	0.05	0.25	0.25	W _L (%)	W _p (%)	W (%)	I _c	γ	γ _d	II	ϕ <td>Porozitate</td> <td>Indicele porilor</td> <td>S_d</td> <td>M_{d53}</td> <td>e_p <td>σ_v <td>C_v</td> <td>lim</td> <td>lim</td> <td>φ <td>C_u</td> <td>W_{opt}</td> <td>P_{max}</td> <td>K</td> <td>U_h</td> <td></td> </td></td></td>	Porozitate	Indicele porilor	S _d	M _{d53}	e _p <td>σ_v <td>C_v</td> <td>lim</td> <td>lim</td> <td>φ <td>C_u</td> <td>W_{opt}</td> <td>P_{max}</td> <td>K</td> <td>U_h</td> <td></td> </td></td>	σ _v <td>C_v</td> <td>lim</td> <td>lim</td> <td>φ <td>C_u</td> <td>W_{opt}</td> <td>P_{max}</td> <td>K</td> <td>U_h</td> <td></td> </td>	C _v	lim	lim	φ <td>C_u</td> <td>W_{opt}</td> <td>P_{max}</td> <td>K</td> <td>U_h</td> <td></td>	C _u	W _{opt}	P _{max}	K	U _h							
-1.60	1.60		Umplută constituia din argila, maronie cu intercalații de pietriș și materii organice, cu plasticitate mare, plastic vârtosă	P01	-2.10m		38	49	13		57.58	22.98	34.60	21.47	1.04																										
				P03	-3.10m		40	52	8		58.81	23.04	35.77	23.44	0.99																										
				P04	-4.10m		45	43	12		54.33	22.39	31.94	24.31	0.94																										
				P05	-5.10m		41	43	16		58.00	22.41	35.59	23.86	0.96																										
				P06	-6.10m		41	47	12		57.79	23.24	34.55	24.27	0.97																										
				P07	-8.20m		45	44	11		59.23	23.84	35.93	26.76	0.92																										
				P08	-10.00m		44	44	12		54.09	21.66	32.43	22.55	0.97																										
				P09	-10.70m									17.26																											
-12.00	1.80		Calea cu intercalații de mic pietriș, umed																																						



Intremit: Ing. Fantaziu Cosmin Mihăiță
 Planșa PL.04
 Data: NOIEMBRIE 2019

1.1.Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
1.2.Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

ANEXA 1. REZULTATE TESTE IN-SITU DPH01

Customer: Description: Location:	
----------------------------------------	--

Equipment technical characteristics DPH

Regulation ref.	DIN 4094
Weight of striking mass	50 Kg
Freefall height	0.50 m
Weight of striking system	18 Kg
Diameter of cone tip	43.70 mm
Area of tip base	15 cm ²
Rod length	1 m
Weight of rods /m	6 Kg/m
Depth first rod joint	0.80 m
Tip penetration	0.10 m
Number of blow by tip	N(10)
Correlation coeff.	2.034
Coating/Slurries	No
Cone tip angle	90 °



Signature 1


Signature 2

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN
DYNAMIC PROBING

continuous dynamic penetration soil tests
dps - dpm (... scpt etc.)

Dynamic soil penetration tests are extensively used in fieldwork by geologists and geotechnicians due to their ease and speed of use and their low cost.

The graphic display and process support enables the terrain to be catalogued, parameterized and compared with adjacent soil tests to gain an insight of the stratigraphy encountered.

The soil penetration test provides fairly precise information regarding the depth of boundary levels in the substrata, depth of water table, breach surfaces on slopes as well as the general consistency of the soil.

The use of data, derived from indirect correlations and referring to various authors, it will still be treated with due caution and, if possible, after geological experience gained in the area.

Characteristic elements of the dynamic penetrometer are as follows:

- hammer weight M;
- free fall height H;
- conical tip: cone base diameter D, base area A (aperture angle α);
- advancement (penetration) δ ;

With reference to the ISSMFE classification (1988) of the different types of dynamic penetrometers (see table below) a first division into four classes is made (according to the weight M of the hammer):

- LIGHT (DPL)
- MEDIUM (DPM)
- HEAVY (DPH)
- SUPER HEAVY (DPSH)



ISSMFE classification of dynamic penetrometers:

Type	Reference marking	Hammer weight M (kg)	Max. depth (m)
Light	DPL (Light)	$M \leq 10$	8
Medium	DPM (Medium)	$10 < M < 40$	20-25
Heavy	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$	25
Super Heavy	DPSH	$M \geq 60$	25

Correlation with N_{spt}

Since the standard penetration test (SPT) is, today, one of the most common and cheap method to obtain information from the subsoil, most of the existing correlations concern the values of the number of blows N_{SPT} obtained with the abovementioned test, therefore results the need to relate the number of blows of a dynamic penetration test with N_{SPT} . The correlation is given by:

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

$$NSPT = \beta_t \cdot N$$

Where:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

Q is the specific energy per blow and Q_{SPT} is the one referred to the SPT test.

The specific energy per blow is calculated as:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

Where:

M	Hammer weight.
M'	Rod's weight.
H	Fall height.
A	Tip base area.
δ	Penetration step.

computation of dynamic tip resistance Rpd

Dutch Formula

$$Rpd = \frac{M^2 \cdot H}{[A \cdot e \cdot (M + P)]} = \frac{M^2 \cdot H \cdot N}{[A \cdot \delta \cdot (M + P)]}$$

Rpd	Dynamic tip resistance (area A).
e	Average penetration per blow (δ/N).
M	Hammer weight (fall height H).
P	Total weight of the striking system.

Computation of $(N_1)_{60}$

$(N_1)_{60}$ is the standardized number of blows, defined as follows:

$$(N_1)_{60} = CN \cdot N_{60} \text{ con } CN = \sqrt{(Pa/\sigma_{v0})} \quad CN < 1.7 \quad Pa = 101.32 \text{ kPa} \quad (\text{Liao e Whitman 1986})$$

$$N_{60} = N_{SPT} \cdot (ER/60) \cdot C_S \cdot C_r \cdot C_d$$

ER/60	Energy ratio of the driving system standardized at 60%
C_S	Parameter function of the covering (1.2 if absent)
C_d	Function of the borehole diameter (1 if between 65-115mm)
C_r	Correction parameter function of the rod's length

Processing Methodology

Dynamic Probing calculates the ratio of transmitted energies (correlation coefficient with SPT) based on the researches of different authors: Pasqualini (1983) - Meyerhof (1956) - Desai (1968) - Borowczyk-Frankowsky (1981).

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Data obtained is used to extrapolate useful geological and geotechnical information.

A vast experience, together with a good interpretation and correlation, can often obtain useful data for the design work and frequently more reliable data than many bibliographic data on lithology or geotechnical data determined from few laboratory tests.

In particular, it allows obtaining information on:

- vertical and horizontal development of stratigraphic intervals
- lithological characterization of the stratigraphic units
- geotechnical parameters suggested by several authors as a function of the values of the number of blows and tip resistance

Standardization of N_{SPT}

The different equipment types introduce variability factors in the value of N_{SPT} therefore is needed a correction to report the number of blows N to the energy efficiency of the driving system. Generally all researchers refer to an efficiency of 60% (N_{60}).

The efficiency of the device is identified as follows:

$$ER_i = (E_i/E^*) \text{ in } (\%)$$

where

E_i = Energy of the first compression wave produced by the impact of the hammer it is a loss of energy due to the transformation of the kinetic energy of the hammer into compression wave in the rods.

E^* = Nominal kinetic energy of a hammer (free-fall energy of the hammer) of mass/weight equal to 63.5 kg in free fall from a height of 0.76 m (equal to 474 Joule).

The value of E_i is obtained, among many theories, even with the method of the compression wave integration. (F. Cestari, par. 5.3.8.5 – "Prove Geotecniche in Sito").

Skempton (1986) summarized the values obtained with the most commonly used devices in the world, getting the efficiency ER_i as a product of two terms:

$$ER_i = ER_v \cdot \eta_d$$

where

ER_v = velocity energy ratio equal to E_h/E^* with E_h hammer (transferable) energy in base of hammer impact velocity and η_d dynamic efficiency that depends on the dimensions of the hammer, driving system and rods.

In the table below are shown the results of a series of measurements:

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

	Release			Hammer system			ER _r : %
	Type	Cathead	ER _r : %	Hammer	Anvil weight: kg	η _a	
Waterways Experiment Station	Trip	—	100	Vicksburg	0	0.83	83
Japan	Tomhi	—	100	Donut	2	0.78	78
Japan	Slip-rope (2 turns)	Small	83	Donut	2	0.78	65
USA	Slip-rope (2 turns)	Large	70	Safety	2.5	0.79	55
UK	Slip-rope (1 turn)	Small	85	Old standard	3	0.71	60
USA	Slip-rope (2 turns)	Large	70	Donut	≈ 12	0.64	45
UK	Trip	—	100	Pitcon	19	0.60	60

Energy ratios and dynamic efficiency

(Skempton, A.W. (1986) – *Géotechnique* 36, No. 3, 425 - 447).

Statistical analysis

Enables statistical processing of numerical data in Dynamic Probing using in the calculation of layer's representative values a value less than or greater than the arithmetic average of the layer and the possible values are:

Average

Arithmetic average of the number of blows on the layer

Minimum

Minimum value of number of blows on the layer.

Maximum value

Maximum value of number of blows on the layer.

Minimum average

Arithmetic average of values below the average, of number of blows on the layer.

Average (+) deviation

Average incremented by average deviation.

Average (-) deviation

Average decreased by average deviation.

Normal distribution R.C.

The value of N_{spt,k} is calculated on the base of normal or Gaussian distribution, fixed a probability of not exceeding 5%, according to the following relationship:

$$N_{spt,k} = N_{spt,average} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}})$$

where N_{spt} is the standard deviation of N_{spt}

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Normal distribution R.N.C.

The value of $N_{spt,k}$ is calculated on the base of normal or Gaussian distribution, fixed a probability of not exceeding 5%, treating the average values of N_{spt} distributed normally:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}}) / \sqrt{n}$$

where n is the number of readings.

Allowable Pressure

Allowable pressure specification on interaxis calculated according to the known processing proposed by Herminier, applying a safety factor (usually = 20-22), which corresponds to a standard factor of safety of foundations equal to 4, with a standard footing geometry of 1 m width and $d = 1$ m (depth).

Geotechnical correlations for Cohesionless Soils

Liquefaction

It allows the computation of the liquefaction potential of soils using NSPT data (predominantly sand).

Through the relationship of *SHI-MING (1982)*, applicable to sandy soils, liquefaction is possible only if NSPT of the considered layer is smaller than critical NSPT calculated with the relationship of *SHI-MING*.

Nspt correction in presence of groundwater table

$$N_{spt\ corretto} = 15 + 0.5 \cdot (N_{spt} - 15)$$

Nspt is the average value in the layer

The correction is applied in the presence of groundwater table only if the number of blows is greater than 15 (the correction is made if the entire layer is under groundwater table).

Friction angle

- Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof (1956): valid for non soft soils at depth < 5 m; correlation valid for sands and gravels, represents average values; traditional correlation widely used, valid for soils above groundwater table < 8 m for terrains within groundwater table (stresses $< 8-10$ t/m²).
- Meyerhof (1956) - correlation valid for clay and fissured marl clay and loose fill.
- Sowers (1961) - friction angle in degrees valid for sands in general; optimal conditions for depths < 4 m above groundwater table and < 7 m for terrains within groundwater table, $s > 5$ t/m².
- De Mello - correlation valid for mainly sandy soils with friction angle $< 38^\circ$ at least 2 m depth.
- Malcev (1964) - friction angle in degrees valid for sands in general; optimal conditions for depths > 2 m and friction angle $< 38^\circ$.

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

- Schmertmann (1977) - friction angle in degrees for diverse lithotypes (max values). N.B. Values are often overly optimistic as derived from DR (%) indirect correlations.
- ROAD BRIDGE SPECIFICATION - friction angle in degrees (Shioi-Fukuni 1982) valid for sands, fine sands and silty sands at minimum 2 m depths below ground level; optimal conditions for depths >8 m over groundwater table and >15 m for terrains within groundwater table, $s > 15 \text{ t/m}^2$
- (JAPANESE NATIONAL RAILWAY) Shioi-Fukuni 1982 - friction angle in degrees valid for gravels; friction angle in degrees valid for medium coarse sands gravelly sands and gravels (degrees) Shioi-Fukuni 1982 valid for minimum depths of 2 m
- Owasaki & Iwasaki - friction angle in degrees, valid for sands, medium and coarse and gravelly sands; optimal conditions for depths > 8 m above groundwater table and > 15 m for terrains within groundwater table, $s > 15 \text{ t/m}^2$

Relative density (%)

- Gibbs & Holtz (1957) - correlation valid for any effective pressure; D_r is underestimated for gravels and over estimated for silts
- Skempton (1986) - process valid for Normally consolidated silts, sands, and fine to coarse sands at any effective pressure; D_r is underestimated for gravels and over estimated for silts
- Schultze & Menzenbach (1961) - for Normally consolidated fine and gravelly sand; method valid for any effective pressure in Normally consolidated deposits; D_r is underestimated for gravels and over estimated for silts.

Young's modulus (E_y)

- Terzaghi - process valid for clean sand and sand with gravel without account of the effective pressure
- Schmertmann (1978) – correlation valid for various lithotypes
- Schultze-Menzenbach – correlation valid for various lithotypes
- D'Appollonia and others (1970) – correlation valid for sand, SC sand, NC sand and gravel

Oedometric modulus

- Begemann (1974) - correlation derived from experiences in Greece.
- Buisman-Sanglerat – correlation valid for sand and clay sand.
- Farrent (1963) – valid for sands, sometimes for sand with gravel (modified from experimental data).
- Menzenbach and Malcev - valid for fine sand, sand-gravel and sand and gravel.

Unit weight

- Meyerhof and others - process valid for sands, gravels, silt and sandy silt

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Saturated unit weight

- Bowles (1982), Terzaghi-Peck (1948-1967) - correlation valid for the specific weight of the material equal to about $G=2,65 \text{ t/m}^3$ and for dry unit weight variable from 1.33 ($N_{spt} = 0$) to 1.99 ($N_{spt} = 95$).

liquefaction potential (Stress Ratio)

- Seed-Idriss 1978-1981 – correlation valid only for sands, gravel and sandy silt, represents the ratio between the average dynamic stress and the vertical consolidation stress for the evaluation of liquefaction potential using graphics of named authors.

Shear wave velocity V_s (m/s)

- This correlation is only valid for cohesionless sandy and gravelly soil.

Shear deformation modulus (G)

- Ohsaki & Iwasaki – correlation valid for fine plastic sands and clean sands.
- Robertson & Campanella (1983) and Imai & Tonouchi (1982) - correlation valid particularly for sands and for lithostatic stress between 0.5 and 4.0 kg/cm².

Subgrade reaction modulus (K_o)

- Navfac 1971-1982 - Correlation applies to sand, gravel, silt, sandy silt

Geotechnical correlations for cohesive soils

Undrained cohesion

- Benassi & Vannelli - correlations derived by the penetrometer construction company SUNDA 1983.
- Sanglerat - from CPT (Cone Penetration Test) data for saturated cohesive soils; these correlations are not valid for sensitive clays whose sensitivity is > 5 nor over consolidated or fissured clays or low plasticity silts.
- Sanglerat - for silty-sandy clays of low cohesiveness; values valid for penetrometric resistance < 10 blows; for higher resistance Sanglerat's correlation for plastic clays is indicated.
- (U.S.D.M.S.M.) U.S. Design Manual Soil Mechanics undrained cohesion - valid for silty clay and clay of low, medium or high plasticity, (C_u - N_{spt} -degree of plasticity).
- Schmertmann (1975) - (average values) valid for clays and clayey silts of $N_c=20$ and $Q_c/N_{spt}=2$.
- Schmertmann (1975) - valid for clays NC .
- Fletcher (1965) (Chicago clay) - valid for clay of low or medium plasticity.
- Houston (1960) - clay of medium-high plasticity.
- Shioi-Fukuni 1982 valid for soils inconsistent and plastic clay of medium to high plasticity.

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

- Begemann.
- De Beer.

Static penetrometer tip resistance (Q_c)

- Robertson 1983 Q_c

Oedometric modulus (M_o)

- Stroud & Butler (1975) - for soils of medium plasticity; valid for medium to high plasticity clayey soils – of glacial clay origin.
- Stroud & Butler (1975) - for soils of low to medium plasticity ($IP < 20$); valid for medium to low plasticity clayey soils – of glacial clay origin.
- Vesic (1970) - correlation valid for soft clays (minimum & maximum values).
- Trofimenkov (1974), Mitchell & Gardner Confined Modulus - valid for clayey and clayey-silty soils (Q_c/N_{spt} ratio=1.5-2.0).
- Buismann-Sanglerat valid for compact clays ($N_{spt} < 30$), medium and soft ($N_{spt} < 4$) and sandy loams ($N_{spt} = 6-12$).

Young's modulus (E_y)

- Schultze-Menzenbach - Correlation valid for cohesive and clayey silts whose plasticity index, $IP > 15$.
- D'Apollonia & others (1983) - Correlation valid for saturated clays and fissured clays.

Unit weight

- Meyerhof and others - Processing relevant for clay, clayey and silty sand mainly cohesive.

Saturated unit weight

- Bowles (1982), Terzaghi-Peck (1948-1967) - correlation valid for the specific weight of the material equal to about $G = 2,70 \text{ t/m}^3$ and indices of the voids ranging from 1.833 ($N_{spt} = 0$) to 0.545 ($N_{spt} = 28$).

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

TEST... Nr.1

Equipment used... DPH
 Test performed on 12/13/2019
 Test depth 14.00 mt
 No GWT found
 Certificato Nr. 1000 del 00/00/2020
 Verbale di accettazione nr. 100 del 00/00/2020
 Codice commessa nr. 00000

Processing type nr. blows: Average

Depth (m)	No. of blows	Calculation Chi probe reduction coeff.	Reduced dyn. resistance (Kg/cm ²)	Dynamic resistance (Kg/cm ²)	Reduced allowable pressure Herminier - Dutch (Kg/cm ²)	Allow. pressure Herminier - Dutch (Kg/cm ²)
0.10	1	0.857	9.65	11.26	0.48	0.56
0.20	4	0.855	38.50	45.05	1.92	2.25
0.30	8	0.853	76.82	90.09	3.84	4.50
0.40	8	0.851	76.65	90.09	3.83	4.50
0.50	5	0.849	47.80	56.31	2.39	2.82
0.60	4	0.847	38.15	45.05	1.91	2.25
0.70	2	0.845	19.04	22.52	0.95	1.13
0.80	1	0.843	9.50	11.26	0.47	0.56
0.90	2	0.842	17.53	20.83	0.88	1.04
1.00	1	0.840	8.75	10.42	0.44	0.52
1.10	2	0.838	17.46	20.83	0.87	1.04
1.20	1	0.836	8.71	10.42	0.44	0.52
1.30	3	0.835	26.08	31.25	1.30	1.56
1.40	2	0.833	17.35	20.83	0.87	1.04
1.50	3	0.831	25.97	31.25	1.30	1.56
1.60	3	0.830	25.92	31.25	1.30	1.56
1.70	3	0.828	25.87	31.25	1.29	1.56
1.80	3	0.826	25.82	31.25	1.29	1.56
1.90	3	0.825	23.98	29.07	1.20	1.45
2.00	4	0.823	31.91	38.76	1.60	1.94
2.10	4	0.822	31.85	38.76	1.59	1.94
2.20	2	0.820	15.89	19.38	0.79	0.97
2.30	3	0.819	23.80	29.07	1.19	1.45
2.40	4	0.817	31.67	38.76	1.58	1.94
2.50	3	0.816	23.71	29.07	1.19	1.45
2.60	4	0.814	31.56	38.76	1.58	1.94
2.70	3	0.813	23.63	29.07	1.18	1.45
2.80	4	0.811	31.45	38.76	1.57	1.94
2.90	3	0.810	22.01	27.17	1.10	1.36
3.00	3	0.809	21.97	27.17	1.10	1.36
3.10	3	0.807	21.94	27.17	1.10	1.36
3.20	3	0.806	21.90	27.17	1.10	1.36

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

3.30	3	0.805	21.87	27.17	1.09	1.36
3.40	3	0.803	21.83	27.17	1.09	1.36
3.50	4	0.802	29.06	36.23	1.45	1.81
3.60	4	0.801	29.02	36.23	1.45	1.81
3.70	5	0.800	36.22	45.29	1.81	2.26
3.80	4	0.798	28.93	36.23	1.45	1.81
3.90	4	0.797	27.12	34.01	1.36	1.70
4.00	4	0.796	27.08	34.01	1.35	1.70
4.10	5	0.795	33.79	42.52	1.69	2.13
4.20	4	0.794	27.00	34.01	1.35	1.70
4.30	5	0.793	33.70	42.52	1.68	2.13
4.40	4	0.791	26.92	34.01	1.35	1.70
4.50	5	0.790	33.60	42.52	1.68	2.13
4.60	5	0.789	33.56	42.52	1.68	2.13
4.70	6	0.788	40.21	51.02	2.01	2.55
4.80	6	0.787	40.16	51.02	2.01	2.55
4.90	6	0.786	37.79	48.08	1.89	2.40
5.00	8	0.785	50.32	64.10	2.52	3.21
5.10	7	0.784	43.97	56.09	2.20	2.80
5.20	8	0.783	50.19	64.10	2.51	3.21
5.30	8	0.782	50.13	64.10	2.51	3.21
5.40	9	0.781	56.33	72.12	2.82	3.61
5.50	9	0.780	56.26	72.12	2.81	3.61
5.60	9	0.779	56.19	72.12	2.81	3.61
5.70	9	0.778	56.12	72.12	2.81	3.61
5.80	11	0.777	68.51	88.14	3.43	4.41
5.90	11	0.776	64.70	83.33	3.23	4.17
6.00	13	0.725	71.45	98.48	3.57	4.92
6.10	10	0.775	58.68	75.76	2.93	3.79
6.20	11	0.774	64.48	83.33	3.22	4.17
6.30	10	0.773	58.55	75.76	2.93	3.79
6.40	11	0.772	64.33	83.33	3.22	4.17
6.50	12	0.771	70.11	90.91	3.51	4.55
6.60	11	0.770	64.20	83.33	3.21	4.17
6.70	11	0.770	64.13	83.33	3.21	4.17
6.80	11	0.769	64.06	83.33	3.20	4.17
6.90	14	0.718	72.21	100.57	3.61	5.03
7.00	16	0.717	82.43	114.94	4.12	5.75
7.10	16	0.716	82.35	114.94	4.12	5.75
7.20	14	0.716	71.98	100.57	3.60	5.03
7.30	11	0.765	60.44	79.02	3.02	3.95
7.40	10	0.764	54.90	71.84	2.74	3.59
7.50	12	0.763	65.81	86.21	3.29	4.31
7.60	10	0.763	54.79	71.84	2.74	3.59
7.70	16	0.712	81.84	114.94	4.09	5.75
7.80	17	0.711	86.87	122.13	4.34	6.11
7.90	14	0.711	67.95	95.63	3.40	4.78
8.00	12	0.760	62.29	81.97	3.11	4.10
8.10	13	0.709	62.98	88.80	3.15	4.44
8.20	10	0.759	51.81	68.31	2.59	3.42
8.30	10	0.758	51.77	68.31	2.59	3.42
8.40	11	0.757	56.90	75.14	2.84	3.76
8.50	12	0.757	62.02	81.97	3.10	4.10
8.60	12	0.756	61.96	81.97	3.10	4.10
8.70	9	0.755	46.43	61.48	2.32	3.07
8.80	12	0.755	61.86	81.97	3.09	4.10

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

8.90	10	0.754	49.09	65.10	2.45	3.26
9.00	10	0.753	49.06	65.10	2.45	3.26
9.10	8	0.753	39.21	52.08	1.96	2.60
9.20	3	0.752	14.69	19.53	0.73	0.98
9.30	4	0.752	19.58	26.04	0.98	1.30
9.40	5	0.751	24.45	32.55	1.22	1.63
9.50	11	0.751	53.75	71.61	2.69	3.58
9.60	15	0.700	68.35	97.66	3.42	4.88
9.70	7	0.749	34.15	45.57	1.71	2.28
9.80	7	0.749	34.13	45.57	1.71	2.28
9.90	7	0.748	32.57	43.53	1.63	2.18
10.00	7	0.748	32.55	43.53	1.63	2.18
10.10	7	0.747	32.53	43.53	1.63	2.18
10.20	8	0.747	37.14	49.75	1.86	2.49
10.30	9	0.746	41.76	55.97	2.09	2.80
10.40	8	0.746	37.09	49.75	1.85	2.49
10.50	9	0.745	41.70	55.97	2.08	2.80
10.60	9	0.744	41.67	55.97	2.08	2.80
10.70	10	0.744	46.26	62.19	2.31	3.11
10.80	10	0.743	46.23	62.19	2.31	3.11
10.90	11	0.743	48.64	65.48	2.43	3.27
11.00	13	0.692	53.57	77.38	2.68	3.87
11.10	14	0.692	57.65	83.33	2.88	4.17
11.20	14	0.691	57.61	83.33	2.88	4.17
11.30	14	0.691	57.57	83.33	2.88	4.17
11.40	15	0.690	61.63	89.29	3.08	4.46
11.50	16	0.690	65.69	95.24	3.28	4.76
11.60	16	0.689	65.64	95.24	3.28	4.76
11.70	19	0.689	77.89	113.10	3.89	5.65
11.80	21	0.638	79.78	125.00	3.99	6.25
11.90	20	0.688	78.51	114.16	3.93	5.71
12.00	21	0.637	76.38	119.86	3.82	5.99
12.10	23	0.637	83.59	131.28	4.18	6.56
12.20	22	0.636	79.89	125.57	3.99	6.28
12.30	23	0.636	83.45	131.28	4.17	6.56
12.40	25	0.635	90.64	142.69	4.53	7.13
12.50	26	0.635	94.19	148.40	4.71	7.42
12.60	27	0.634	97.73	154.11	4.89	7.71
12.70	28	0.634	101.27	159.82	5.06	7.99
12.80	29	0.633	104.80	165.53	5.24	8.28
12.90	29	0.633	100.58	158.99	5.03	7.95
13.00	29	0.632	100.50	158.99	5.02	7.95
13.10	31	0.582	98.84	169.96	4.94	8.50
13.20	33	0.581	105.13	180.92	5.26	9.05
13.30	32	0.581	101.85	175.44	5.09	8.77
13.40	34	0.580	108.12	186.40	5.41	9.32
13.50	35	0.579	111.20	191.89	5.56	9.59
13.60	37	0.579	117.44	202.85	5.87	10.14
13.70	39	0.528	112.99	213.82	5.65	10.69
13.80	43	0.528	124.45	235.75	6.22	11.79
13.90	45	0.527	125.16	237.34	6.26	11.87
14.00	45	0.527	125.03	237.34	6.25	11.87

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Layer depth (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Type	Clay Fraction (%)	Unit weight (t/m ³)	Saturated unit weight (t/m ³)	Effective stress (Kg/cm ²)	Correlation Coeff. with N _{spt}	NSPT	Description
0.95	3.89	43.61	Cohesionless - cohesive	41	1.9	1.9	0.09	2.03	7.91	Umplutura
7.3	6.31	51.52	Cohesionless - cohesive	47	2.03	2.23	0.83	2.03	12.83	Argila maroniu-cenusie
9.65	10.7	73.14	Cohesionless	0	2.03	1.99	1.71	2.03	21.76	Calcit
14	21.07	119.7	Cohesionless - cohesive	41	2.5	2.5	2.49	2.03	42.86	Argila maroniu-cenusie

ESTIMATE TEST GEOTECHNICAL PARAMETERS Nr.1

COHESIVE SOILS

Undrained cohesion (Kg/cm²)

	NSPT	Layer depth (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Chicago clay	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begeman n	De Beer
[1] - Umplutura	7.91	0.95	0.49	0.99	0.25	0.32	0.77	1.31	0.71	1.03	0.40	1.28	0.99
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	0.87	1.60	0.50	0.51	1.26	1.55	1.12	1.44	0.64	1.23	1.60
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	2.89	5.36	0.00	1.54	4.28	3.59	3.27	4.57	2.14	5.15	5.36

Qc (CPT Cone resistance)

	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	Robertson (1983)	15.82
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	Robertson (1983)	25.66
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	Robertson (1983)	85.72

Oedometric module (Kg/cm²)

	NSPT	Layer depth (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Umplutura	7.91	0.95	36.29	--	82.47	98.88
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	58.86	--	132.65	128.30
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	196.64	--	438.94	428.60

Young's modulus (Kg/cm²)

	NSPT	Layer depth (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Umplutura	7.91	0.95	70.57	79.10
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	127.15	128.30
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	472.49	428.60

AGI Classification (Assoc. It. Geolog.)

	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Classification
[1] - Umplutura	7.91	0.95	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

Unit weight

	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Unit weight (t/m ³)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	Meyerhof	1.90
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	Meyerhof	2.03
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	Meyerhof	2.50

Saturated unit weight

	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Saturated unit weight (t/m ³)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	Meyerhof	1.90
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	Meyerhof	2.23
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	Meyerhof	2.50

Shear wave velocity

	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Shear wave velocity (m/s)
[1] - Umplutura	7.91	0.95		0
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30		0
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00		0

COHESIONLESS SOILS

Relative density

	NSPT	Layer depth (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Umplutura	7.91	0.95	34.21	66.44	86.38	28.19
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	31.79	60.91	60.96	38.91
[3] - Calcit	21.76	9.65	33.31	63.13	64.85	53.75
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	41.59	76.97	81.23	74.63

Shear resistance angle

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof of 1956	Meyerhof of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	29.26	22.26	30.21	33.57	32.86	0	<30	25.89	29.37	36.71	27.58
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	30.67	23.67	31.59	29.55	34.71	36.53	30-32	28.87	30.85	38.14	31.02
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	33.22	26.22	34.09	28.83	37.59	36.84	30-32	33.07	33.53	39.4	35.86
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	39.25	32.25	40	29.11	41.84	38.78	35-38	40.36	39.86	42.34	44.28

Young's modulus (Kg/cm²)

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	---	63.28	---	---	---
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	255.67	102.64	152.09	276.23	139.15
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	332.97	174.08	257.47	343.20	183.80
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	467.30	342.88	506.45	501.45	289.30

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Oedometric module (Kg/cm²)

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	---	43.71	56.16	73.28
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	76.98	53.82	91.09	95.22
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	130.56	72.16	154.50	135.05
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	257.16	115.50	304.31	229.16

AGI Classification (Assoc. It. Geolog.)

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Correlation	AGI Classification (Assoc. It. Geolog.)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	Classification A.G.I	SLIGHTLY THICKENED
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	Classification A.G.I	MODERATELY THICKENED
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	Classification A.G.I	MODERATELY THICKENED
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	Classification A.G.I	THICKENED

Unit weight

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Correlation	Unit Weight (t/m ³)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	Terzaghi-Peck 1948	1.45
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	Terzaghi-Peck 1948	1.51
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	Terzaghi-Peck 1948	1.61
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	Terzaghi-Peck 1948	1.80

Saturated unit weight

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Correlation	Saturated weight (t/m ³)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	Terzaghi-Peck 1948	1.90
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	Terzaghi-Peck 1948	1.94
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	Terzaghi-Peck 1948	2.00
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	Terzaghi-Peck 1948	2.12

Poisson's modulus

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Correlation	Poisson
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	(A.G.I.)	0.34
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	(A.G.I.)	0.33
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	(A.G.I.)	0.31
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	(A.G.I.)	0.27

Dynamic shear modulus (Kg/cm²)

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	454.15	442.28
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	715.56	594.34
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	1175.74	820.77
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	2223.53	1241.92

Shear wave velocity

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Correlation	Shear wave velocity (m/s)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	Ohta & Goto (1978) Silts	84.74

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	Ohta & Goto (1978) Silts	139.84
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	Ohta & Goto (1978) Silts	176.06
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	Ohta & Goto (1978) Silts	211.11

Liquefaction

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Correlation	Fs Liquefaction
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficient of earth pressure at rest $K_0 = \sigma_{vh}/\sigma_{v0}$

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Correlation	K_0
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91		---
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83		---
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76		---
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86		---

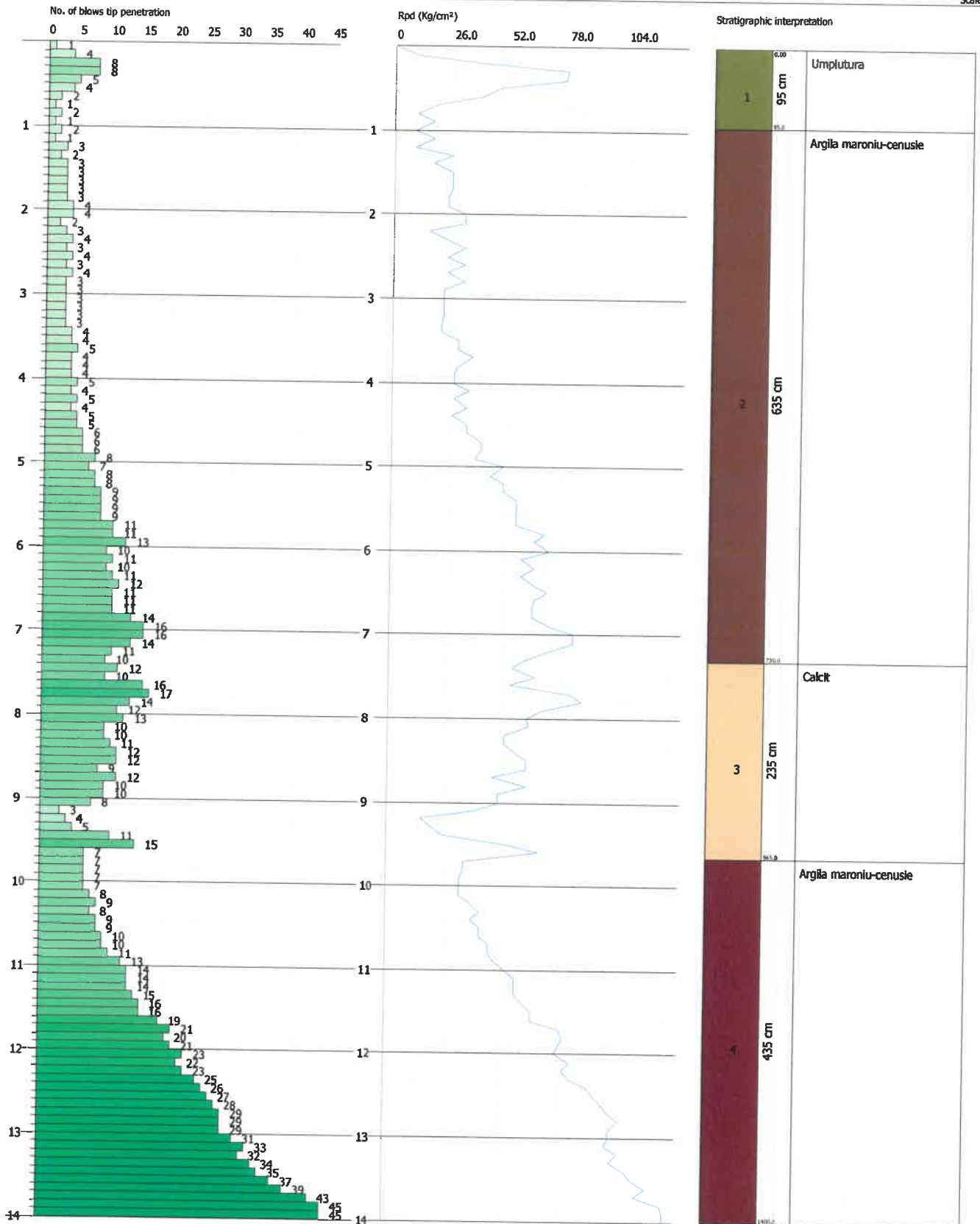
Qc (CPT Cone resistance)

	NSPT	Layer depth (m)	Nspt corrected for presence of water table	Correlation	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Umplutura	7.91	0.95	7.91		---
[2] - Argila maroniu-cenusie	12.83	7.30	12.83		---
[3] - Calcit	21.76	9.65	21.76		---
[4] - Argila maroniu-cenusie	42.86	14.00	42.86		---

Customer:
Description:
Location:

Date: 13/12/2019

Scale 1:61



SIGNATURE 1



SIGNATURE 2

- 1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
 1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

ANEXA 2. STUDIU DE STABILITATE

Introducere date

Proiect

Data : 12/23/2019

Setari

Standard - EN 1997 - DA1

Analiza stabilitatii

Analiza seismică : Standard

Metodologie de verificare : conform cu EN 1997

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 [-]

Fact. partiali. pt. actiuni (A)					
Sit. de proiectare seismica					
		Combinatia 1		Combinatia 2	
		Nefavorabil	Favorabil	Nefavorabil	Favorabil
Actiuni permanente :	$\gamma_G =$	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Actiuni variabile :	$\gamma_Q =$	1.00 [-]	0.00 [-]	1.00 [-]	0.00 [-]
Inc. din apa :	$\gamma_w =$	1.00 [-]		1.00 [-]	

Fact. part. pt. caract. terenului (M)			
Sit. de proiectare seismica			
		Combinatia 1	Combinatia 2





1



- 1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
 1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Fact. part. pt. caract. terenului (M)			
Sit. de proiectare seismică			
Fact. partial pt. frecarea internă :	$\gamma_{\phi} =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Fact. partial pt. coeziunea efectivă :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Fact. partial pt. rez. la forfecare nedrenată :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]

Caracteristicile pământului - starea efectivă de eforturi

Nr.	Nume	Model	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	F01-S02:Argilă maroniu – cenușie și cenușie, cu intercalații ruginii, negre și cafenii, cu intercalații de calcit, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare		11.00	25.00	17.80
2	F01-S04:Argila maroniu - cenușie		16.13	77.00	18.80
3	F01-S01: Umplutură din pietriș cu sol vegetal la partea superioară		5.00	5.00	16.00
4	F01-S03:Calcit		13.11	0.00	17.80

Caracteristicile pământului - subpresiune

Nr.	Nume	Model	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	F01-S02:Argilă maroniu – cenușie și cenușie, cu intercalații ruginii, negre și cafenii, cu intercalații de calcit, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare		18.00		
2	F01-S04:Argila maroniu - cenușie		19.00		
3	F01-S01: Umplutură din pietriș cu sol vegetal la partea superioară		17.00		
4	F01-S03:Calcit		18.00		

Caracteristicile pământului

F01-S02:Argilă maroniu – cenușie și cenușie, cu intercalații ruginii, negre și cafenii, cu intercalații de calcit, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Greut. volum. :	γ	=	17.80 kN/m ³
Stare de tensiuni :	efectiv		
Unghiul frecării interne :	φ_{ef}	=	11.00 °
Coeziunea pământului :	c_{ef}	=	25.00 kPa
Gr. volumică în st. saturată :	γ_{sat}	=	18.00 kN/m ³

F01-S04: Argila maroniu - cenușie

Greut. volum. :	γ	=	18.80 kN/m ³
Stare de tensiuni :	efectiv		
Unghiul frecării interne :	φ_{ef}	=	16.13 °
Coeziunea pământului :	c_{ef}	=	77.00 kPa
Gr. volumică în st. saturată :	γ_{sat}	=	19.00 kN/m ³

F01-S01: Umplutură din pietriș cu sol vegetal la partea superioară

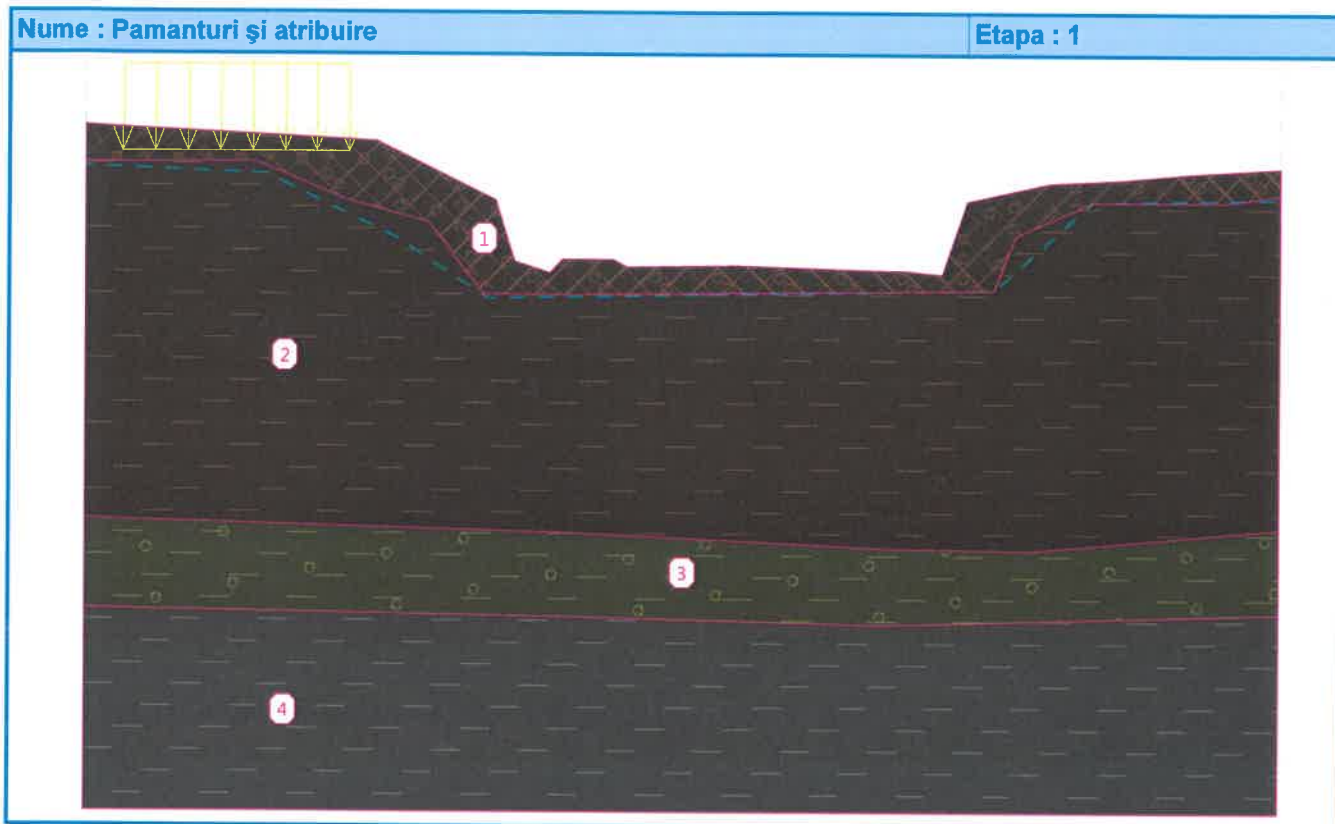
Greut. volum. :	γ	=	16.00 kN/m ³
Stare de tensiuni :	efectiv		
Unghiul frecării interne :	φ_{ef}	=	5.00 °
Coeziunea pământului :	c_{ef}	=	5.00 kPa
Gr. volumică în st. saturată :	γ_{sat}	=	17.00 kN/m ³

F01-S03: Calcit

Greut. volum. :	γ	=	17.80 kN/m ³
Stare de tensiuni :	efectiv		
Unghiul frecării interne :	φ_{ef}	=	13.11 °
Coeziunea pământului :	c_{ef}	=	0.00 kPa
Gr. volumică în st. saturată :	γ_{sat}	=	18.00 kN/m ³

Atribuire și suprafețe

- 1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
 1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN



Suprasarcina

Nr.	Tip	Tip de actiune	Locație z [m]	Origine x [m]	Lungime l [m]	Lățime b [m]	Inclinare α [°]	Mărime	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ unitate
1	distribuit	permanent	z = 12.50	x = 1.00	l = 6.00		0.00	15.00	kN/m ²

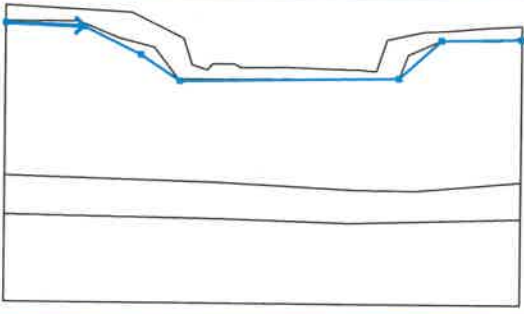
Suprasarcini

Nr.	Nume
1	Suprasarcina din constructie si drum lateral

Apa

Tipul apei : NAS

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
 1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Nr.	Localizarea NAS	Coordonatele punctelor NAS [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	12.10	4.80	11.90	8.30	10.20
		10.70	8.60	24.22	8.84	26.83	11.20
		31.83	11.29				

Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

Seism

Seism neintrodus.

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 =	16.09 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-43.93 [°]
	z =	23.29 [m]		$\alpha_2 =$	-18.80 [°]
Raza :	R =	14.46 [m]			
Suprafața de alunecare după optimizare.					

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

Combinatia 1

Suma forțelor active : $F_a = 71.68$ kN/m

Suma forțelor pasive : $F_p = 42.55$ kN/m

Moment de alunecare : $M_a = 1036.43$ kNm/m

Moment de stabilitate : $M_p = 615.25$ kNm/m

Utilizare : 168.5 %

Stabilitatea taluzurilor INACCEPTABIL

Combinatia 2

Suma forțelor active : $F_a = 53.35$ kN/m

Suma forțelor pasive : $F_p = 31.95$ kN/m

- 1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
 1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

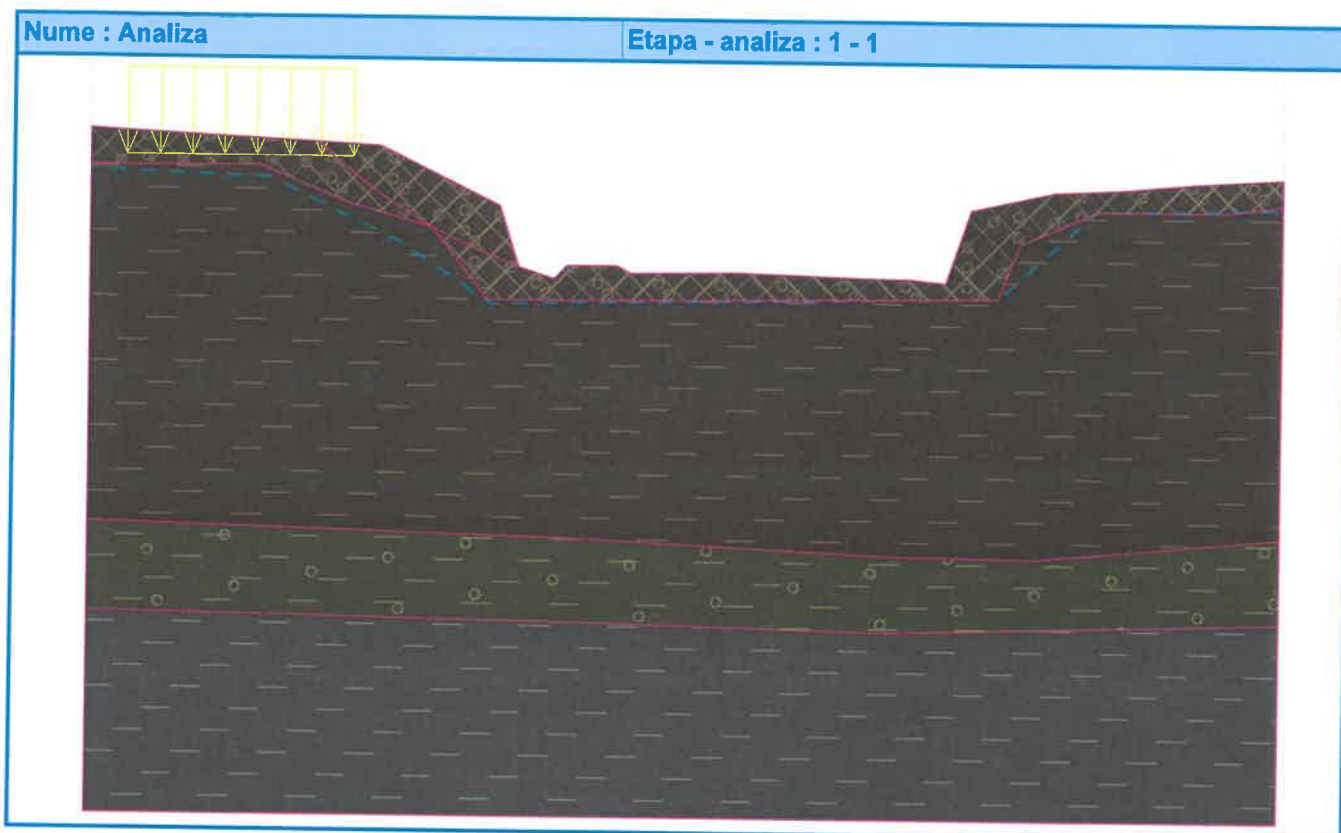
Moment de alunecare : $M_a = 797.10$ kNm/m

Moment de stabilitate : $M_p = 477.37$ kNm/m

Utilizare : 167.0 %

Stabilitatea taluzurilor INACCEPTABIL

Supraf. de alunec. optimizata pt. : Combinatia 1



Analiza 2 (etapa 1)

Suprafața de alunecare poligonală

Coordonatele punctelor suprafeței de alunecare [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
5.63	12.90	6.99	11.70	8.28	11.11	9.28	10.53	10.30	10.03
11.43	9.60								

Suprafața de alunecare după optimizare.

Verificarea stabilității taluzului (Sarma)

Combinatia 1

Utilizare : 170.7 %

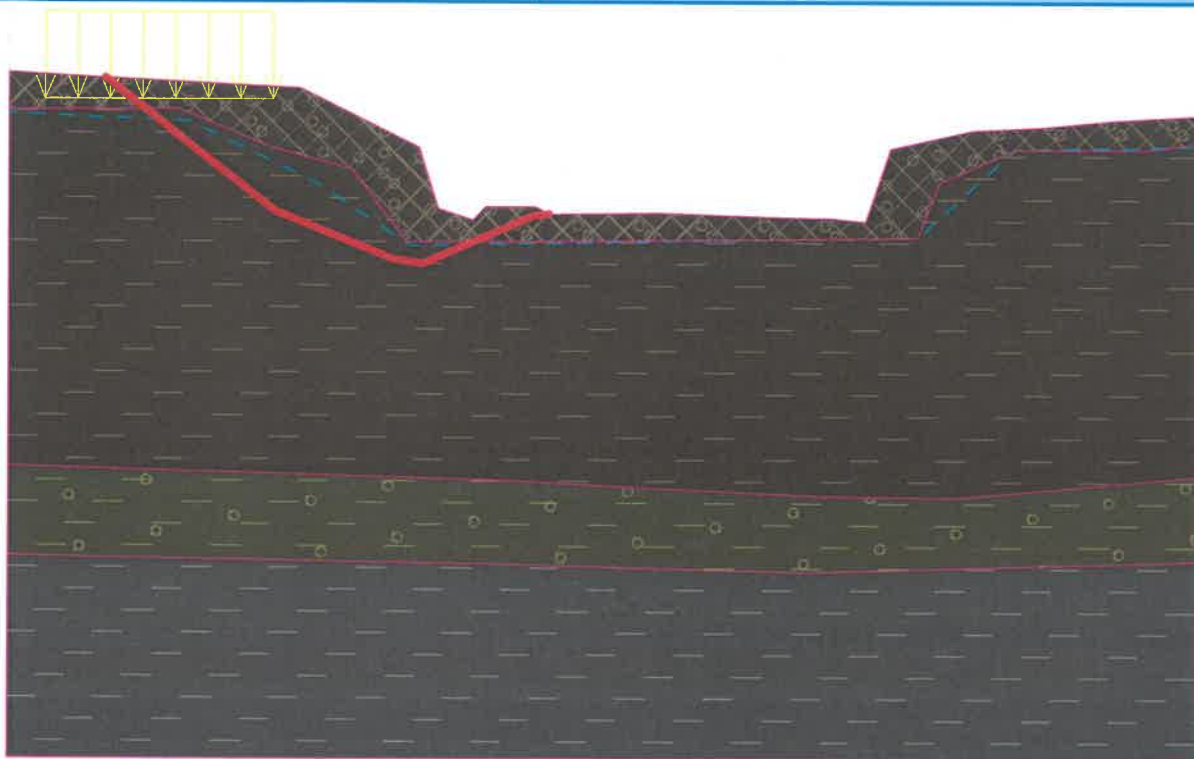
Stabilitatea taluzurilor INACCEPTABIL

Combinatia 2

- 1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
 1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Nume : Analiza

Etapa - analiza : 1 - 3



Introducere date (Etapa de constructie 2)

Suprasarcina

Nr.	Suprasarcina		Tip	Tip de actiune	Locație z [m]	Origine x [m]	Lungime l [m]	Lățime b [m]	Inclinare α [°]	Mărime	
	nou	modific								q, q ₁ , f, F	q ₂
1	Nu	Nu	distribuit	permanent	z = 12.50	x = 1.00	l = 6.00		0.00	15.00	kN/m ²

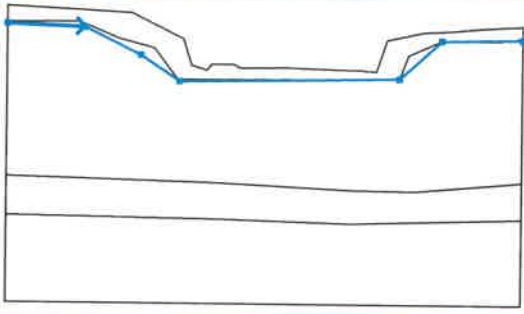
Suprasarcini

Nr.	Nume
1	Suprasarcina din constructie si drum lateral

Apa

Tipul apei : NAS

- 1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
 1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Nr.	Localizarea NAS	Coordonatele punctelor NAS [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	12.10	4.80	11.90	8.30	10.20
		10.70	8.60	24.22	8.84	26.83	11.20
		31.83	11.29				

Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

Seism

Coefficient seismic orizontal : $K_h = 0.08$

Coefficient seismic vertical : $K_v = 0.04$

Setari ale etapei de constructie

Sit. de proiectare : seismic

Rezultate (Etapa de constructie 2)

Analiza 1 (etapa 2)

Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare					
Centru :	x =	14.08 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-52.01 [°]
	z =	18.65 [m]		$\alpha_2 =$	-16.32 [°]
Raza :	R =	9.43 [m]			
Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.					

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

Combinatia 1

Suma forțelor active : $F_a = 49.93$ kN/m

Suma forțelor pasive : $F_p = 35.38$ kN/m

Moment de alunecare : $M_a = 470.87$ kNm/m

Moment de stabilitate : $M_p = 333.68$ kNm/m

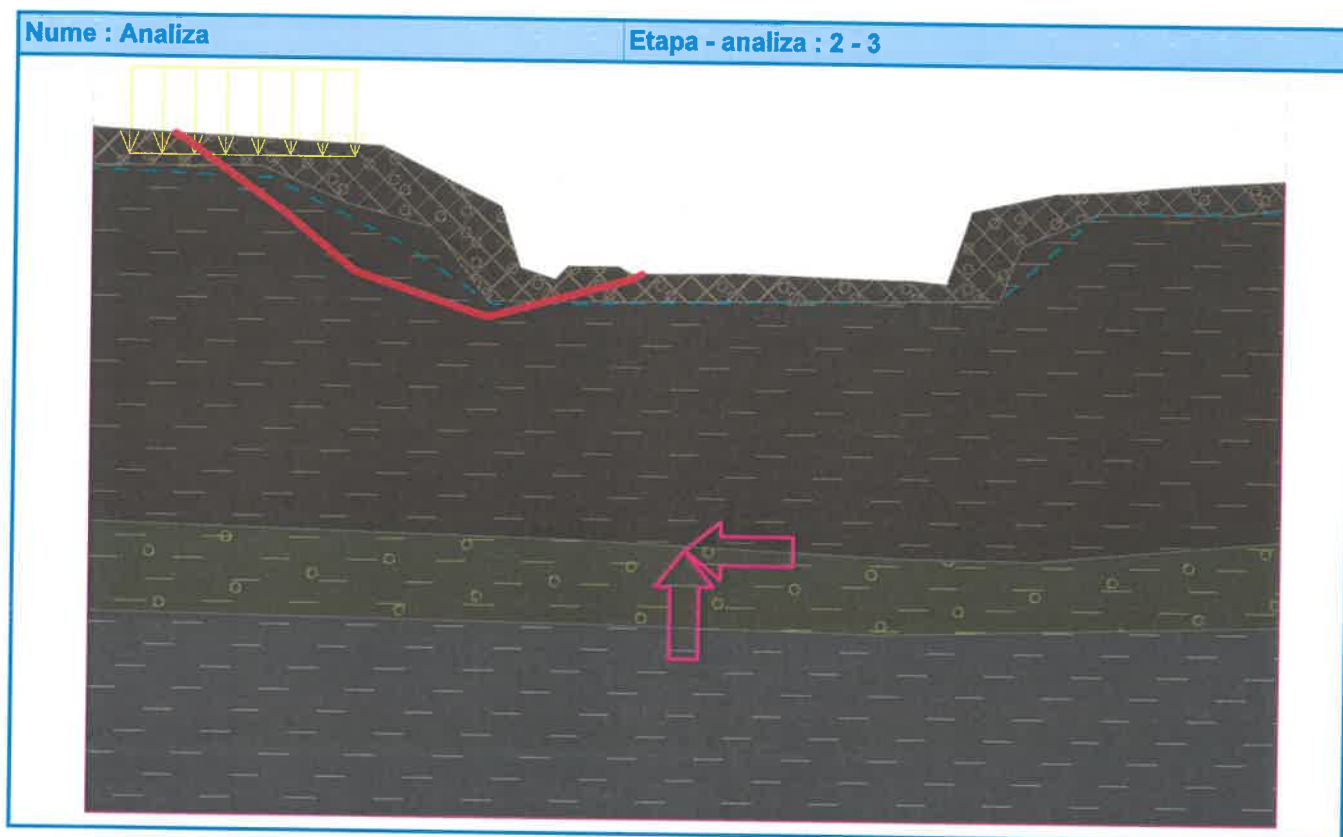
Utilizare : 141.1 %

Stabilitatea taluzurilor INACCEPTABIL

Combinatia 2

Suma forțelor active : $F_a = 49.93$ kN/m

- 1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
 1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN



Introducere date (Etapa de constructie 3)

Piloti din consolidare

Nr.	Pilot din consolidare nou	Punct		Lungimea l [m]	Dist. dintre piloti b [m]	Secș. transv. [m]	Cap. port. a pilotului			
		x [m]	z [m]				Distributia in lungul pilotului	Cap. portanta max. V _u [kN]	Gradient K [-]	Directia fortei pasive
1	Da	10.91	11.23	3.50	0.40	d = 0.40	liniar	200.00	1.00	perpendicular pe pilot

Suprasarcina

Nr.	Suprasarcina nou / modific		Tip	Tip de actiune	Locație z [m]	Origine x [m]	Lungime l [m]	Lățime b [m]	Inclinare α [°]	Mărime	
	q ₁	q ₂								q ₁ , q ₂ , f, F	unitate
1	Nu	Nu	distribuit	permanent	z = 12.50	x = 1.00	l = 6.00		0.00	15.00	kN/m ²

Suprasarcini

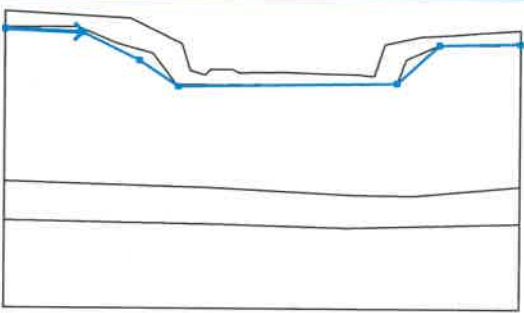
Nr.	Nume
1	Suprasarcina din constructie si drum lateral

Apa

--

1.1. Denumirea lucrării: "ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI DALI DN 58A KM 24+300"
 1.2. Amplasamentul lucrării: DN 58A KM 24+300, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN

Tipul apei : NAS

Nr.	Localizarea NAS	Coordonatele punctelor NAS [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	12.10	4.80	11.90	8.30	10.20
		10.70	8.60	24.22	8.84	26.83	11.20
		31.83	11.29				

Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

Seism

Coeficient seismic orizontal : $K_h = 0.08$

Coeficient seismic vertical : $K_v = 0.04$

Setari ale etapei de constructie

Sit. de proiectare : seismic

Rezultate (Etapa de constructie 3)

Analiza 1 (etapa 3)

Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare					
Centru :	x =	14.08 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-52.01 [°]
	z =	18.65 [m]		$\alpha_2 =$	-16.32 [°]
Raza :	R =	9.43 [m]			
Analiza suprafeței de alunecare fără optimizare.					

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

Combinatia 1

Suma forțelor active : $F_a = 49.93$ kN/m

Suma forțelor pasive : $F_p = 312.39$ kN/m

Moment de alunecare : $M_a = 470.87$ kNm/m

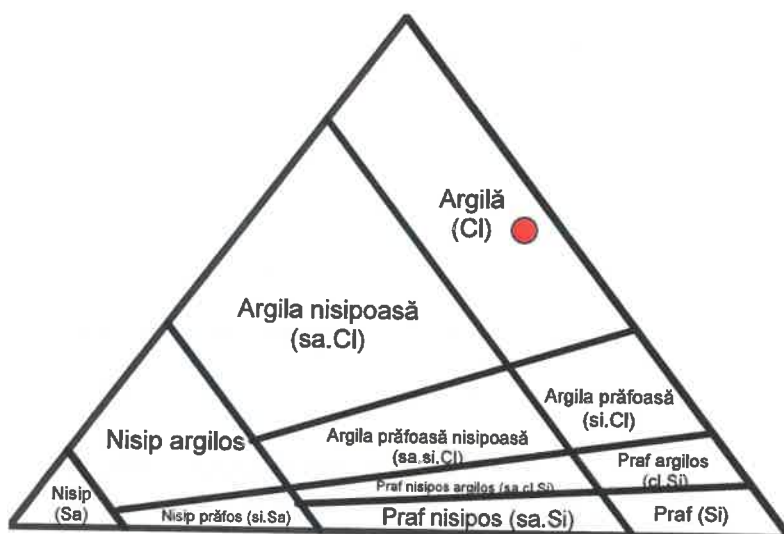
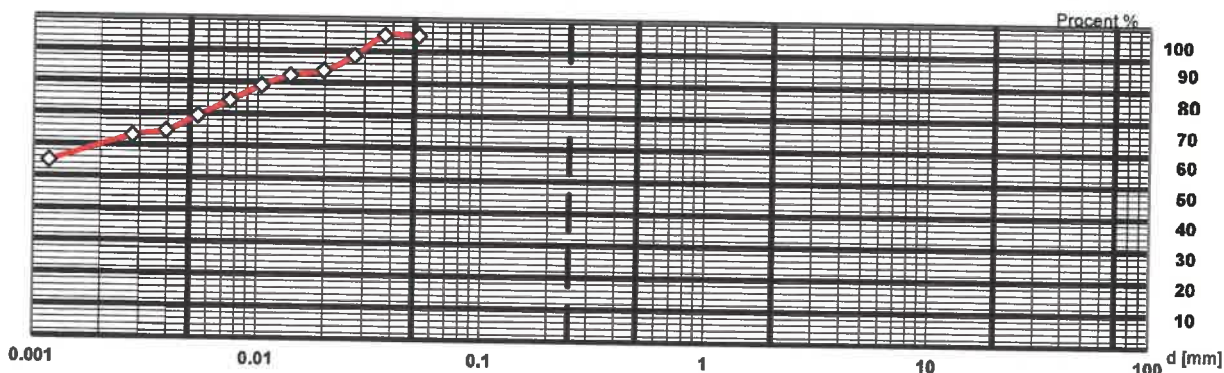
Moment de stabilitate : $M_p = 2945.82$ kNm/m

Utilizare : 16.0 %

Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	58.94 %
PRAF	Si	36.03 %
NISIP	Sa	5.03 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. - D.R.D.P. TIMISOARA

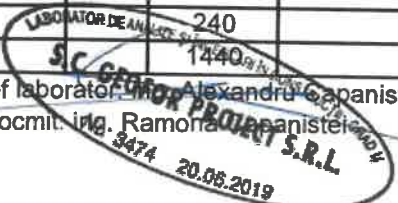
Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58A km 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
1	.	1.00-1.20

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Tempul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +C _t	mp
		0.5	citita C°	medie C°	28.5	29.5	0.05213	0.2	28.7	94.97
		1			28.5	29.5	0.03686		28.7	94.97
		2			26.5	27.5	0.02703		26.7	88.57
		4			25.0	26.0	0.01961		25.2	83.78
		8			24.5	25.5	0.01398		24.7	82.18
		15			23.5	24.5	0.01038		23.7	78.98
		30			22.0	23.0	0.00751		22.2	74.18
		60			20.5	21.5	0.00543		20.7	69.39
		120			19.0	20.0	0.00392		19.2	64.59
		240			18.5	19.5	0.00279		18.7	62.99
		1440			16.0	17.0	0.00118		16.2	55.00

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei
 Intocmit: ing. Ramona Capanistei



F - GTF - 04



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.

Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160

Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52

Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

FORAJ	1	Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.	
COTA(m)	1.00-1.20	
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)		Obiectiv:Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58A km 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)		

Natura pământului

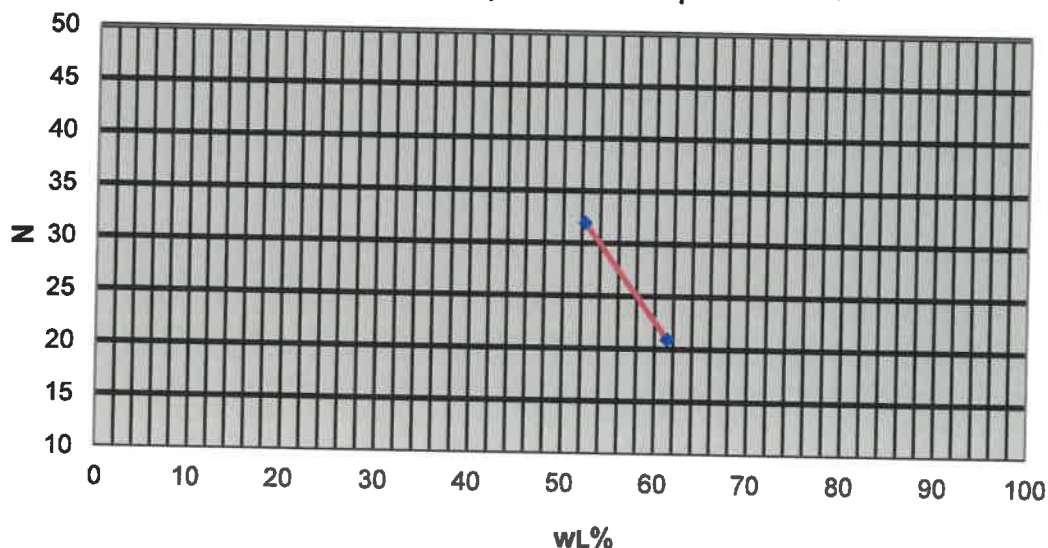
ARGILA

Data emiterii

16.12.2019

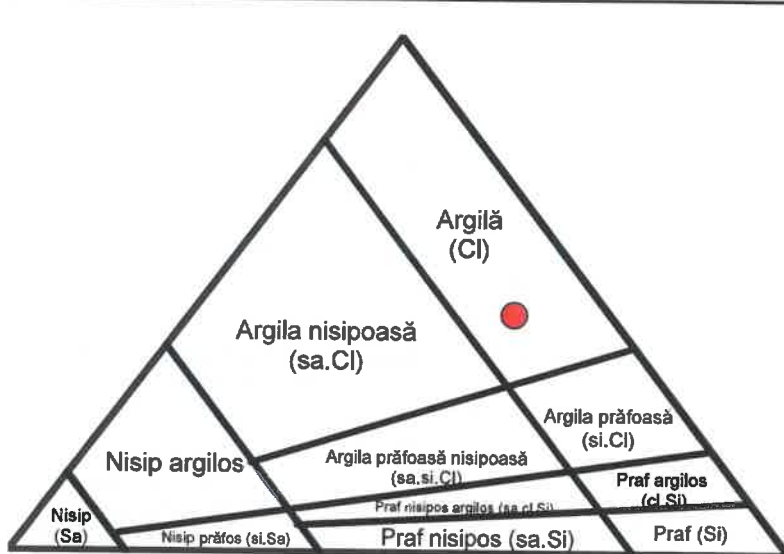
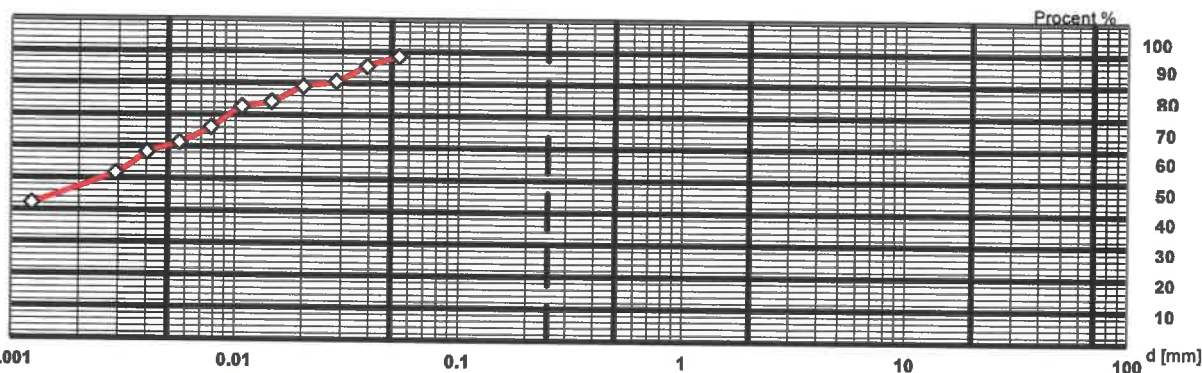
Umiditatea naturală	$w =$	28.47
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$	22.89
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$	56.84
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$	33.95
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$	0.84
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$	0.16
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei		F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului			
ARGILA			
ARGILA	Cl	46.30	%
PRAF	Si	41.40	%
NISIP	Sa	12.29	%

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
 -D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm24+300.
 DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
1	.	1.85-2.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³	

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5		21	26.5	27.5	0.05406	0.2	26.7	88.57
		1			25.5	26.5	0.03890	0.2	25.7	85.38
		2			24.0	25.0	0.02820	0.2	24.2	80.58
		4			23.5	24.5	0.02009	0.2	23.7	78.98
		8			22.0	23.0	0.01453	0.2	22.2	74.18
		15			21.5	22.5	0.01070	0.2	21.7	72.59
		30			19.5	20.5	0.00779	0.2	19.7	66.19
		60			18.0	19.0	0.00562	0.2	18.2	61.39
		120			17.0	18.0	0.00403	0.2	17.2	58.20
		240			15.0	16.0	0.00292	0.2	15.2	51.80
		1440			12.0	13.0	0.00124	0.2	12.2	42.21

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei
 Întocmit: ing. Ramona Capanistei

F - GTF - 04





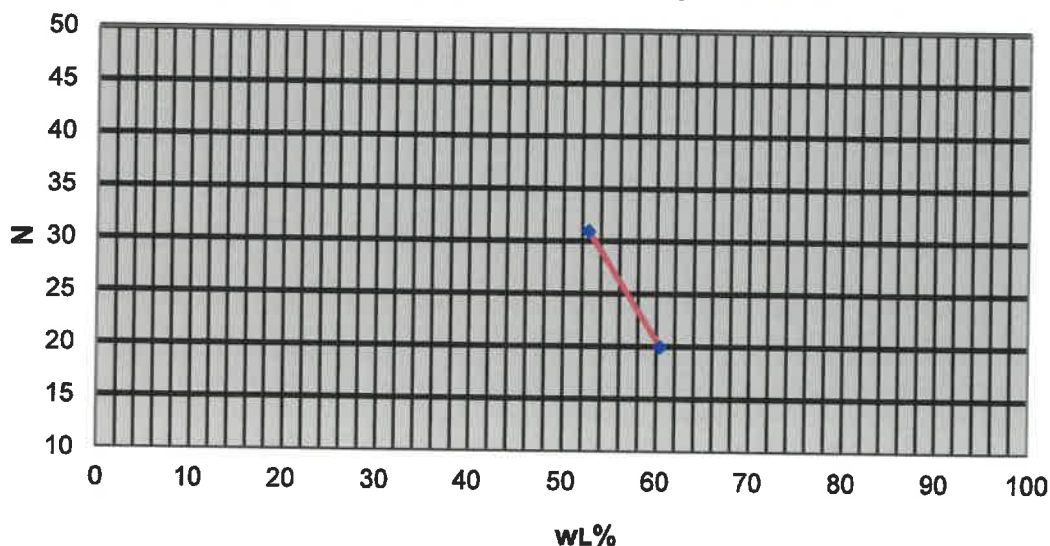
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

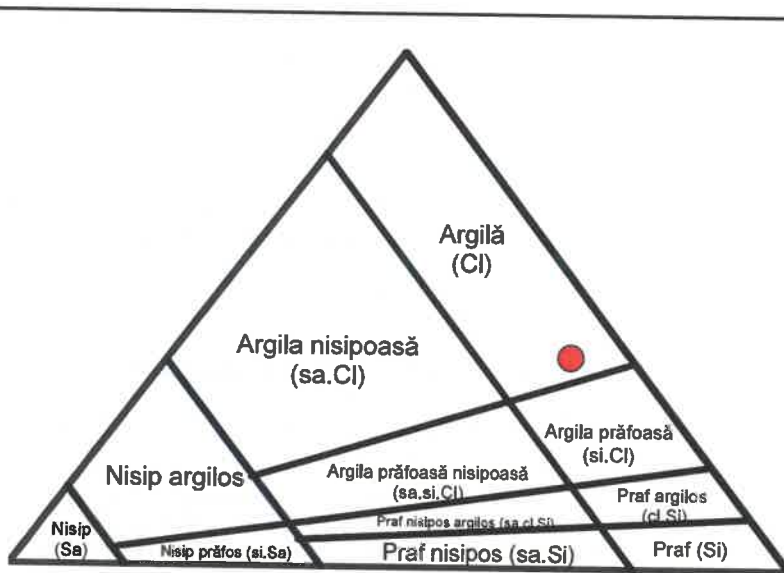
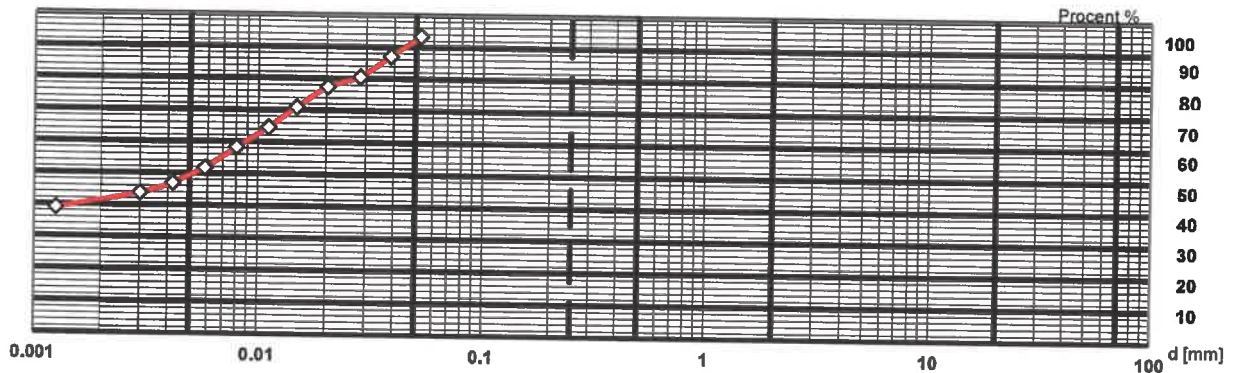
FORAJ	1		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	1.85-2.10		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv:Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN58Akm24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$	24.68	
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$	22.14	
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$	56.52	
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$	34.38	
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$	0.93	
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$	0.07	
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Întocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	40.98 %
PRAF	Si	51.15 %
NISIP	Sa	7.86 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
 -D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L I, DN 58Akm 24+300, DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
1	.	3.80-4.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri	Citiri	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
		0.5	21	medie C°	reduse pe areometru	corectate R'=R+ΔR				
		1			28.0	29.0	0.05263	0.2	28.2	93.37
		2			26.0	27.0	0.03857	0.2	26.2	86.97
		4			24.0	25.0	0.02820	0.2	24.2	80.58
		8			23.0	24.0	0.02025	0.2	23.2	77.38
		15			21.0	22.0	0.01476	0.2	21.2	70.99
		30			19.0	20.0	0.01109	0.2	19.2	64.59
		60			17.0	18.0	0.00805	0.2	17.2	58.20
		120			15.0	16.0	0.00585	0.2	15.2	51.80
		1440			13.5	14.5	0.00421	0.2	13.7	47.00
					12.5	13.5	0.00301	0.2	12.7	43.81
					11.0	12.0	0.00125	0.2	11.2	39.01

Sef laborator: ing. Alexandru Caparistea
 Întocmit: ing. Ramona Caparistea

F - GTF - 04



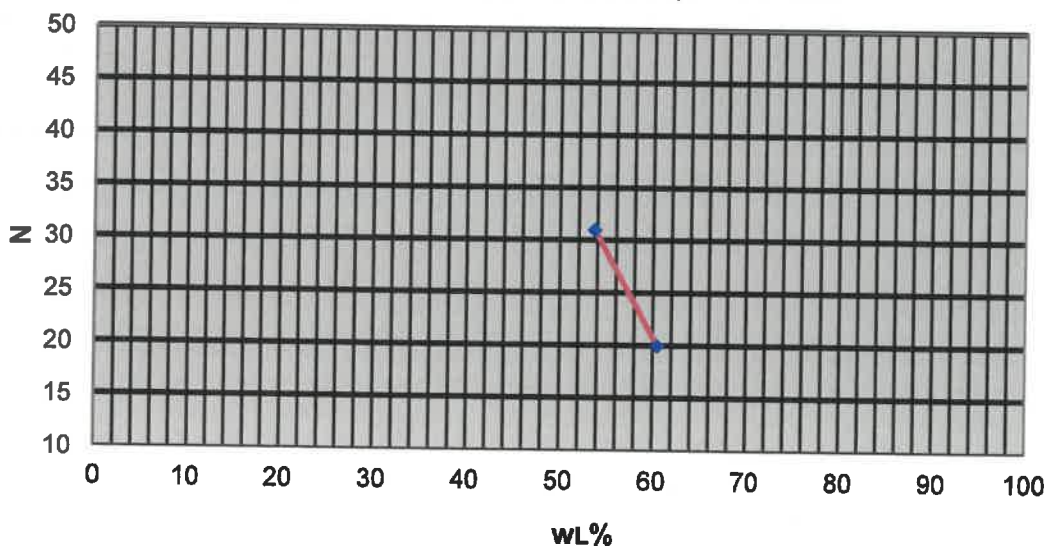
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

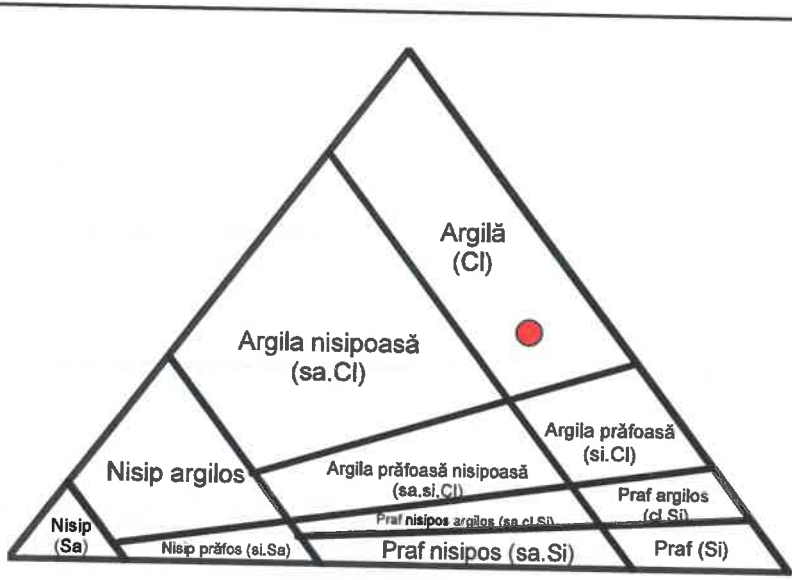
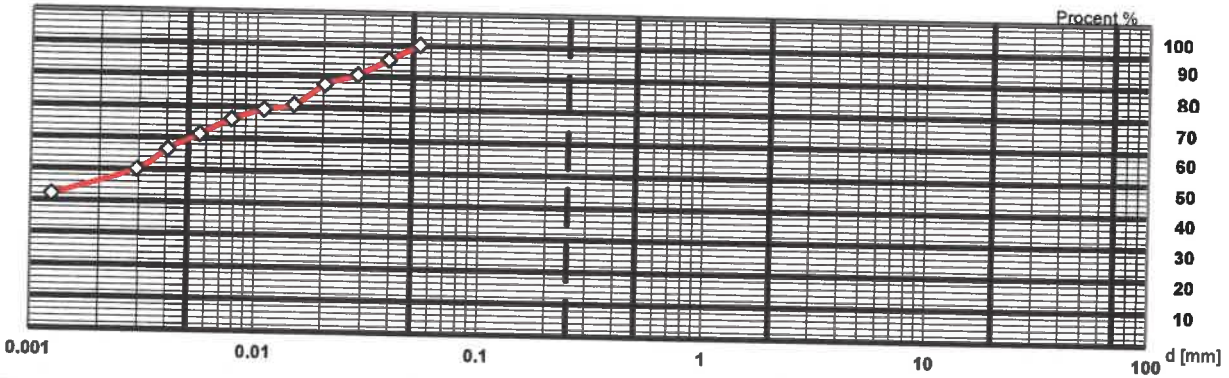
FORAJ	1		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	3.80-4.10		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.LI. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$		27.32
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		23.22
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		57.08
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		33.86
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		0.88
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$		0.12
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	45.62 %
PRAF	Si	43.36 %
NISIP	Sa	11.02 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
-D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
1	.	5.80-6.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +C _t	m _p
			citita C°	medie C°						
		0.5			27.0	28.0	0.05358	0.2	27.2	90.17
		1			25.5	26.5	0.03890	0.2	25.7	85.38
		2			24.0	25.0	0.02820	0.2	24.2	80.58
		4			23.0	24.0	0.02025	0.2	23.2	77.38
		8			21.0	22.0	0.01476	0.2	21.2	70.99
		15		21	20.5	21.5	0.01086	0.2	20.7	69.39
		30			19.5	20.5	0.00779	0.2	19.7	66.19
		60			18.0	19.0	0.00562	0.2	18.2	61.39
		120			16.5	17.5	0.00405	0.2	16.7	56.60
		240			14.5	15.5	0.00294	0.2	14.7	50.20
					12.0	13.0	0.00124	0.2	12.2	42.21

Sef laborator: ing. Alexanru Capaniste
 Intocmit: ing. Ramona Capaniste
 S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 3474 20.06.2019



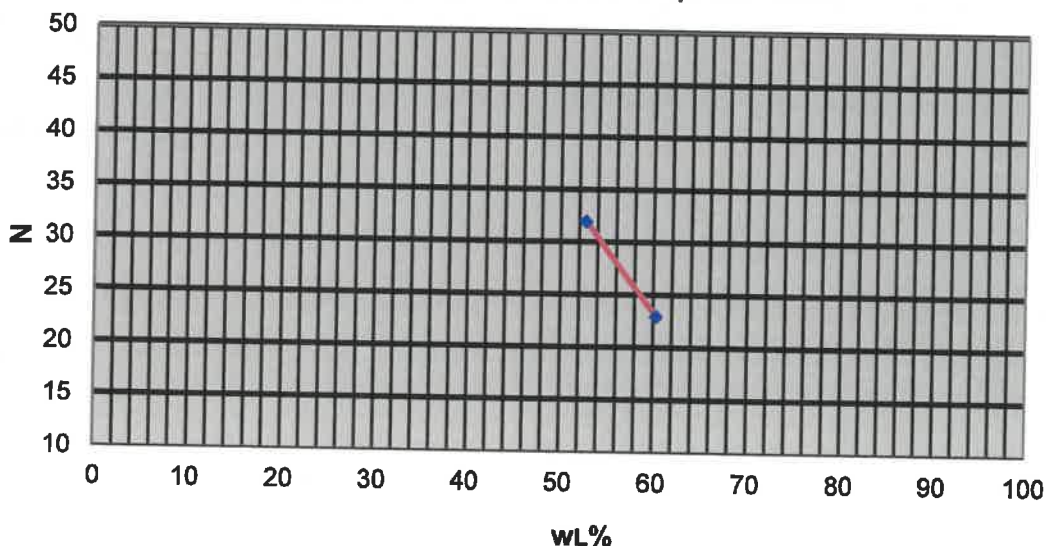
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

FORAJ	1		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	5.80-6.10		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$		21.71
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		23.54
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		56.53
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		32.99
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		1.06
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$		-0.06
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





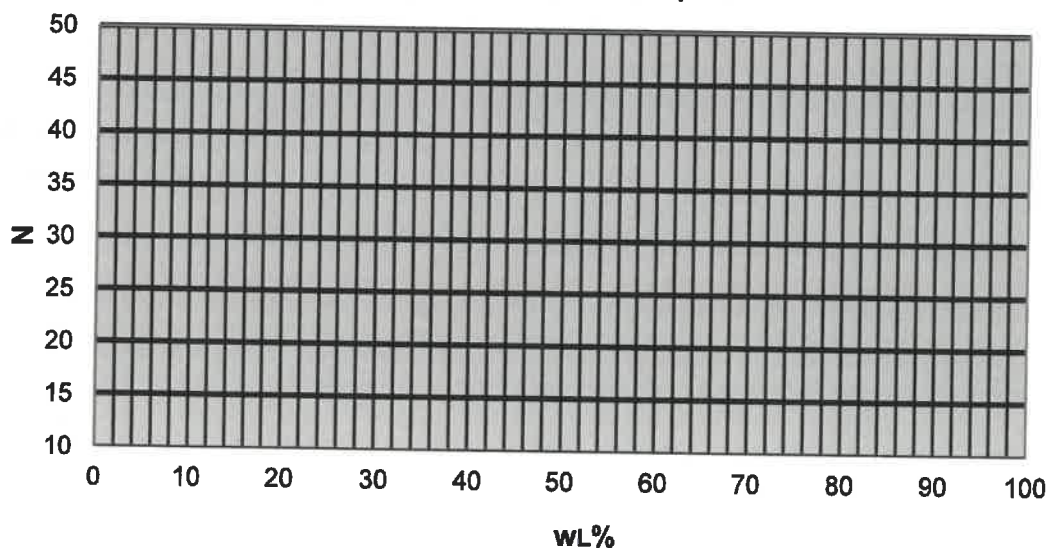
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

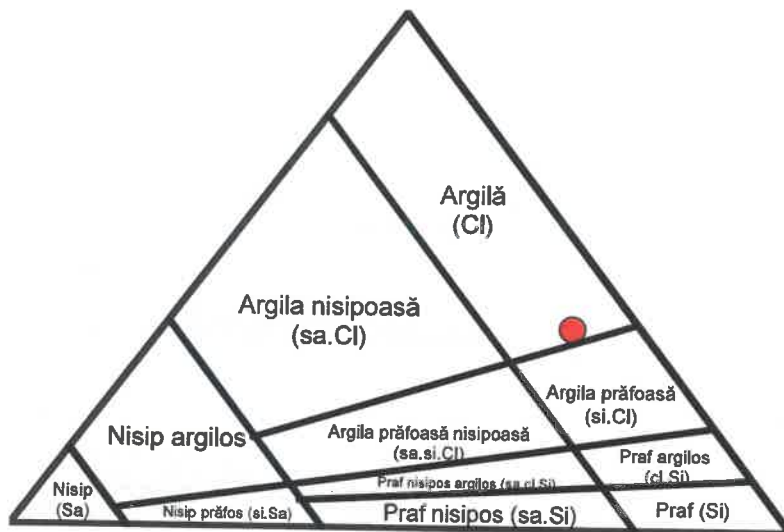
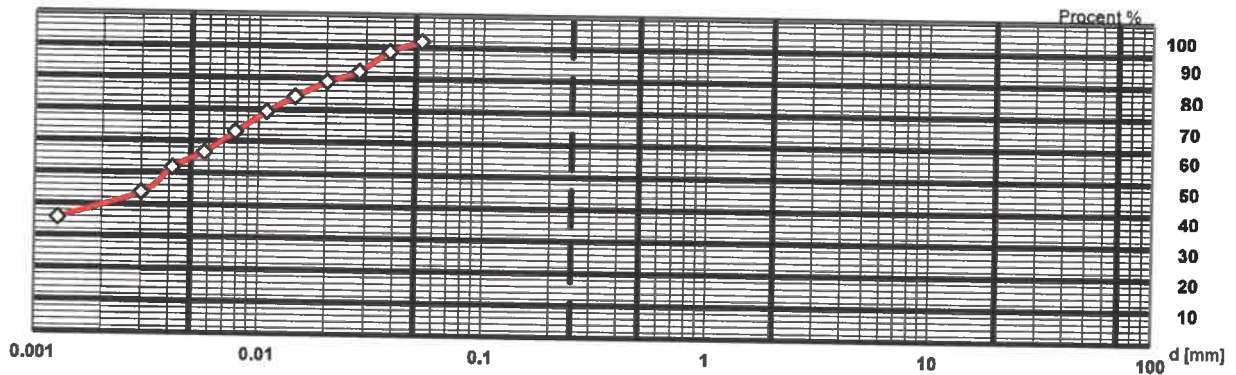
FORAJ	1		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	7.80-8.10		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
PIETRIS cu nisip			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$	15.32	
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		
Indicele de lichiditate	$U = \frac{w - w_p}{I_p} =$		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	CI	38.98 %
PRAF	Si	52.12 %
NISIP	Sa	8.91 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
 -D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

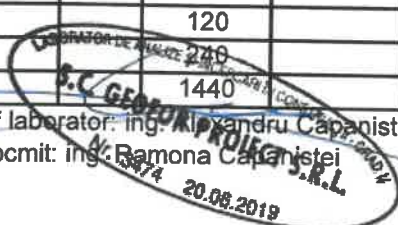
Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
1	.	9.75-10.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5		21	27.5	28.5	0.05311	0.2	27.7	91.77
		1		21	26.5	27.5	0.03823	0.2	26.7	88.57
		2		21	24.5	25.5	0.02797	0.2	24.7	82.18
		4		21	23.5	24.5	0.02009	0.2	23.7	78.98
		8		21	22.0	23.0	0.01453	0.2	22.2	74.18
		15		21	20.5	21.5	0.01086	0.2	20.7	69.39
		30		21	18.5	19.5	0.00789	0.2	18.7	62.99
		60		21	16.5	17.5	0.00573	0.2	16.7	56.60
		120		21	15.0	16.0	0.00414	0.2	15.2	51.80
		1440		21	12.5	13.5	0.00301	0.2	12.7	43.81
				21	10.0	11.0	0.00127	0.2	10.2	35.81

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Ramona Capanistei



F - GTF - 04



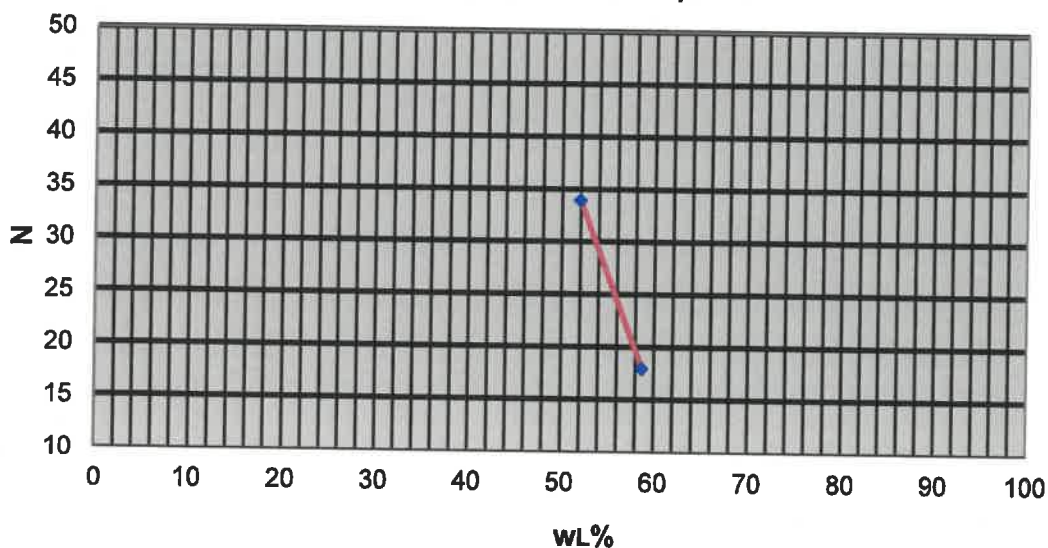
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

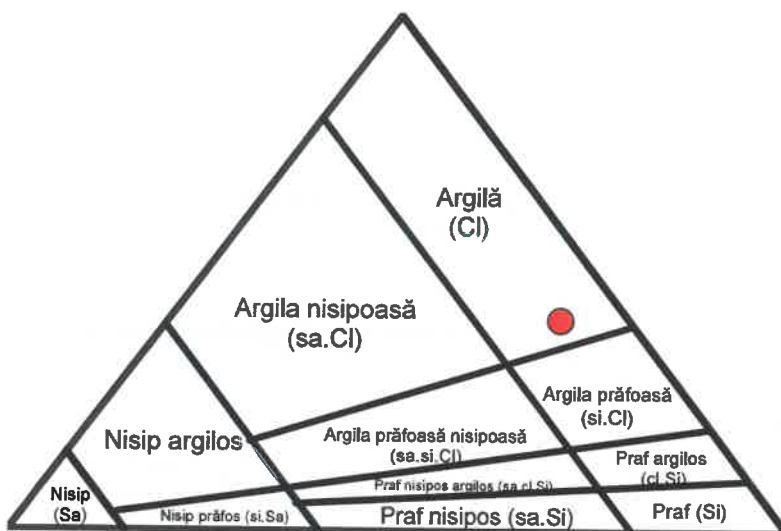
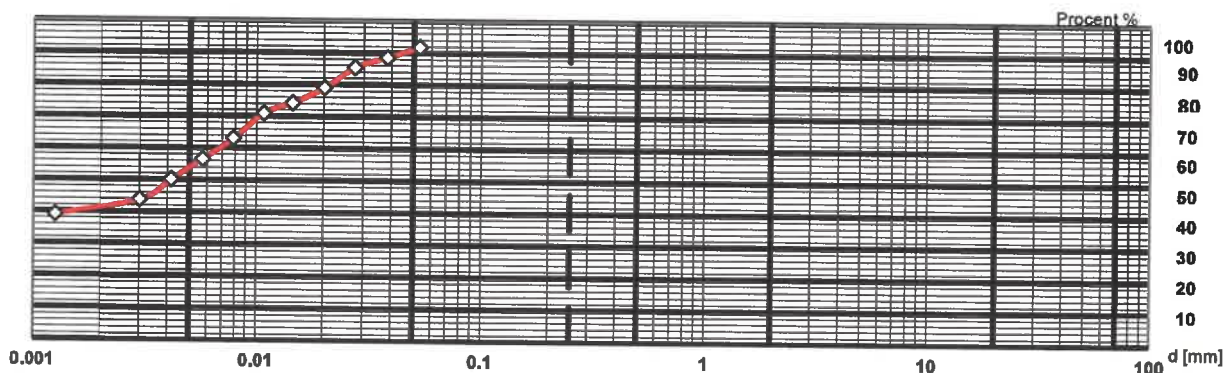
FORAJ	1		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	9.75-10.10		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.LI. DN 58Akm 24+300 DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$		24.56
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		21.69
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		55.33
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		33.64
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		0.91
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$		0.09
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului			
ARGILA			
ARGILA	Cl	40.98	%
PRAF	Si	50.11	%
NISIP	Sa	8.91	%

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		
Foraj	Proba	Cota (m)
1	.	11.00-11.20

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³

$$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$$

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5			27.5	28.5	0.05311	0.2	27.7	91.77
		1			26.5	27.5	0.03823	0.2	26.7	88.57
		2			25.5	26.5	0.02750	0.2	25.7	85.38
		4			23.5	24.5	0.02009	0.2	23.7	78.98
		8			22.0	23.0	0.01453	0.2	22.2	74.18
		15		21	21.0	22.0	0.01078	0.2	21.2	70.99
		30			18.5	19.5	0.00789	0.2	18.7	62.99
		60			16.5	17.5	0.00573	0.2	16.7	56.60
		120			14.5	15.5	0.00416	0.2	14.7	50.20
		240			12.5	13.5	0.00301	0.2	12.7	43.81
					11.0	12.0	0.00125	0.2	11.2	39.01

Sef laborator: ing. Alexandru Măpăniștei
 Intocmit: ing. Ramona Măpăniștei
 S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 3474 20.06.2019

F - GTF - 04



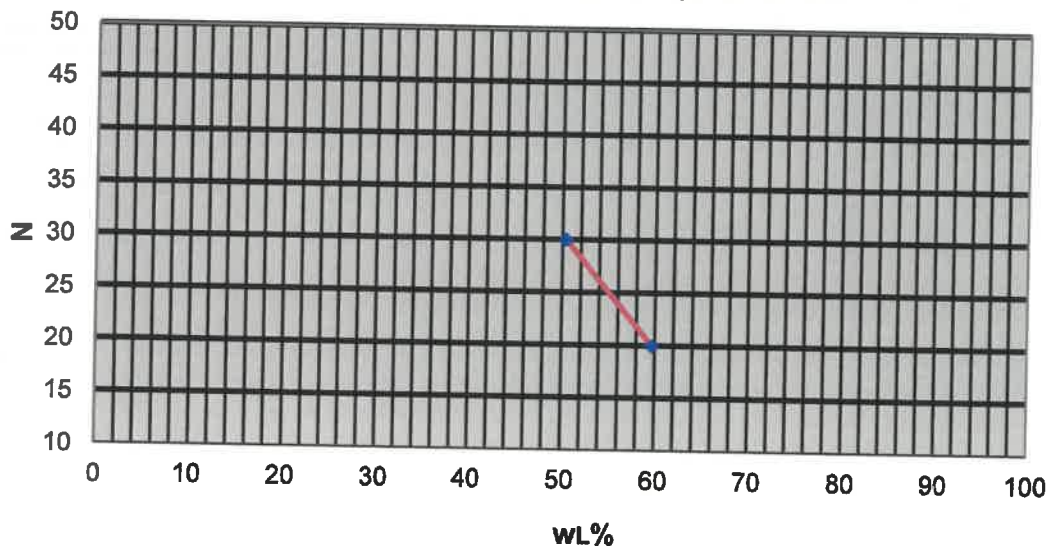
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

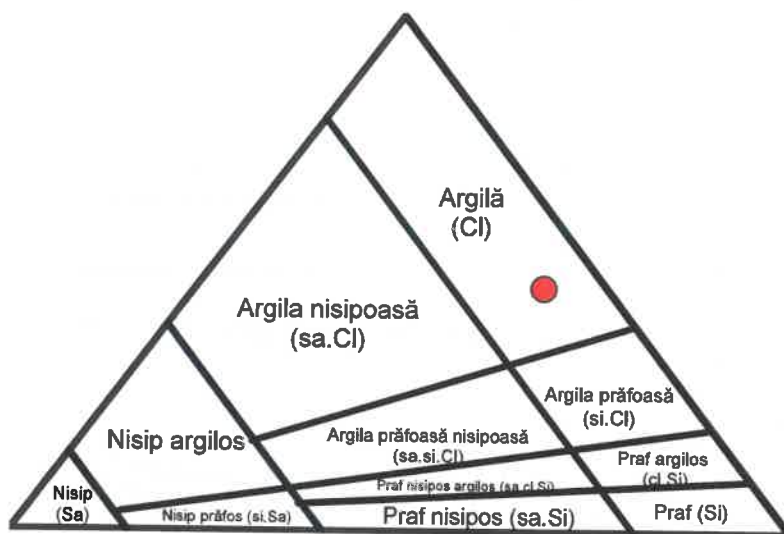
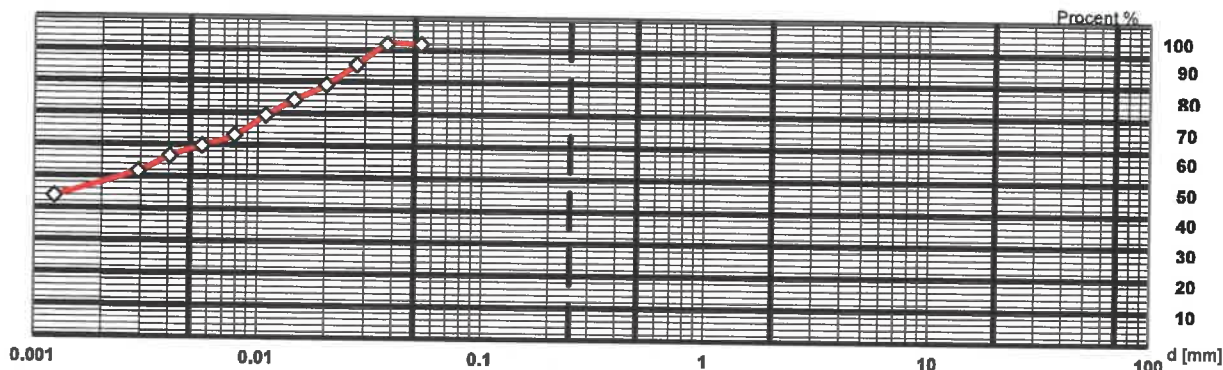
FORAJ	1		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	11.00-11.20		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.Li. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$		26.01
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		21.96
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		55.02
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		33.06
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		0.88
Indicele de lichiditate	$I_L = w - w_p =$		0.12
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	47.28 %
PRAF	Si	44.50 %
NISIP	Sa	8.23 %
Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA		
Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin		
Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
1	.	11.70-12.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + \Delta R) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5	21		27.5	28.5	0.05311	0.2	27.7	91.77
		1			27.5	28.5	0.03755	0.2	27.7	91.77
		2			25.5	26.5	0.02750	0.2	25.7	85.38
		4			23.5	24.5	0.02009	0.2	23.7	78.98
		8			22.0	23.0	0.01453	0.2	22.2	74.18
		15			20.5	21.5	0.01086	0.2	20.7	69.39
		30			18.5	19.5	0.00789	0.2	18.7	62.99
		60			17.5	18.5	0.00566	0.2	17.7	59.80
		120			16.5	17.5	0.00405	0.2	16.7	56.60
		240			15.0	16.0	0.00292	0.2	15.2	51.80
		1440			12.5	13.5	0.00123	0.2	12.7	43.81

Sef laborator: Ing. Alexandru Gapanistei
 Întocmit: Ing. Ramona Gapanistei
 S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Nr. 3474 20.06.2019

F - GTF - 04



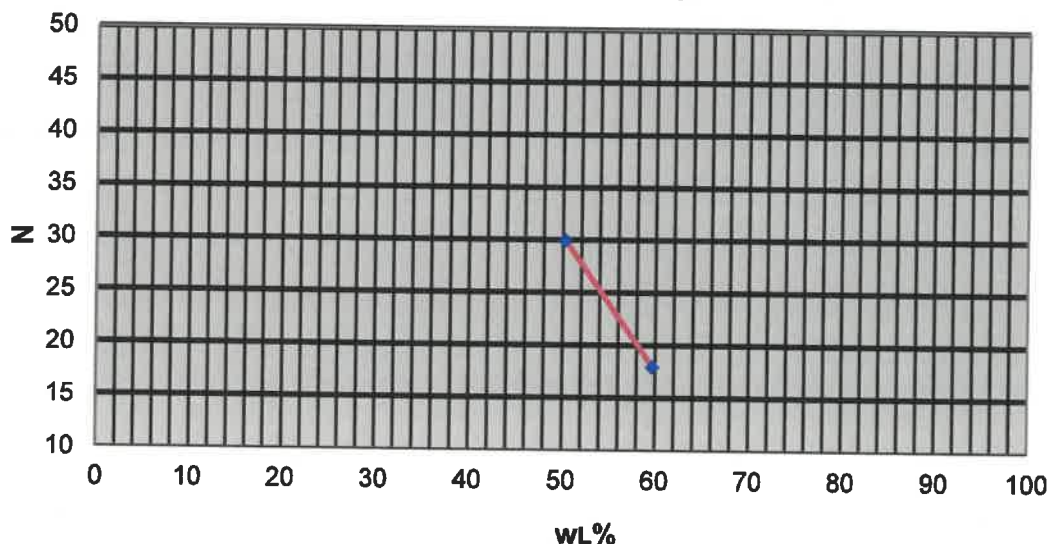
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

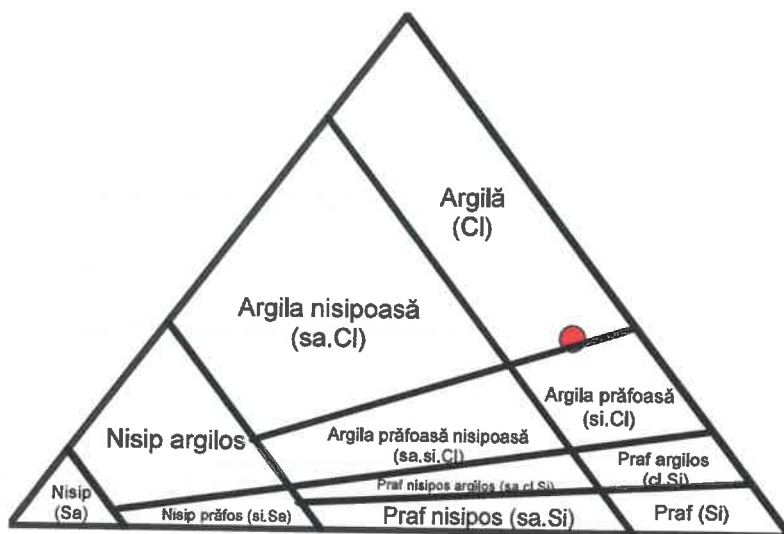
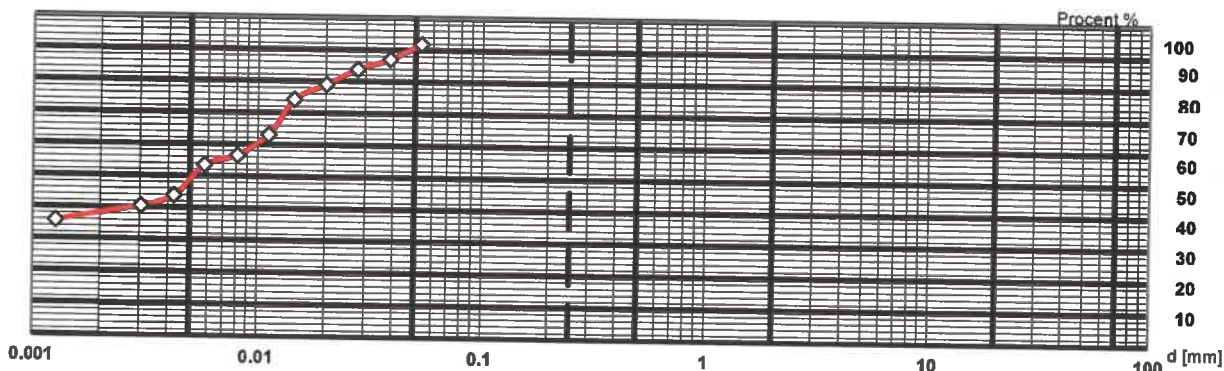
FORAJ	1	Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.	
COTA(m)	11.70-12.10	
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)		Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.LI. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)		
Natura pământului		
ARGILA		
Data emiterii		
16.12.2019		
Umiditatea naturală	$w =$	28.47
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$	23.14
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$	54.97
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$	31.83
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$	0.83
Indicele de lichiditate	$I_L = w - w_p =$	0.17
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei		F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	37.72 %
PRAF	Si	53.01 %
NISIP	Sa	9.28 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.LI. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
1	.	12.80-13.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³	

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +C _t	m _p
			citita C°	medie C°						
		0.5			27.5	28.5	0.05311	0.2	27.7	91.77
		1			26.0	27.0	0.03857	0.2	26.2	86.97
		2			25.0	26.0	0.02773	0.2	25.2	83.78
		4			23.5	24.5	0.02009	0.2	23.7	78.98
		8			22.0	23.0	0.01453	0.2	22.2	74.18
		15		21	18.5	19.5	0.01116	0.2	18.7	62.99
		30			16.5	17.5	0.00811	0.2	16.7	56.60
		60			15.5	16.5	0.00581	0.2	15.7	53.40
		120			12.5	13.5	0.00426	0.2	12.7	43.81
		240			11.5	12.5	0.00305	0.2	11.7	40.61
		1440			10.0	11.0	0.00127	0.2	10.2	35.81

Sef laborator: Ing. Alexandru Capanistei
 Întocmit: ing. Ramona Capanistei





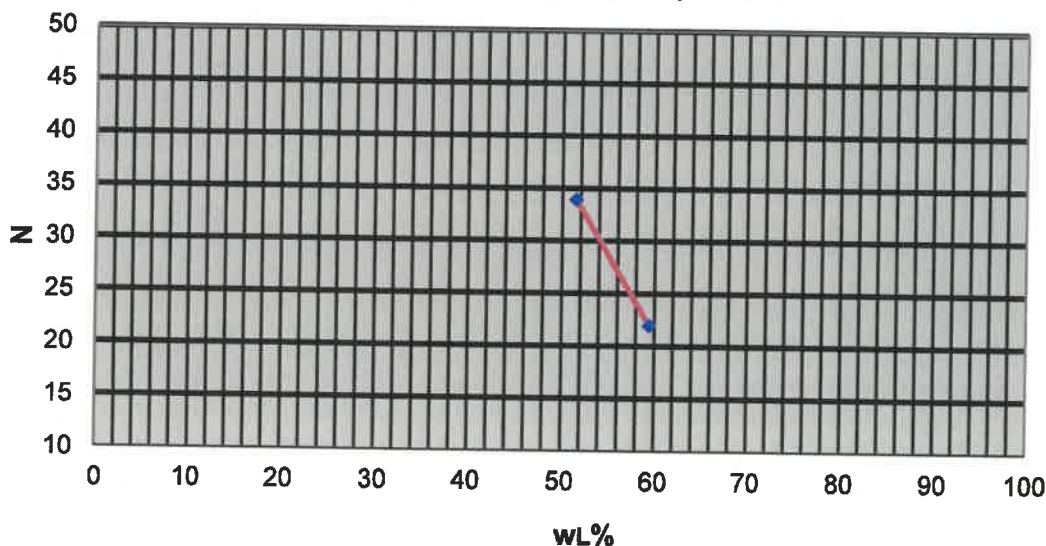
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

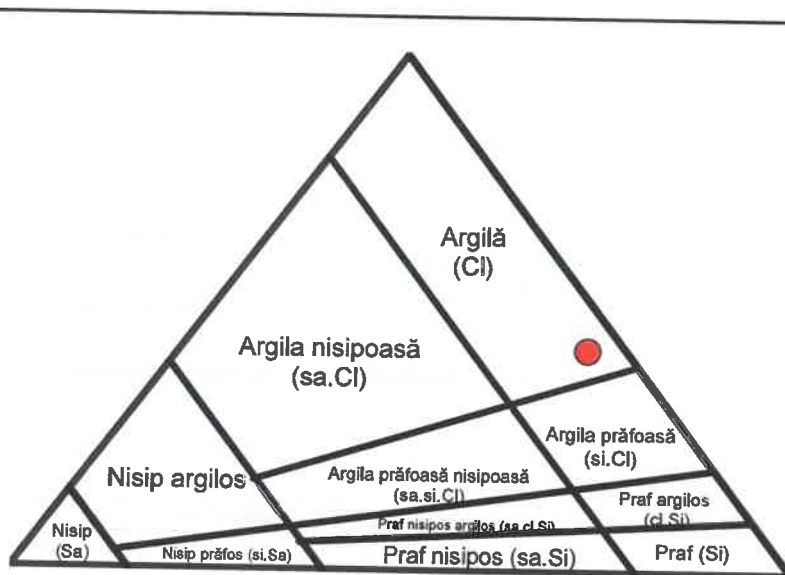
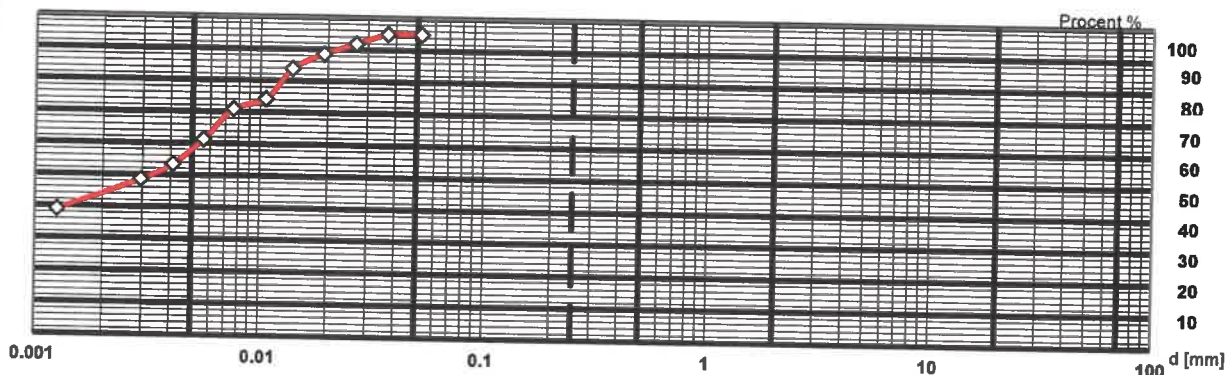
FORAJ	1		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	12.80-13.10		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
		Natura pământului	
		ARGILA	
		Data emiterii	
		16.12.2019	
Umiditatea naturală	$w =$		24.93
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		22.64
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		55.49
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		32.85
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		0.93
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$		0.07
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	42.96 %
PRAF	Si	52.01 %
NISIP	Sa	5.03 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
-D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si
D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A
judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
1	.	14.70-15.00

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_1) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Tempul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri	Citiri	Diametrul	Corectia de	R' + Ct	mp
		0.5	citita C°	medie C°	reduce pe areometru	corectate R'=R+ΔR	Granulelor d (mm)	temperatura C ₁		
		1		21	28.5	29.5	0.05213	0.2	28.7	94.97
		2			28.5	29.5	0.03686	0.2	28.7	94.97
		4			27.5	28.5	0.02655	0.2	27.7	91.77
		8			26.5	27.5	0.01911	0.2	26.7	88.57
		15			25.0	26.0	0.01387	0.2	25.2	83.78
		30			22.0	23.0	0.01061	0.2	22.2	74.18
		60			21.0	22.0	0.00762	0.2	21.2	70.99
		120			18.0	19.0	0.00562	0.2	18.2	61.39
		240			15.5	16.5	0.00411	0.2	15.7	53.40
		1440			14.0	15.0	0.00296	0.2	14.2	48.60
				11.0	12.0	0.00125	0.2	11.2	39.01	

Sef laborator: Ing. Alexandru Capănișel
Întocmit: Ing. Ramona Capănișel



F - GTF - 04



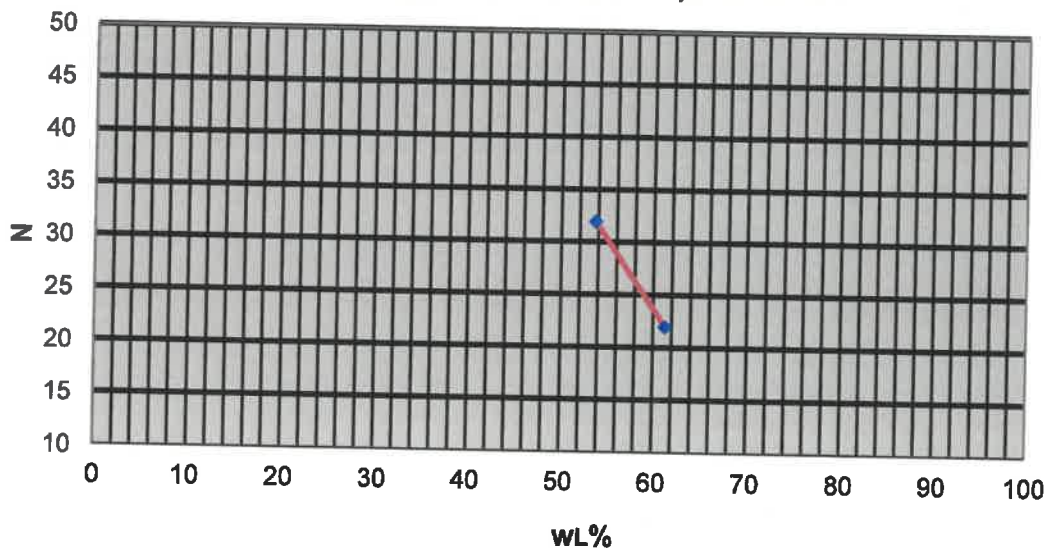
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZATIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

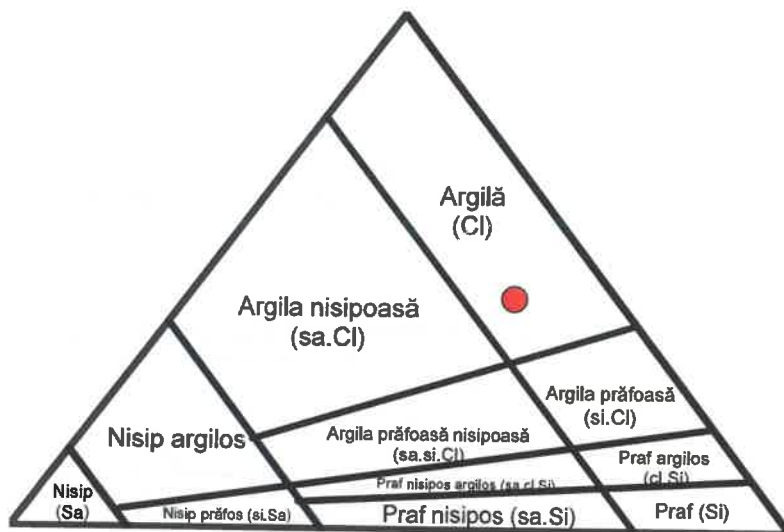
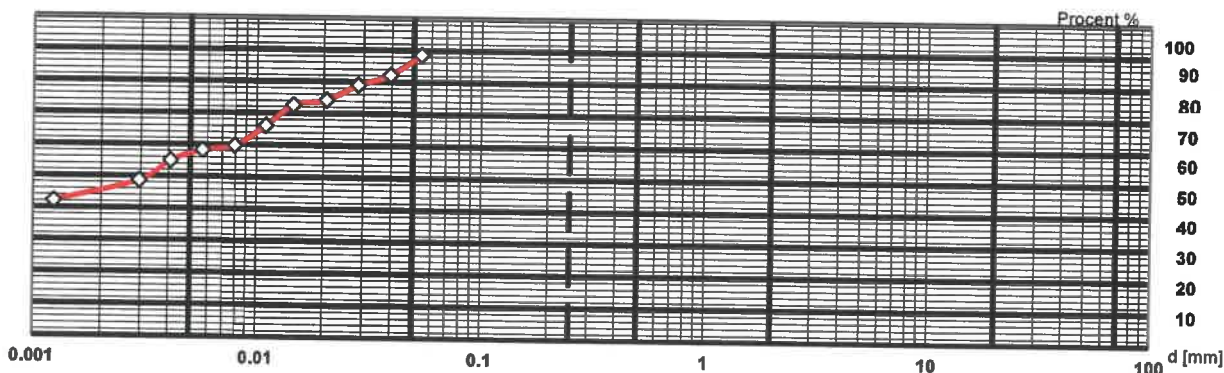
FORAJ	1		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	14.70-15.00		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$	26.84	
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$	23.15	
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$	57.49	
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$	34.34	
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$	0.89	
Indicele de lichiditate	$I_L = w - w_p =$	0.11	
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	44.93 %
PRAF	Si	41.80 %
NISIP	Sa	13.27 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
 -D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
2	.	1.00-1.20

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +C _t	m _p
			citita C°	medie C°						
		0.5			26.5	27.5	0.05406	0.2	26.7	88.57
		1			24.5	25.5	0.03955	0.2	24.7	82.18
		2			23.5	24.5	0.02842	0.2	23.7	78.98
		4			22.0	23.0	0.02056	0.2	22.2	74.18
		8			21.5	22.5	0.01465	0.2	21.7	72.59
		15		21	19.5	20.5	0.01102	0.2	19.7	66.19
		30			17.5	18.5	0.00800	0.2	17.7	59.80
		60			17.0	18.0	0.00569	0.2	17.2	58.20
		120			16.0	17.0	0.00408	0.2	16.2	55.00
		240			14.0	15.0	0.00296	0.2	14.2	48.60
					12.0	13.0	0.00124	0.2	12.2	42.21

Sef laborator: Ing. Alexandru Capanistei
 Întocmit: Ing. Ramona Capanistei





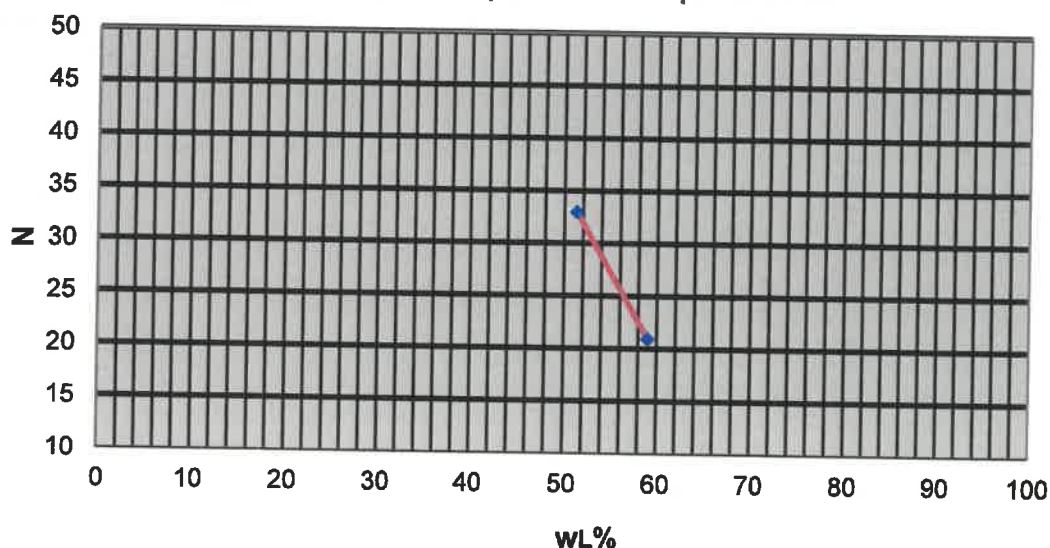
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

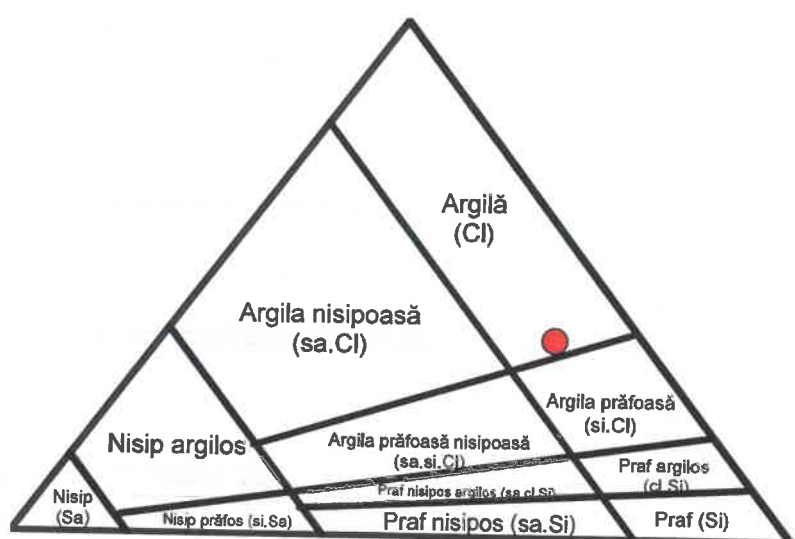
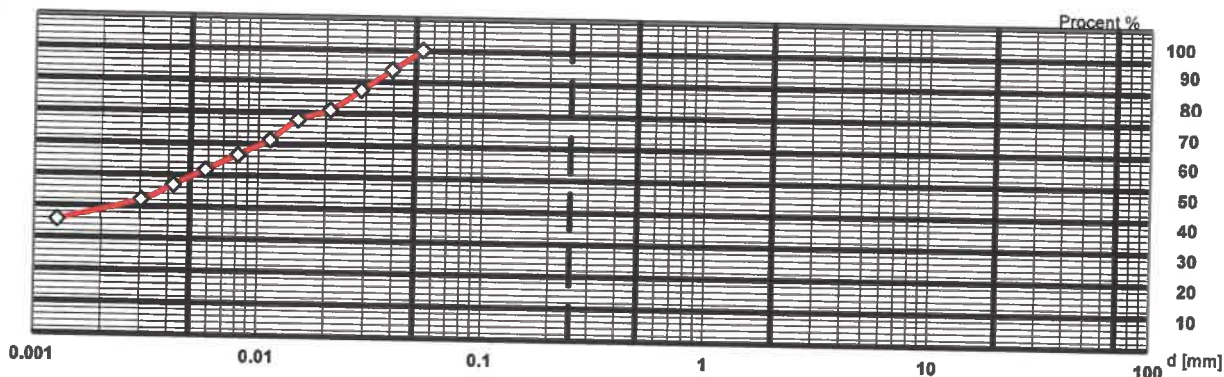
FORAJ	2		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	1.00-1.20		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$	23.73	
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$	22.36	
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$	55.14	
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$	32.78	
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$	0.96	
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$	0.04	
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei întocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	38.35 %
PRAF	Si	50.19 %
NISIP	Sa	11.47 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
 -D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si
 D.A.L.I. DN 58Akm 24+300, DN58A
 judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
2	.	1.85-2.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
		0.5	citita C°	medie C°	27.0	28.0	0.05358	0.2	27.2	90.17
		1			25.0	26.0	0.03922	0.2	25.2	83.78
		2			23.0	24.0	0.02863	0.2	23.2	77.38
		4			21.0	22.0	0.02087	0.2	21.2	70.99
		8			20.0	21.0	0.01498	0.2	20.2	67.79
		15			18.0	19.0	0.01124	0.2	18.2	61.39
		30			16.5	17.5	0.00811	0.2	16.7	56.60
		60			15.0	16.0	0.00585	0.2	15.2	51.80
		120			13.5	14.5	0.00421	0.2	13.7	47.00
		240			12.0	13.0	0.00303	0.2	12.2	42.21
		740			10.0	11.0	0.00127	0.2	10.2	35.81

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei
 Întocmit: ing. Ramona Capanistei
 S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Nr. 3474 20.06.2019

F - GTF - 04



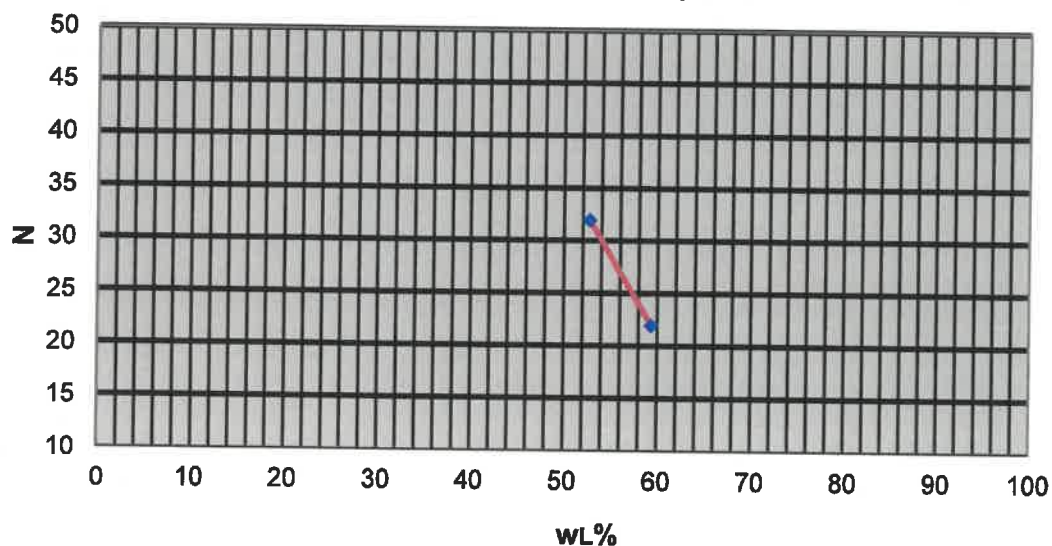
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

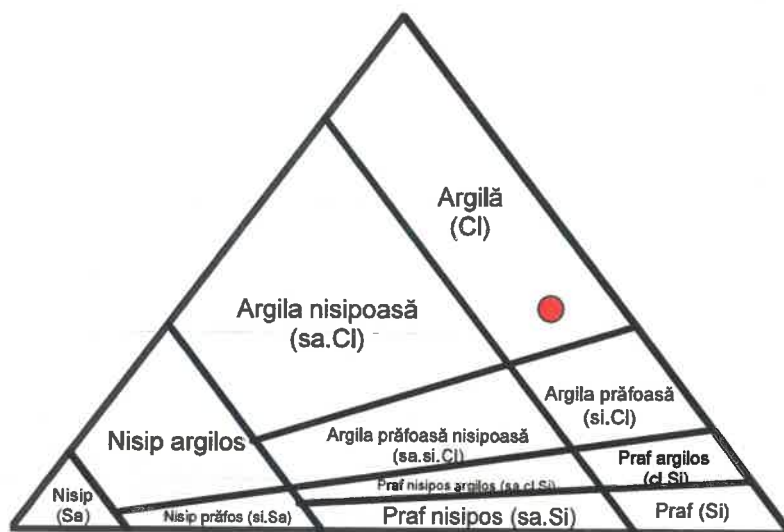
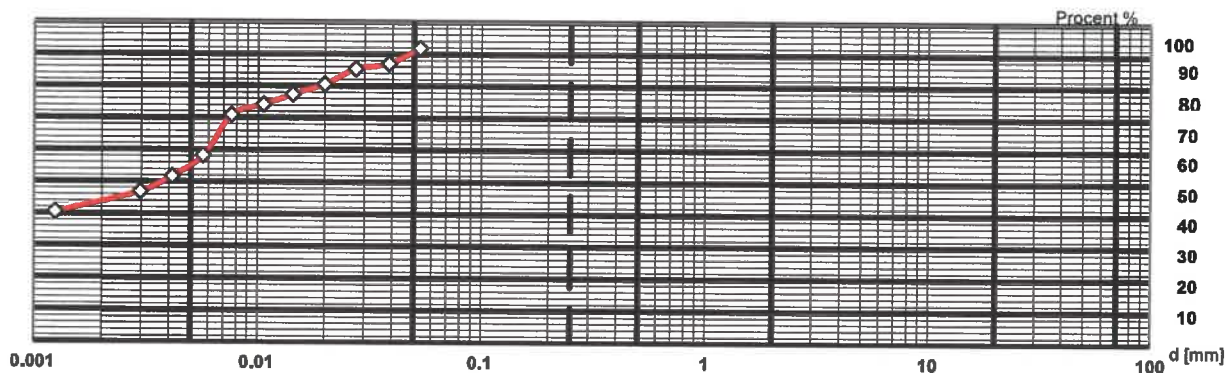
FORAJ	2	Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.	
COTA(m)	1.85-2.10	
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)		Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)		
Natura pământului		
ARGILA		
Data emiterii		
16.12.2019		
Umiditatea naturală	$w =$	23.71
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$	22.98
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$	56.03
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$	33.05
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$	0.98
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$	0.02
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei		F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	43.29 %
PRAF	Si	47.44 %
NISIP	Sa	9.28 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
 -D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
2	.	3.80-4.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduce pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +Ct	mp
		0.5			27.5	28.5	0.05311	0.2	27.7	91.77
		1			26.0	27.0	0.03857	0.2	26.2	86.97
		2			25.5	26.5	0.02750	0.2	25.7	85.38
		4			24.0	25.0	0.01994	0.2	24.2	80.58
		8			23.0	24.0	0.01432	0.2	23.2	77.38
		15	21		22.0	23.0	0.01061	0.2	22.2	74.18
		30			21.0	22.0	0.00762	0.2	21.2	70.99
		60			17.0	18.0	0.00569	0.2	17.2	58.20
		240			15.0	16.0	0.00414	0.2	15.2	51.80
					13.5	14.5	0.00298	0.2	13.7	47.00
					11.5	12.5	0.00124	0.2	11.7	40.61

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei
 Întocmit: ing. Ramona Capanistei
 16.12.2019

F - GTF - 04



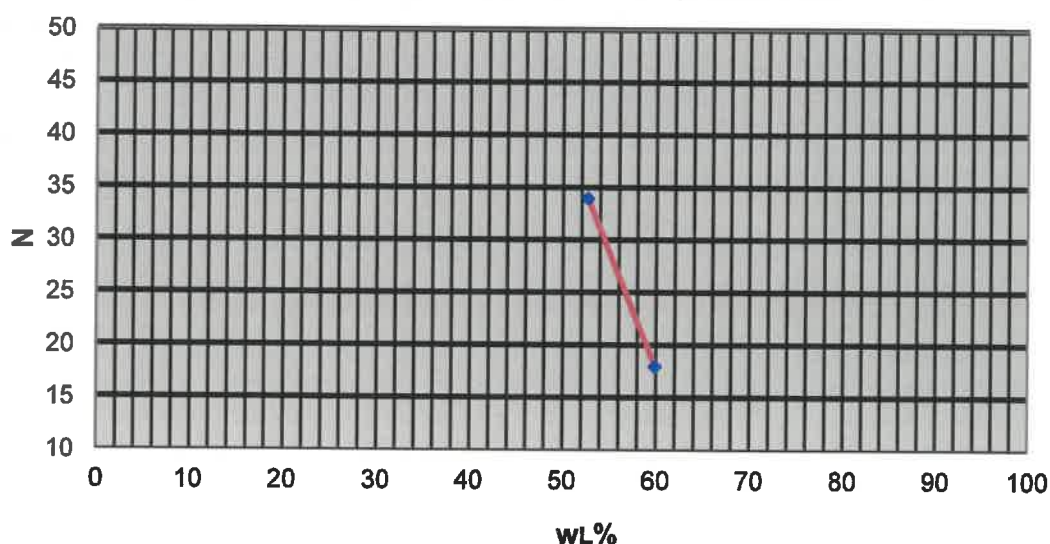
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

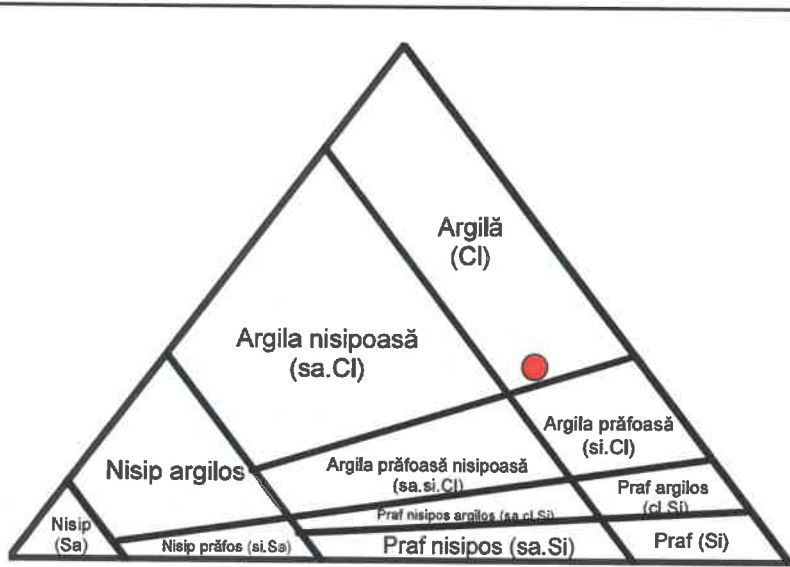
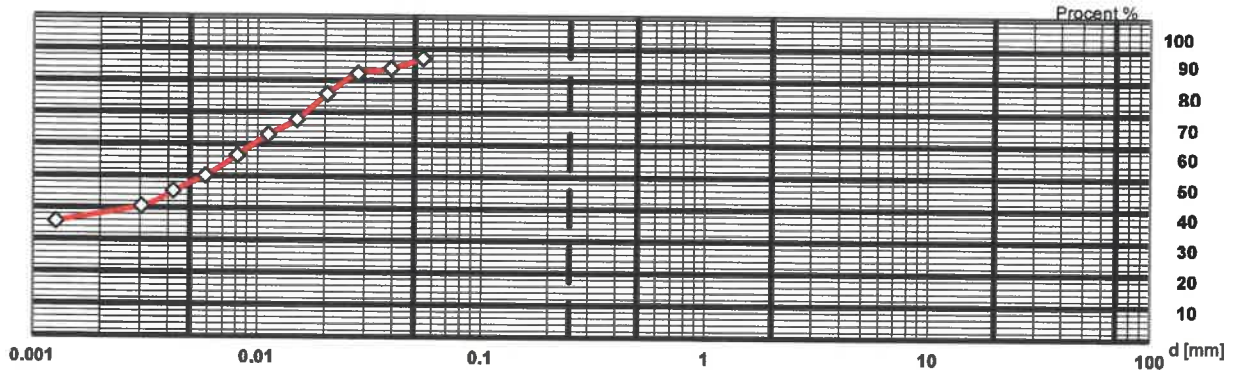
FORAJ	2		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	3.80-4.10		Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.LI. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$		25.17
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		22.96
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		56.27
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		33.31
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		0.93
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$		0.07
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului			
ARGILA			
ARGILA	Cl	37.72	%
PRAF	Si	48.30	%
NISIP	Sa	13.99	%

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
-D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si
D.A.L.I. DN 58Akm 24+300, DN58A
Judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
2	.	5.80-6.00

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_u} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpu de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduce pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
		0.5	citita C°	medie C°	26.0	27.0	0.05455	0.2	26.2	86.97
		1			25.0	26.0	0.03922	0.2	25.2	83.78
		2			24.5	25.5	0.02797	0.2	24.7	82.18
		4			22.5	23.5	0.02040	0.2	22.7	75.78
		8			20.0	21.0	0.01498	0.2	20.2	67.79
		15			18.5	19.5	0.01116	0.2	18.7	62.99
		30			16.5	17.5	0.00811	0.2	16.7	56.60
		60			14.5	15.5	0.00588	0.2	14.7	50.20
		120			13.0	14.0	0.00423	0.2	13.2	45.41
		240			11.5	12.5	0.00305	0.2	11.7	40.61
		1440			10.0	11.0	0.00127	0.2	10.2	35.81

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei
Intocmit: ing. Ramona Capanistei



F - GTF - 04



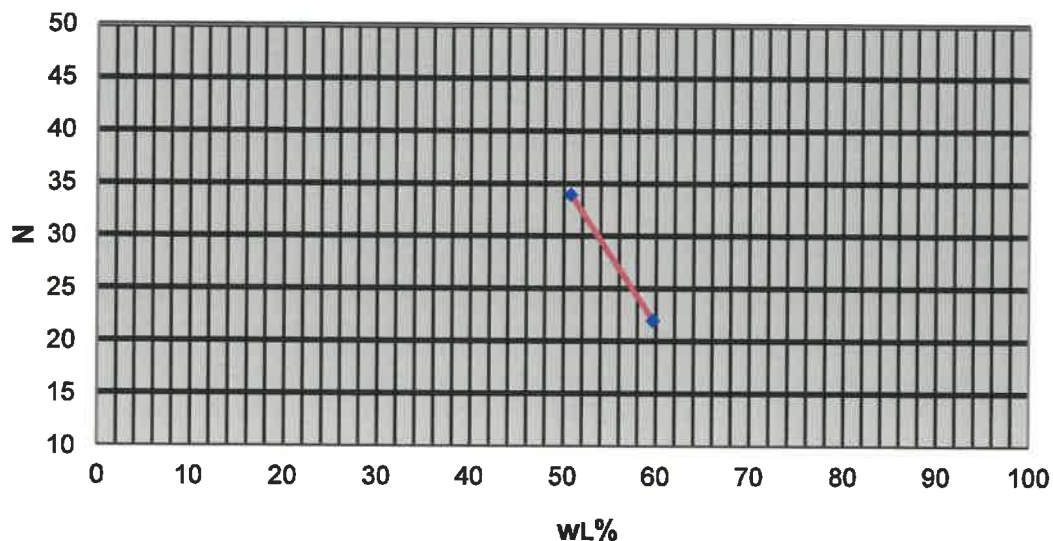
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

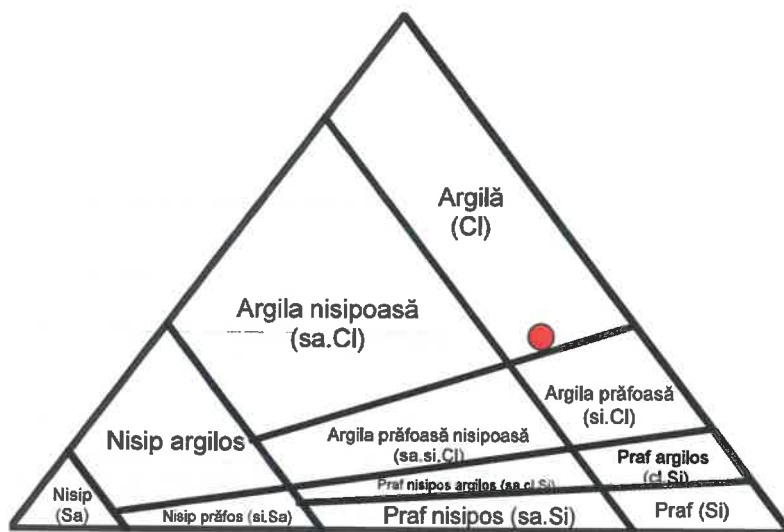
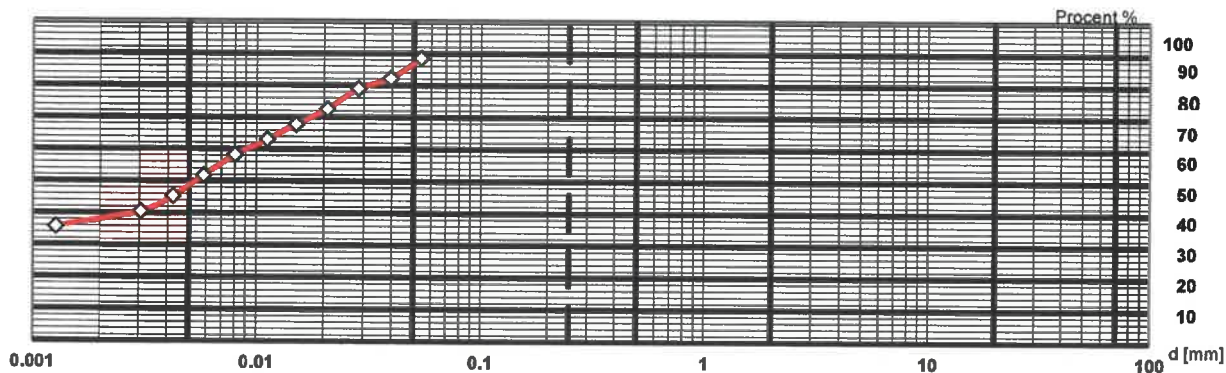
FORAJ	2		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	5.80-6.00		Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$		26.77
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		23.11
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		55.20
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		32.09
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		0.89
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$		0.11
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului			
ARGILA			
ARGILA	CI	37.72	%
PRAF	Si	49.02	%
NISIP	Sa	13.27	%

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
-D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.LI. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
3	.	1.80-2.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³	

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5		21	26.5	27.5	0.05406	0.2	26.7	88.57
		1			24.5	25.5	0.03955	0.2	24.7	82.18
		2			23.5	24.5	0.02842	0.2	23.7	78.98
		4			21.5	22.5	0.02071	0.2	21.7	72.59
		8			20.0	21.0	0.01498	0.2	20.2	67.79
		15			18.5	19.5	0.01116	0.2	18.7	62.99
		30			17.0	18.0	0.00805	0.2	17.2	58.20
		60			15.0	16.0	0.00585	0.2	15.2	51.80
		120			13.0	14.0	0.00423	0.2	13.2	45.41
		1440			11.5	12.5	0.00305	0.2	11.7	40.61
					10.0	11.0	0.00127	0.2	10.2	35.81

Sef laborator: ing. Alina Ramona Capanistei
Intocmit: ing. Ramona Capanistei
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
20.08.2019



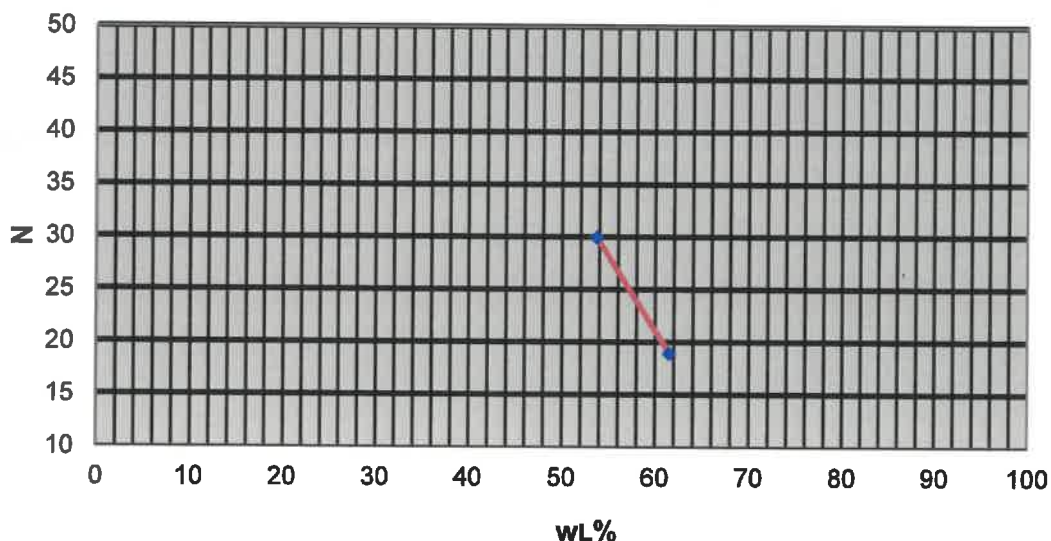
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

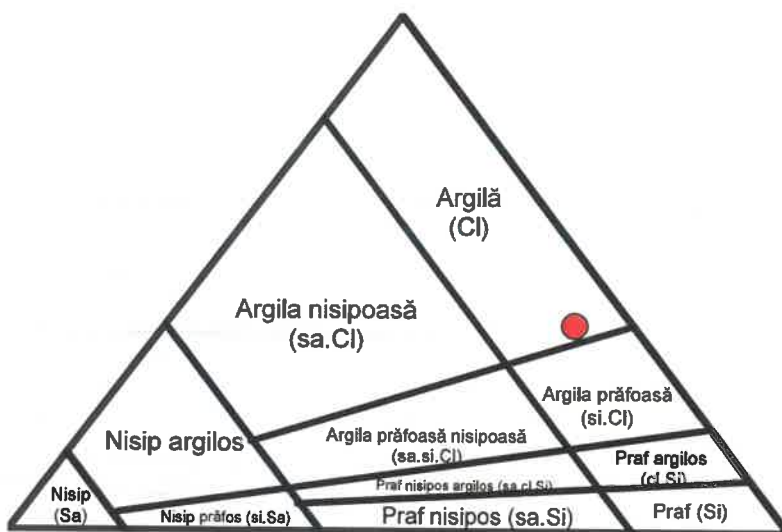
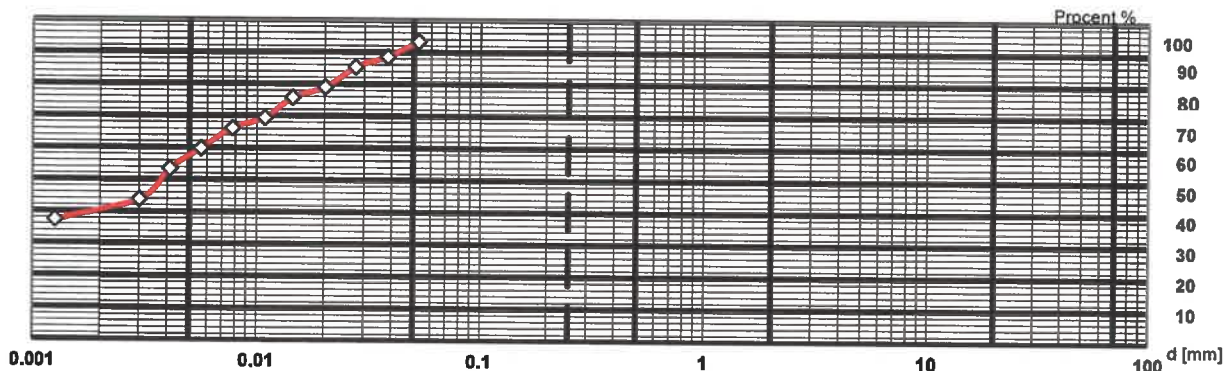
FORAJ	3		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	1.80-2.10		Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$		21.47
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		22.98
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		57.58
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		34.60
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		1.04
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$		-0.04
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	39.99 %
PRAF	Si	52.48 %
NISIP	Sa	7.53 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
-D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si
D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A
judetul Caras-Severin

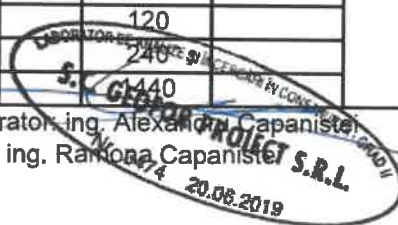
Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
3	.	2.90-3.10

RAPORT-DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³	

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5			28.0	29.0	0.05263	0.2	28.2	93.37
		1			26.5	27.5	0.03823	0.2	26.7	88.57
		2			25.5	26.5	0.02750	0.2	25.7	85.38
		4			23.5	24.5	0.02009	0.2	23.7	78.98
		8			22.5	23.5	0.01442	0.2	22.7	75.78
		15		21	20.5	21.5	0.01086	0.2	20.7	69.39
		30			19.5	20.5	0.00779	0.2	19.7	66.19
		60			17.5	18.5	0.00566	0.2	17.7	59.80
		120			15.5	16.5	0.00411	0.2	15.7	53.40
		240			12.5	13.5	0.00301	0.2	12.7	43.81
		480			10.5	11.5	0.00126	0.2	10.7	37.41

Sef laborator: ing. Alexandru Capanista
Intocmit: ing. Ramona Capanista



F - GTF - 04



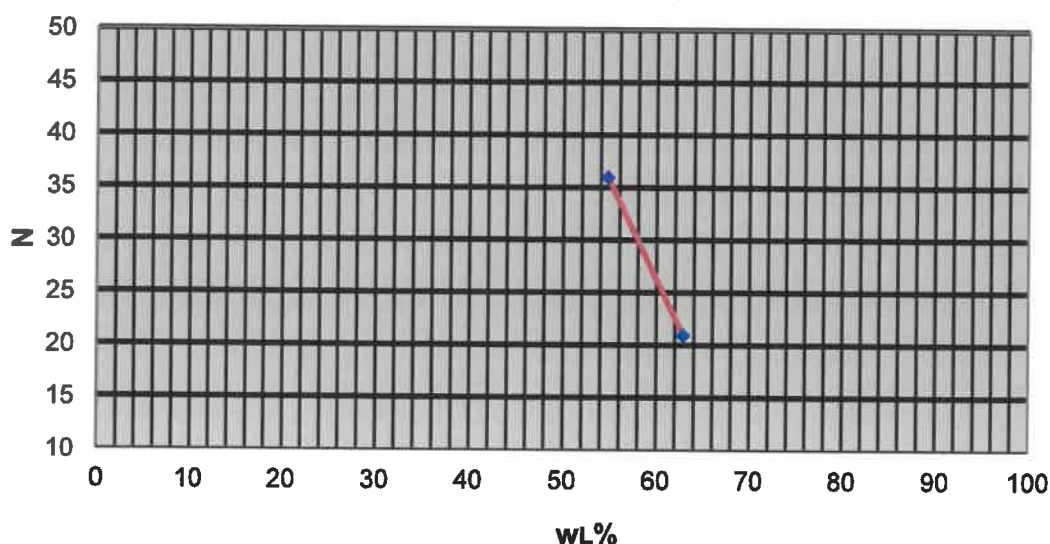
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

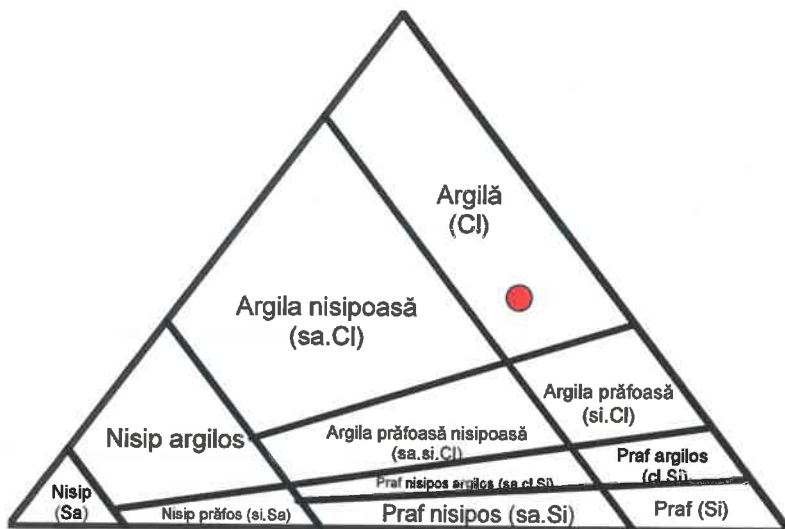
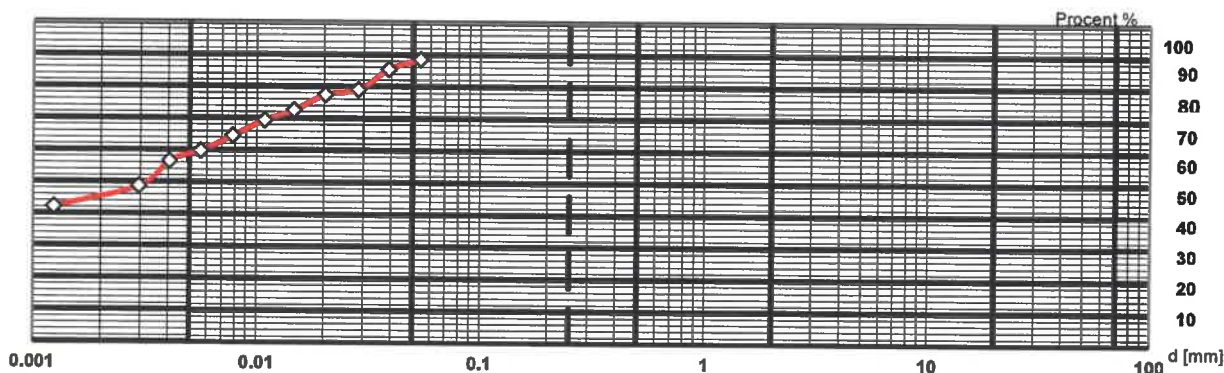
FORAJ	3		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	2.90-3.10		Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$		23.44
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		23.04
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		58.81
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		35.77
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		0.99
Indicele de echiditate	$I_u = \frac{w - w_p}{I_p} =$		0.01
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
 Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
 Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
 Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului			
ARGILA			
ARGILA	Cl	44.93	%
PRAF	Si	42.77	%
NISIP	Sa	12.29	%

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
 -D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii			16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)	
3	.	3.80-4.10	

RAPORT-DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³	

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5		21	26.5	27.5	0.05406	0.2	26.7	88.57
		1			25.5	26.5	0.03890	0.2	25.7	85.38
		2			23.5	24.5	0.02842	0.2	23.7	78.98
		4			23.0	24.0	0.02025	0.2	23.2	77.38
		8			21.5	22.5	0.01465	0.2	21.7	72.59
		15			20.5	21.5	0.01086	0.2	20.7	69.39
		30			19.0	20.0	0.00784	0.2	19.2	64.59
		60			17.5	18.5	0.00566	0.2	17.7	59.80
		120			16.5	17.5	0.00405	0.2	16.7	56.60
		240			14.0	15.0	0.00296	0.2	14.2	48.60
		480			12.0	13.0	0.00124	0.2	12.2	42.21

Sef laborator: ing. Alexandru Capaniste
 Întocmit: ing. Ramona Capaniste



F - GTF - 04



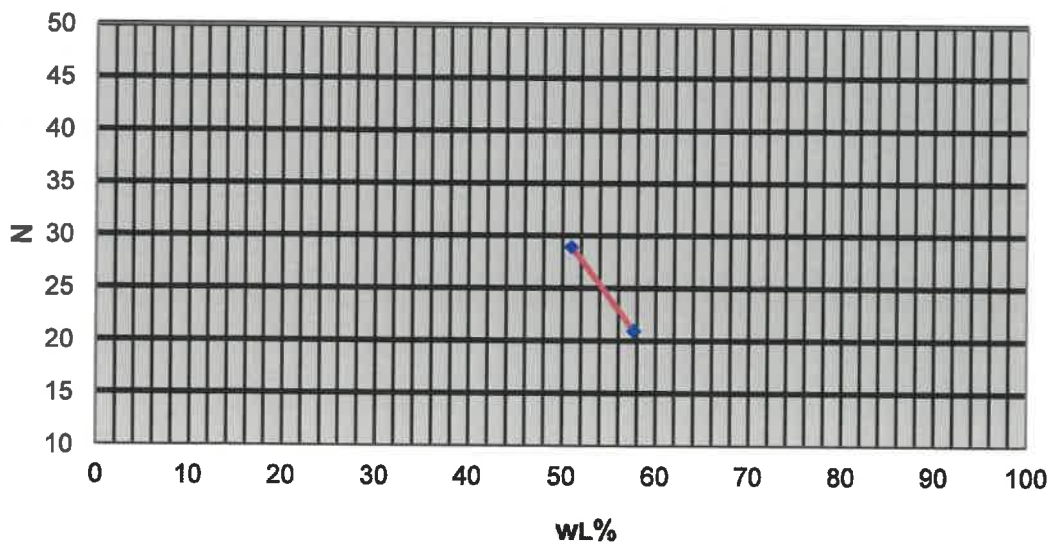
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

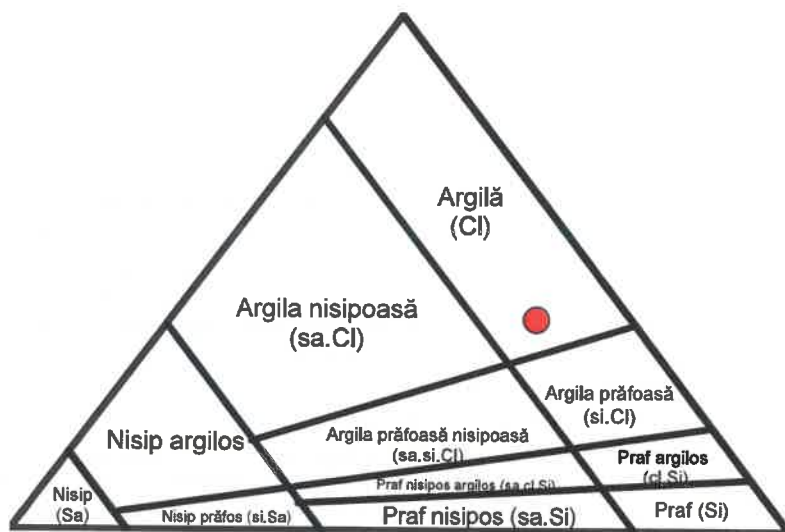
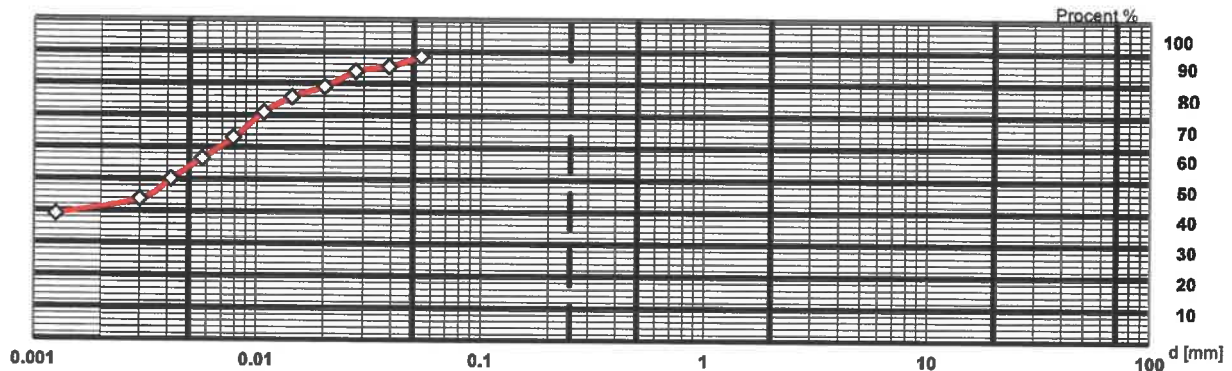
FORAJ	3		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	3.80-4.10		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$	24.31	
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$	22.39	
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$	54.33	
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$	31.94	
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$	0.94	
Indicele de vichiditate	$I_v = \frac{w - w_p}{I_p} =$	0.06	
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei întocmit: ing. Rămona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului		
ARGILA		
ARGILA	Cl	40.98 %
PRAF	Si	46.72 %
NISIP	Sa	12.29 %

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
-D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		
Foraj	Proba	Cota (m)
3	.	5.80-6.10

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpu de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
		0.5	21	medie C°	26.5	27.5	0.05406	0.2	26.7	88.57
		1			25.5	26.5	0.03890	0.2	25.7	85.38
		2			25.0	26.0	0.02773	0.2	25.2	83.78
		4			23.5	24.5	0.02009	0.2	23.7	78.98
		8			22.5	23.5	0.01442	0.2	22.7	75.78
		15			21.0	22.0	0.01078	0.2	21.2	70.99
		30			18.5	19.5	0.00789	0.2	18.7	62.99
		60			16.5	17.5	0.00573	0.2	16.7	56.60
		120			14.5	15.5	0.00416	0.2	14.7	50.20
		240			12.5	13.5	0.00301	0.2	12.7	43.81
					11.0	12.0	0.00125	0.2	11.2	39.01

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei
Intocmit: ing. Ramona Capanistei

F - GTF - 04





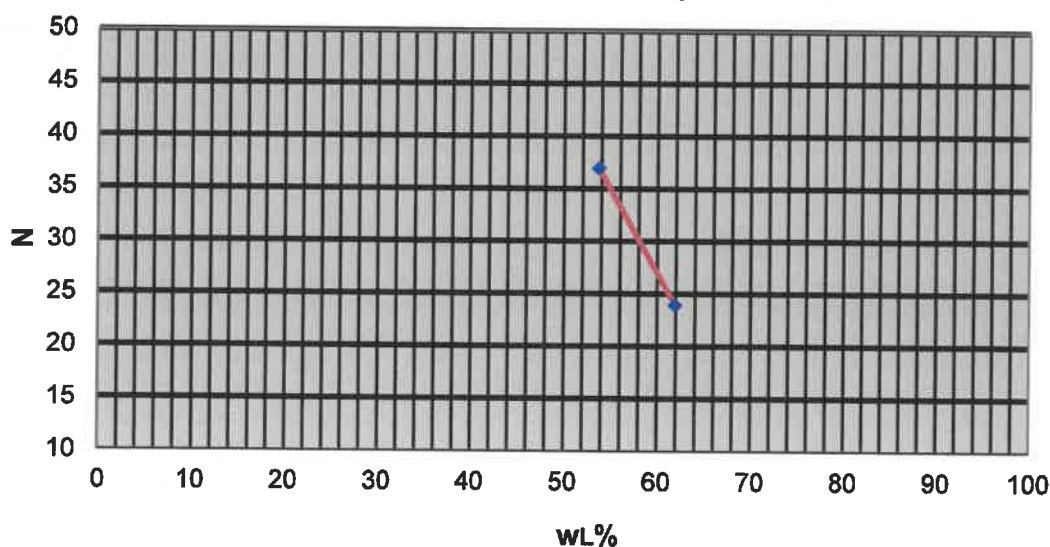
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

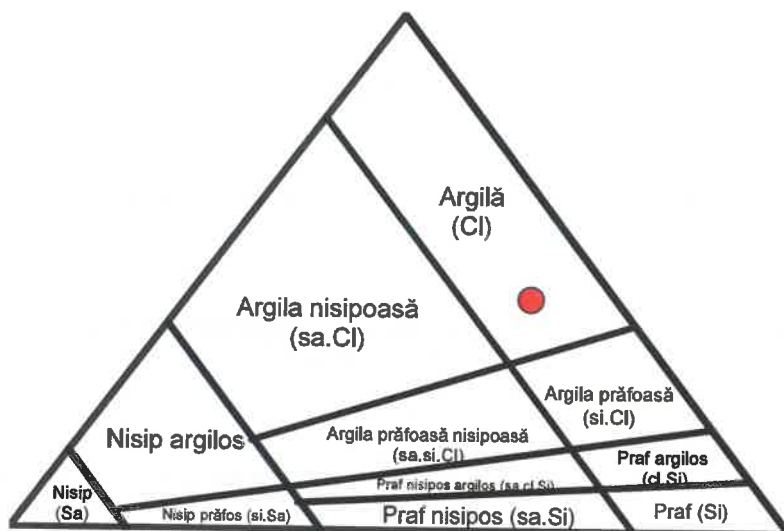
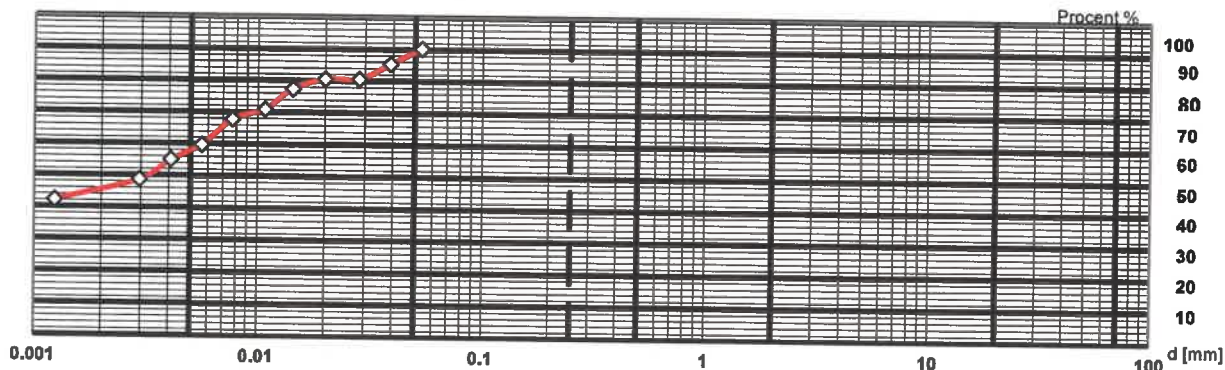
FORAJ	3		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	5.80-6.10		Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.LI. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$		24.27
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$		23.24
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$		57.79
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$		34.55
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$		0.97
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$		0.03
Sef laborator: ing. Alexandru Căpanistei Intocmit: ing. Ramona Căpanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate





S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Natura pământului			
ARGILA			
ARGILA	CI	44.93	%
PRAF	Si	44.05	%
NISIP	Sa	11.02	%

Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
-D.R.D.P. TIMISOARA

Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.L.I. DN 58Akm 24+300, DN58A judetul Caras-Severin

Data emiterii		16.12.2019
Foraj	Proba	Cota (m)
3	.	7.90-8.20

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.68	g/cm ³	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1		Volum bulb	104	cm ³					
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5		21	27.0	28.0	0.05358	0.2	27.2	90.17
		1			25.5	26.5	0.03890	0.2	25.7	85.38
		2			24.0	25.0	0.02820	0.2	24.2	80.58
		4			24.0	25.0	0.01994	0.2	24.2	80.58
		8			23.0	24.0	0.01432	0.2	23.2	77.38
		15			21.0	22.0	0.01078	0.2	21.2	70.99
		30			20.0	21.0	0.00774	0.2	20.2	67.79
		60			17.5	18.5	0.00566	0.2	17.7	59.80
		120			16.0	17.0	0.00408	0.2	16.2	55.00
		240			14.0	15.0	0.00296	0.2	14.2	48.60
						13.0	0.00124	0.2	12.2	42.21

LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI IN CONSTRUCȚII - GRAD II
S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Nr. 3474 20.06.2019



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

FORAJ	3		Beneficiar: Campania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. -D.R.D.P. TIMISOARA
PROBA	.		
COTA(m)	7.90-8.20		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1-82)			Obiectiv: Elaborare expertiza tehnica si D.A.LI. DN 58Akm 24+300. DN58A judetul Caras-Severin
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Natura pământului			
ARGILA			
Data emiterii			
16.12.2019			
Umiditatea naturală	$w =$	26.76	
Limita inferioară de plasticitate	$w_p =$	23.84	
Limita superioară de plasticitate	$w_L =$	59.23	
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p =$	35.39	
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p} =$	0.92	
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p} =$	0.08	
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Intocmit: ing. Ramona Capanistei			F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate

