

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința Af a studiului geotehnic:

REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI" FAZA ET + DALI

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: -
- Proiectant specialitate: SC RC GEOPROIECT SRL
- Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI
- Amplasament: DN 17A KM 24 + 540, COMUNA VATRA MOLDOVIȚEI, JUDEȚUL SUCEAVA
- Data prezentării documentului pentru verificare: 30.03.2020

2. DOCUMENTAȚIE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

Studiu Geotehnic nr. 1788/MARTIE/2020

Piese Scrise: Date generale, Date privind terenul din amplasament, Prezentarea informațiilor geotehnice privind terenul de fundare, Evaluarea informațiilor geotehnice, Recomandări privind soluțiile minime de fundare, Recomandări privind soluțiile de sistematizare a amplasamentului, Reglementări tehnice de referință.

Piese Desenate: Plan de încadrare în zonă, Plan de situație cu foraje geotehnice, Fișe de foraj

3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

Beneficiarul dorește reabilitarea podului situat pe DN 17A km 24 + 540, peste pârâul Ciumârna din comuna Vatra Moldoviței, județul Suceava.

Categoria geotehnică a amplasamentului este "2" cu risc geotehnic moderat.

Au fost efectuate prospecțiuni concretizate prin 2 foraje geotehnice cu adâncimea de 8.00 m și 7.00 m, pe baza cărora s-au stabilit stratificația, stratul bun de fundare și capacitatea portantă a terenului. Stratificația terenului identificată în foraje este următoarea (F1):

- (0.00 – 3.90)m: Argilă nisipoasă, verzuie - maronie, cu filme de nisip fin cenușiu, cu fragmente de rocă și rar pietriș, saturată, cu plasticitate mare, plastic consistentă;
- (3.90 – 6.00)m: Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar pietriș și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic consistentă;
- (6.00 – 8.00)m: Nisip prăfos argilos, cenușiu - verzui, cimentat, îndesat, cu intercalații de pietriș și bolovăniș, cu fragmente de rocă în bază, foarte umed spre saturat.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la -0.90m față de cota forajului.

Terenul bun de fundare este reprezentat de stratul de argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar pietriș și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic consistentă. Se recomandă:

- evaluarea presiunii pe talpa fundațiilor și compararea acestora cu încărcările provenite din suprastructură. Se vor dispune măsuri de consolidare în cazul în care se constată faptul că încărcările din suprastructură depășesc presiunea limită a terenului de fundare;
- asigurarea unei adâncimi de fundare de minim 4.0m față de cota talvegului amenajat, ca măsuri constructive în special datorită riscului de afuiere;
- curățirea albiei râului și protejarea fundațiilor existente împotriva fenomenului de afuiere;
- lucrări de calibrare a albiilor minore și majore prin dispunerea de ziduri și saltele din gabioane cu rol protecție și dirijare controlată a apei și amenajarea malurilor amonte și aval.

Capacitatea portantă a terenului de fundare la adâncimea minimă de -4.00m:

- SLEN (SLD) - gruparea fundamentală: $p_{pl} = 272.30 \text{ kPa}$ (Ab. 1);
- SLU (SLCP-rezistență) - gruparea specială: $p_{cr} = 430.60 \text{ kPa}$ (Ab. 1) și $p_{cr} = 343.60 \text{ kPa}$ (Ab. 3).

Accelerația terenului conform P100-2013 $a_g = 0.15g$, $T_c = 0.70 \text{ sec}$.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

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

31.03.2020

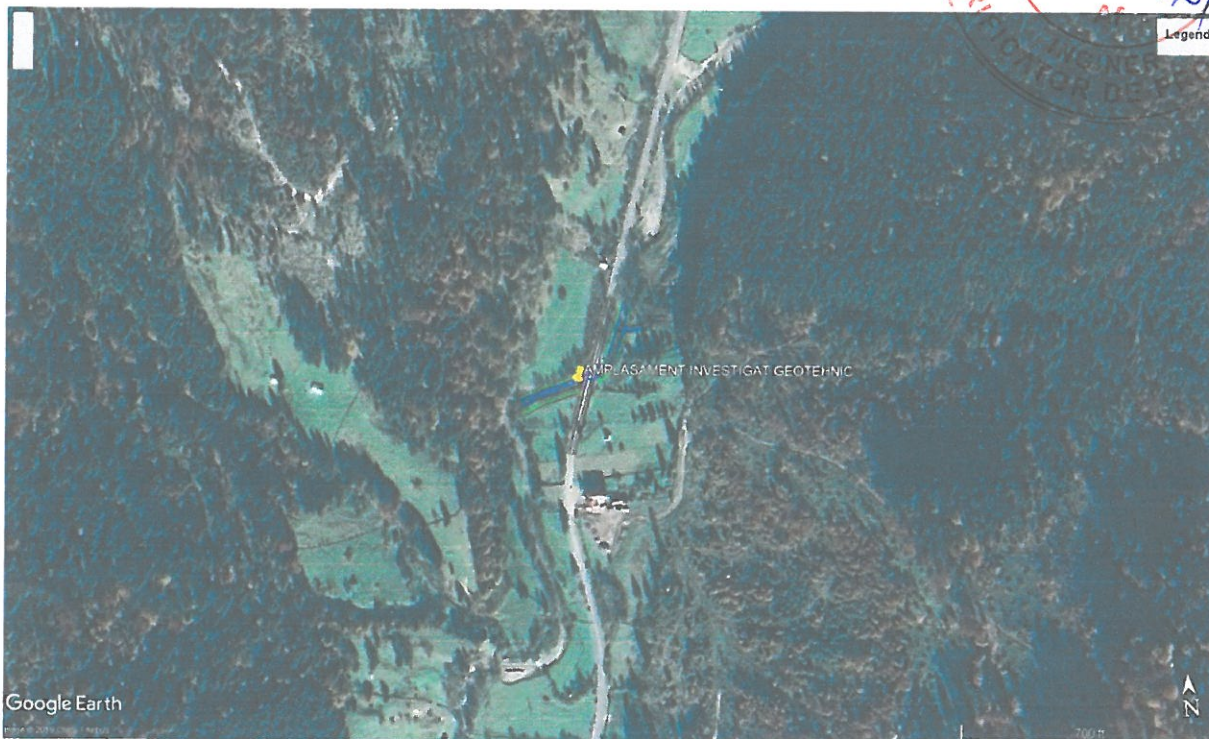
Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare

Verificator tehnic atestat MDRAP, cerința Af:
Dr. Ing. CHIRILĂ P. DANIELA ELENA



STUDIU GEOTEHNIC
„REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540
PESTE PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA
MOLDOVIȚEI” FAZA ET + DALI



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

AMPLASAMENT: DN 17A KM 24 + 540, COMUNA VATRA MOLDOVIȚEI, JUDEȚUL SUCEAVA

INTOCMIT: RC GEOPROIECT SRL

Dr. ing. Chirilă Răzvan Mircea

FAZA: STUDIU GEOTEHNIC
NR. 1788/MARTIE/2020



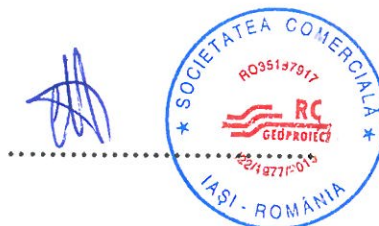
COLECTIV DE ELABORARE



PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. RC GEOPROIECT S.R.L.

dr. ing. Răzvan CHIRILĂ



INVESTIGAȚII DE TEREN:

S.C. RC GEOPROIECT S.R.L.

dr. ing. Cosmin FANTAZIU

Verificator tehnic atestat, domeniul Af



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. Date tehnice privind sistemul constructiv
2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT
 - 2.1. Date privind zonarea seismică
 - 2.2. Date geologice generale
 - 2.3. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic
 - 2.4. Date climatice
 - 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 și caracterul stratului acvifer
 - 3.7. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual, ale unor straturi de pământ
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. FIȘĂ FORAJE GEOTEHNICE

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea lucrării: „REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI” FAZA ET + DALI

1.2. Amplasamentul lucrării: DN 17A KM 24 + 540, COMUNA VATRA MOLDOVIȚEI, JUDEȚUL SUCEAVA

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

1.4. Proiectant general: -

1.5. Proiectant de specialitate: S.C. RC GEOPROIECT S.R.L.

1.6. Investigații de teren: S.C. RC GEOPROIECT S.R.L.

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.

1.8. Date tehnice privind sistemul constructiv: Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar, pe amplasament urmează a se reabilita podul situat pe DN 17A km 24 + 540, peste pârâul Ciumârna din comuna Vatra Moldoviței, județul Suceava.

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
• Teren de fundare. Principii generale de cercetare	• STAS 1242/1-89
• Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise	• STAS 1242/3-88
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	• SR EN 1997-1:2004
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională	• SR EN 1997-1:2004/NB:2007
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	• SR EN 1997-1:2004/AC:2009
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	• SR EN 1997-2:2007/NB:2009
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	• SR EN 1997-2:2007
• Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	• SR EN 1997-2/AC:2010
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție	• SR EN ISO 22475-1:2008

• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal	• SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte	• SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
• Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică	• SR EN ISO 22476-2/2006
• Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare standard	• SR EN ISO 22476-3/2006
• Investigare și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM)	• SR EN ISO 22476-12/2009
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	• SR EN ISO 14688-1:2004
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	• SR EN ISO 14688-2:2005
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	• SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007
• Standard Guide for Using the Electronic Cone Penetrometer for Environmental Site Characterization	• ASTM Designation: D 6067-96 (Reapproved 2003)

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

• Compoziția granulometrică	• STAS 1913/5-85
• Limite de plasticitate	• STAS 1913/4-86
• Determinarea densității pământurilor	• STAS 1913/3-76
• Determinarea umidității	• STAS 1913/1-82
• Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru	• STAS 8942/1-89
• Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.	• STAS 1913/12-88
• Eurocode 7 – Geotechnical design — Part 2 Design assisted by laboratory testing	• DD ENV 1997-2:2000

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

• NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ	• NP 112- 2014
• Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire	• NP 125-2010
• Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	• NP 126-2014
• Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	• P 100-1/2013
• Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură	• STAS 3950-81
• Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	• STAS 6054-77

• Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)	• NE 0001-96
• Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	• SR 11100/1-2006
• Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți foraj	• SR EN 1536/2011
• 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 situat pe DN 17A KM 24 + 540 peste pâraul Ciumârna în comuna Vatra Moldoviței, județul Suceava. Prezentul studiu geotehnic este elaborat la cererea beneficiarului în baza *temei de proiectare*, în scopul stabilirii caracteristicilor fizice și mecanice ale terenului din amplasament.

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și o investigație prin:

- 2 foraje geotehnice până la adâncimea de 8.00m, față de cota terenului amenajat pentru identificarea naturii terenului și a condițiilor geotehnice aferente sistemului de infrastructură existent;



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, informații privind nivelul apei subterane și stabilirea condițiilor minime de proiectare și execuție a lucrărilor de infrastructură 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).

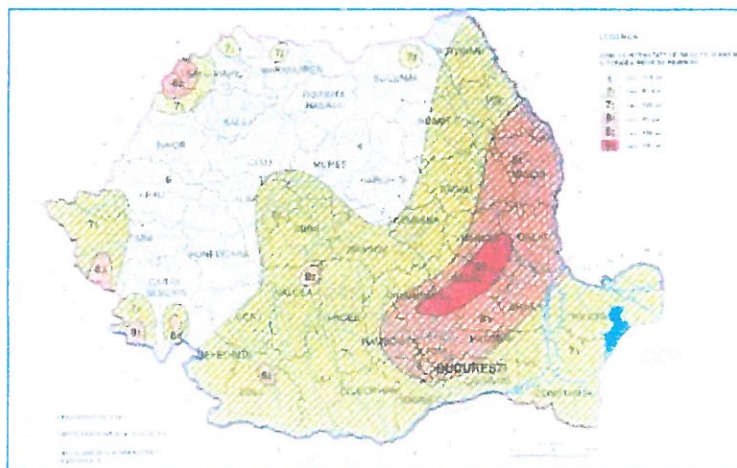


Fig. 2 SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”

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 —perioadă de colț [s]):

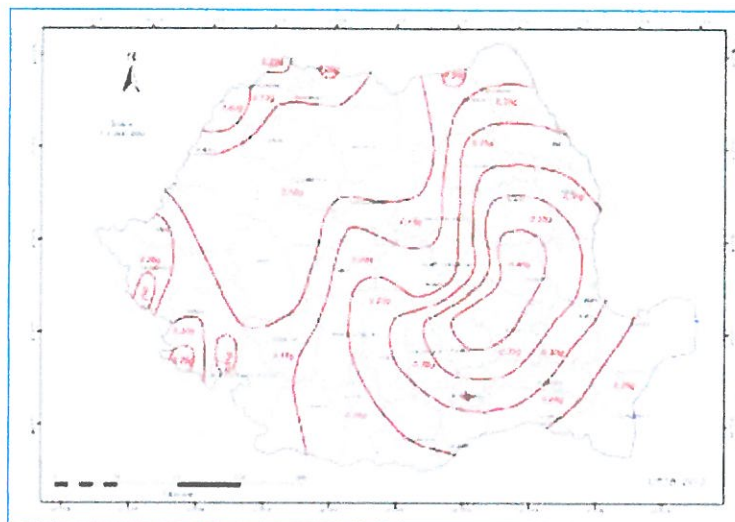


Fig. 3 Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100 - 2013

- $a_g = 0.15g$

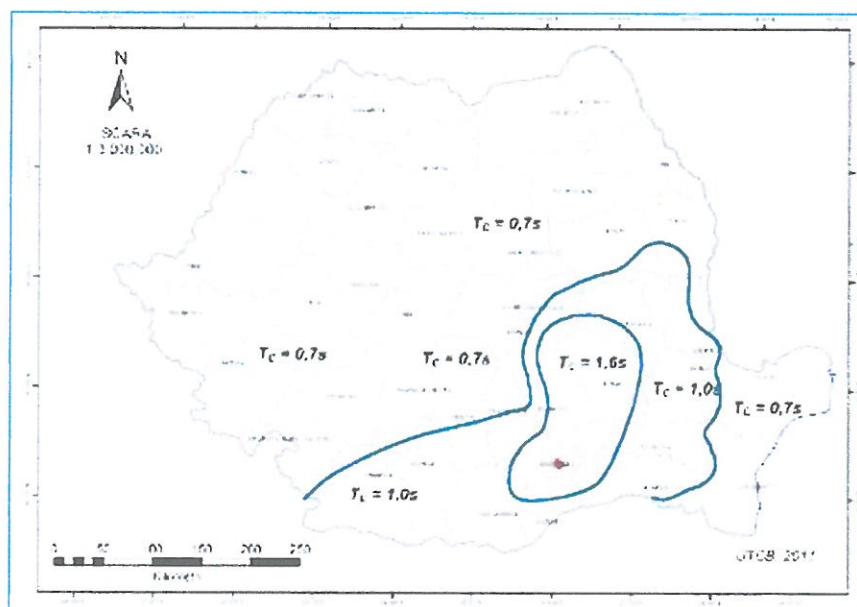


Fig. 4 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

- $T_C = 0.70 \text{ s}$

2.2. Date geologice generale

Din punct de vedere geologic zona aparține Carpaților Orientali reprezentată prin zona flișului transcarpatic, zona cristalino – mezozoică, zona flișului carpatic și zona neogenă.

Zona flișului transcarpatic este constituită din depozite cretacice superioare și paleogene în fațes flișoid, antrenate într-o cutare largă.

Zona cristalino – mezozoică, este constituită dintr-un fundament cristalin, și o cuvertură sedimentară mezozoică, prezentând în ansamblu o structură sub forma de pânze de șariaj.

Zona flișului carpatic este constituită din cinci unități tectonice, în alcătuirea cărora intră și sedimente cretacice și paleogene.

Zona neogenă cuprinde depozite miocene cu caracter de molasă, constituind pânza pericarpatică, încălecată peste platforma moldovenească.

Priabonian (pr) – Eocenul superior este reprezentat prin două orizonturi:

- Strate de plop, cu grosime de 150 – 250m și este constituit în mod predominant din argile verzi și cenușii foioase, cu intercalații de gresii calcaroase verzui – albastrii în strate de 5 – 10 cm.
- Orizontul inferior (bazal) al gresiei de Fusaru – cu grosime de 40 – 50 m, constituită dintr-o gresie grosieră, micaferă, cu ciment calcaros, de culoare cenușie, mai rar cenușie – gălbuie, în bancuri groase de 50 – 100 cm.

Paleocen – Lutețian (Pg1-lt) – interval reprezentat de cinci orizonturi.

În zona amplasamentului investigat, corespunde următorul orizont:

Stratele de Sucevița – cu grosime de 400.0m și sunt constituite dintr-o asociație de gresii calcaroase verzui – albastrii de 15 – 20 cm și argile verzui.

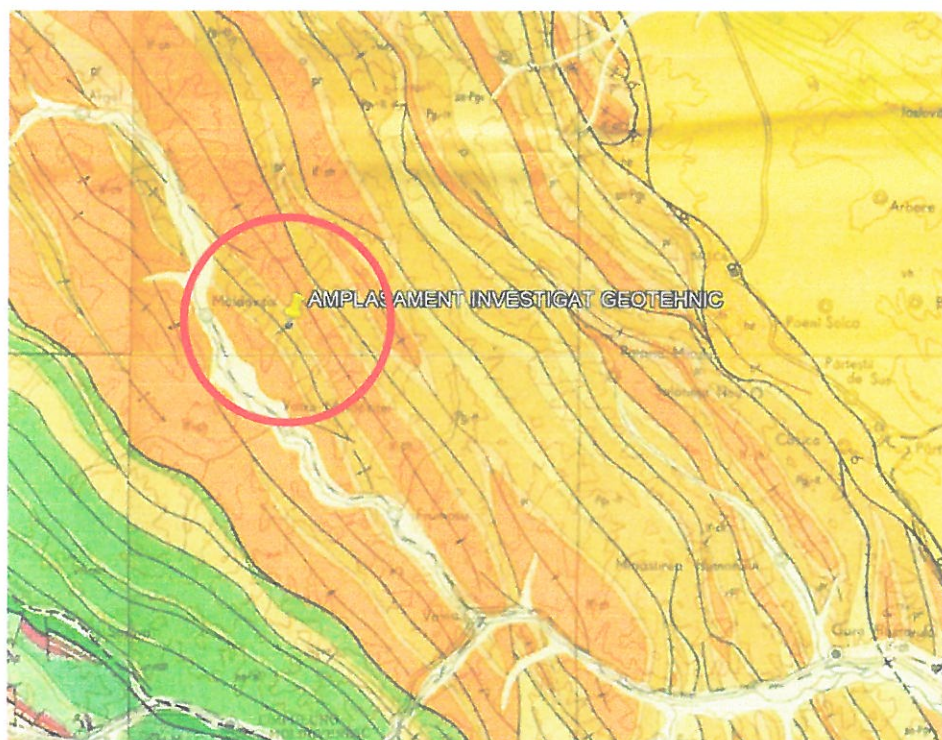


Fig. 5 Harta geologică a zonei

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.

Din punct de vedere tectonic, zona se situează în extremitatea sud-vestică a Platformei Ruso - Moldovenești ce manifestă mișcări pozitive, de 5mm pe an. Tectonica, ca parte componentă a Platformei Esteuropene, a trecut prin stadiul de geosinclinal în Arhaic Proterozoicul inferior, când se constituie nucleul vechi din roci cristaline cu grad înalt de metamorfism, la limita cu ultramamorfismul, și din roci magmatice ale soclului. Întrucât astfel de roci se formează la zeci de kilometri adâncime rezultă că aceasta au ajuns la suprafață prin intense procese de eroziune ce s-au manifestat în lungile perioade de evoluție ca arie continentală.

Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere descendente acumulate în depozitele sarmațiene și cuaternare, care sunt drenate natural prin secționarea lor de către văile râurilor și ies la zi sub formă de izvoare. Stratele acvifere sunt de adâncime (captive), și strate libere. Cele mai importante ape libere sunt însă cele freatice, situate la partea superioară a platourilor și interfluviilor (la adâncimi de 10 – 30 m) sau la baza teraselor și șesurilor din lungul văilor principale.

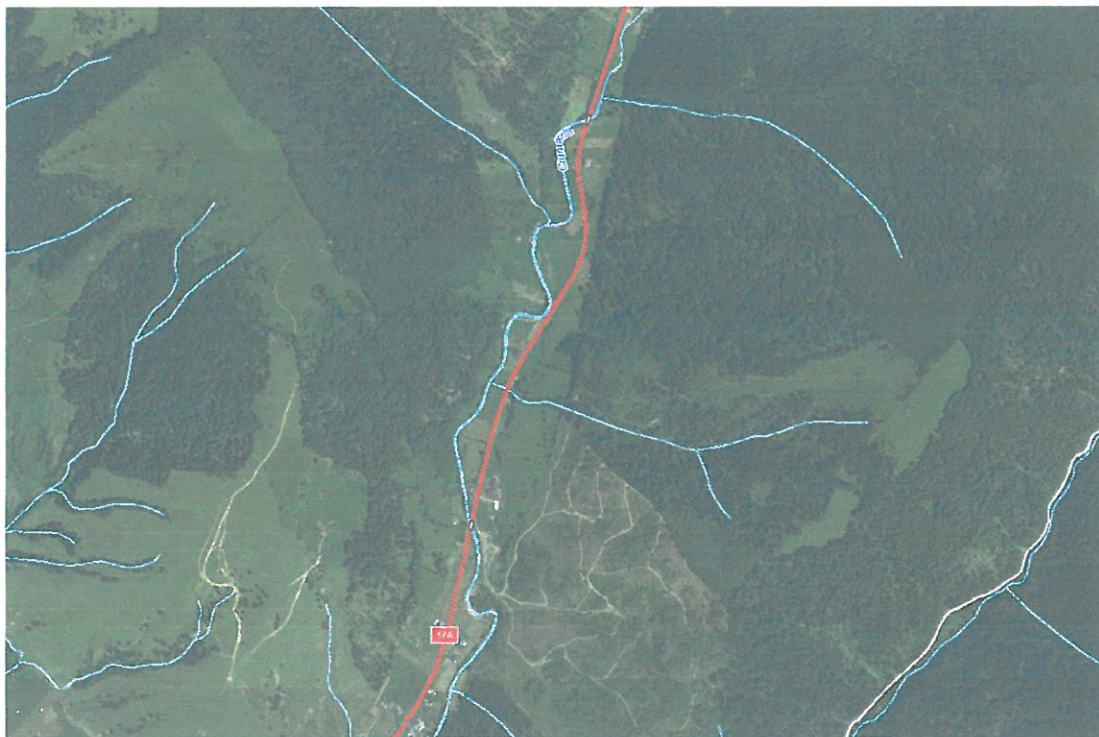


Fig. 7 Harta hidrografică și hidrogeologică a zonei investigate

Zona este reprezentată de o serie de pâraie ramificate, alimentate preponderent de precipitații și scurgerea apelor de pe versanți. Colectorul principal este pâraul Ciumârna, afluent direct al râului Moldovița.

2.4. Date climatice

Clima este una temperat-continentală, cu o temperatură medie anuală de 5,2 °C. În luna iulie media este de +15 °C, iar în luna ianuarie este de -6 °C. Temperaturile extreme înregistrate în zona

amplasamentului sunt următoarele: $+36,4^{\circ}\text{C}$ (în data de 18 iulie 1904), respectiv $-36,5^{\circ}\text{C}$ (în data de 13 ianuarie 1950).

Precipitațiile sunt abundente și ating aproximativ 800 mm. Numărul de zile cu zăpadă într-un an ajung la aproximativ 120 zile/an. Cea mai lungă perioadă ploioasă înregistrată a fost în august 1908 (14 zile). Presiunea atmosferică medie este de 690 mm în luna ianuarie, respectiv 694 mm în luna septembrie.

În conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de **100.0cm...110cm (harta de mai jos)**.

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

Încărcarea din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.00 \text{ kN/m}^2$, Indicativ CR 1-1-3/2012

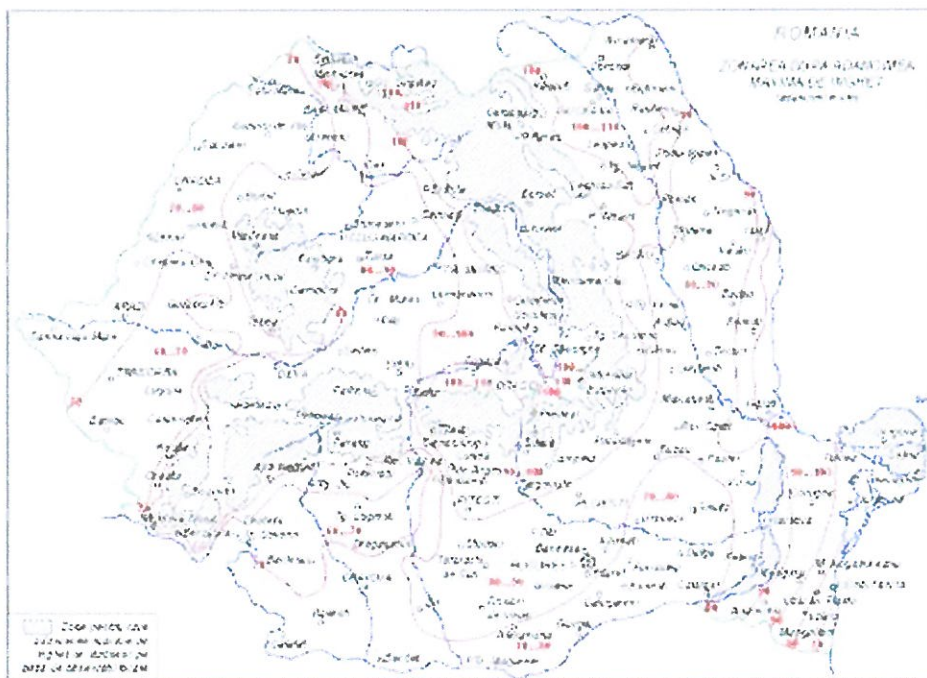


Fig. 8 Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României. Conform STAS 6054

2.5. Istoricul amplasamentului și situația actuală

Amplasamentul este situat pe DN 17A km 24 + 540, peste pârâul Ciumârna din comuna Vatra Moldoviței, județul Suceava.

În cadrul vizitei în teren s-a inspectat zona amplasamentului pentru identificarea acelor aspecte ce țin de ordin geologic-geotehnic și care pot influența implementarea proiectului definit prin tema de proiectare.

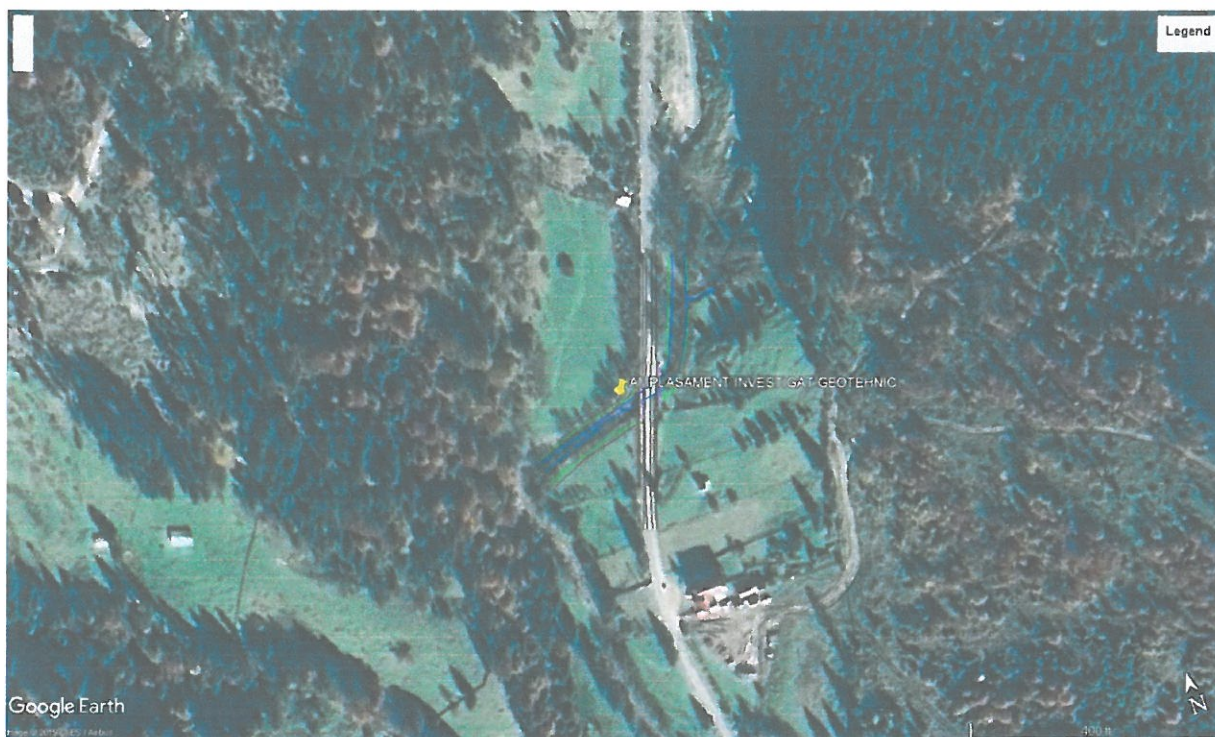


Fig. 9 Identificare amplasament – evidențiere vecinătăți - riscuri geotehnice asociate

Pe amplasament nu au fost identificate forme de alunecări de teren și nici în zonele adiacente amplasamentului.









Fig. 10 Identificare amplasament

2.6. Condiții referitoare la vecinătăți

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat, sunt reprezentate de proprietăți private și drumuri publice.

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 **nu au fost identificate zone cu forme de eroziune și potențial alunecătoare ce ar putea conduce la dezvoltarea unor alunecări de teren**. 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 150mm** cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a **deversării de râuri și scurgerii apelor de torenți**.

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, în condițiile respectării prevederilor standardelor și normativelor în vigoare și pentru a răspunde cât mai complet solicitărilor din tema de proiectare a fost executată o cartare geologică generală și o investigare prin:

- 1 foraj geotehnic până la adâncimea de 8.00m, față de cota terenului amenajat pentru identificarea naturii terenului și a condițiilor geotehnice aferente sistemului de infrastructură existent;
- 1 foraj geotehnic până la adâncimea de 7.00m, față de cota terenului amenajat pentru identificarea naturii terenului și a condițiilor geotehnice aferente sistemului de infrastructură existent;

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 investigațiilor geotehnice s-au realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

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

Lucrările de teren și laborator s-au efectuat în perioada 30.09.2019-02.03.2020.

3.4. Metode folosite la recoltarea, transportul și depozitarea probelor

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

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

3.5. Stratificația pusă în evidență

Studierea literaturii de specialitate și datele obținute în urma efectuării lucrărilor de investigație geotehnică au furnizat datele despre formațiunile geologice și parametrii geotehnici ai formațiunilor din amplasament, necesare calculelor de proiectare.

Tabel nr . 1 Investigații geotehnice – Stratificație teren

LUCRAREA	Strat	Cota la partea superioară a stratului [m]	Cota la partea inferioară a stratului [m]	Grosime strat	Descriere litologică
				[m]	
Foraj geotehnic F01	Strat 1	-0.00	-3.90	3.90	Argilă nisipoasă, verzuie - maronie, cu filme de nisip fin cenușiu, cu fragmente de rocă și rar pietriș, saturată, cu plasticitate mare, plastic consistentă
	Strat 2	-3.90	-6.00	2.10	Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar pietriș și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic consistentă

LUCRAREA	Strat	Cota la partea superioară a stratului [m]	Cota la partea inferioară a stratului [m]	Grosime strat	Descriere litologică
				[m]	
Foraj geotehnic F02	Strat 3	-6.00	-8.00	2.00	Nisip prăfos argilos, cenușiu - verzui, cimentat, îndesat, cu intercalații de pietriș și bolovăniș, cu fragmente de rocă în bază, foarte umed spre saturat
	Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -0.90m				
	Strat 1	-0.00	-3.60	3.60	Argilă nisipoasă, verzuie - maronie, cu filme de nisip fin cenușiu, cu fragmente de rocă și rar pietriș, saturată, cu plasticitate mare, plastic consistentă
	Strat 2	-3.60	-6.20	2.60	Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar nisip prăfos și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic consistentă
	Strat 3	-6.20	-7.00	0.80	Pachet de nisip prăfos argilos și nisip prăfos, cenușiu - verzui, cimentat, îndesat, cu intercalații de pietriș și bolovăniș, cu fragmente de rocă în bază, foarte umed spre saturat
	Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -1.20m				

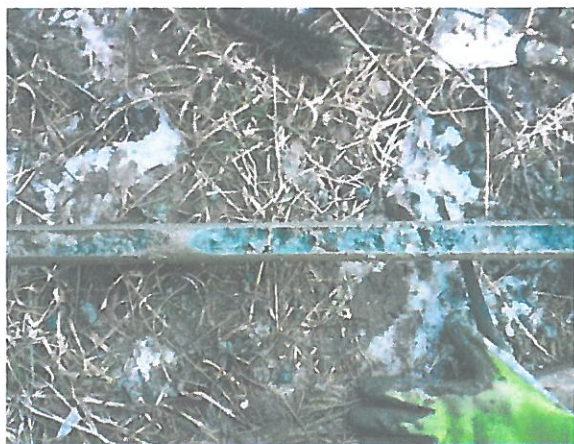






Fig. 11 Investigații geotehnice și prelevare probe de pământ

3.6. Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Nivelul hidrostatic a fost interceptat în foraje, astfel:

F01 la adâncimea de -0.90m față de cota forajului;

F02 la adâncimea de -1.20m față de cota forajului;

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

Scopul încercărilor chimice este de a clasifica și de a aprecia efectul detrimental al apei subterane, care poate veni în contact cu elementele sau construcțiile din beton și beton armat.

În funcție de gradul de agresivitate a apei, elementele de beton vor fi încadrate în clase de expunere conform NE 012 – 1:2007 - COD DE PRACTICĂ PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR DIN BETON, BETON ARMAT ȘI BETON PRECOMPRESAT, PARTEA 1: PRODUCEREA BETONULUI.

Agresivitatea apei reprezintă o cauză chimică externă principală care influențează durabilitatea elementelor din beton și beton armat.

În acest caz clasele de expunere a elementelor de beton se vor stabili în funcție de mecanismul de degradare – Coroziune datorată carbonatării.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

4.1. Încadrarea lucrării în Categorie geotehnică

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074-2014.

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. 2 Încadrarea în categoria geotehnică

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Deosebită	5
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.15 \text{ g}$	2
TOTAL		13puncte

Cu un punctaj total de 13 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.

4.2.1. Caracteristici fizice și mecanice ale straturilor de pământ analizate

Sunt prezentate detaliat în cadrul fișelor de foraj.

4.2.2. Valori de calcul pentru parametrii geotehnici

Stabilirea valorilor caracteristice ale parametrilor geotehnici 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.

Plecând de la valorile caracteristice pentru a obține valorile de calcul a caracteristicii materialelor se aplică așa zisa factorizare. Factorii parțiali de material pot fi aplicați valorii caracteristice sau a rezistenței materialului.

În funcție de tipul de analiză sau structură (element de infrastructură) și în scopul de a obține un factor de siguranță corespunzător modelului de calcul adoptat, factorii parțiali prevăzuți în anexa A a SR EN 1997 – 1, vor fi puși în practică prin intermediul abordărilor de calcul.

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

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

Abordarea de calcul 3. Gruparea (A1+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

Parametru pământ	Simbol	Set	
		M1	M2
Unghiul de frecare internă ^a	φ_v	1,0	1,25
Coeziune efectivă (drenată)	c_e	1,0	1,25
Coeziune nedrenată	c_{eu}	1,0	1,4
Rezistența la compresiune cu deformare laterală liberă	σ_{cu}	1,0	1,4
Greutate volumică	γ	1,0	1,0
^a Acest coeficient se aplică la tan ϕ			

Tabelul A.5 - Coeficienți parțiali de rezistență (γ_R) pentru fundații de suprafață

Rezistența	Simbol	Set		
		R1	R2	R3
Capacitate portantă	γ_{Rv}	1,0	1,4	1,0
Alunecare	γ_{Rh}	1,0	1,1	1,0

4.3. Stabilitatea locală și generală a terenului pe amplasament

Având în vedere situațiile identificate pe teren și coroborat cu stratificația din forajele geotehnice, nu s-a impus realizarea unor analize de stabilitate.

Degradările existente sunt strict datorate acțiunii apei și lipsa amenajărilor adiacente podului, respectiv podețului.

Accidentele subterane care nu pot fi descoperite punctual prin intermediul forajelor geotehnice (beciuri, hrube, situri arheologice) se vor analiza la momentul descoperirii acestora împreună cu proiectanții de specialitate.

4.4. Concluzii și recomandări

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

Denumirea lucrării: „REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI” FAZA ET + DALI

Amplasamentul lucrării: DN 17A KM 24 + 540, COMUNA VATRA MOLDOVIȚEI, JUDEȚUL SUCEAVA

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

Proiectant general: -

Proiectant de specialitate: S.C. RC GEOPROIECT S.R.L.

Investigații de teren: SC RC GEOPROIECT SRL

Date tehnice privind sistemul constructiv: Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar, pe amplasament urmează a se reabilita un pod situat pe DN 17A km 24 + 540, peste pârâul Ciumârna din comuna Vatra Moldoviței, județul Suceava.

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 $s_{0,k} = 2.00 \text{ kN/m}^2$, 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]):

- $a_g = 0.15g$
- $T_c = 0.70 \text{ s}$

În conformitate cu STAS 6054 “Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de **(100-110)cm**.

4.4.1. Evaluarea riscului geotehnic

Conform tabelului nr. 2, 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 terenul bun de fundare este alcătuit din:

- stratul de *Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar pietriș și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă*

Apa subterană: Nivelul hidrostatic a fost interceptat în foraje, astfel:

F01 la adâncimea de -0.90m față de cota forajului;

F02 la adâncimea de -1.20m față de cota forajului;

Vecinătăți: Este necesar ca în funcție de adâncimea săpăturilor și distanța acestora față de construcțiile existente să se realizeze calcule privind zona de influență față de acestea.

Amplasamentul are stabilitatea asigurată în contextul actual, iar lucrările ce se vor proiecta nu vor afecta parametrii geotehnici ai terenului.

4.4.2. Recomandări privind sistemul de fundare

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 125-2010 și NP 122/2010.

Sistemului de fundare proiectat va ține seama de mai mulți factori, printre care cei mai importanți sunt caracteristicile terenului care vor guverna soluțiile de fundare, în funcție de tipul structurii, de nivelul de risc acceptat și de costuri.

În conformitate cu standardul SR EN 1990:2002, se utilizează două tipuri de stări limită:

- SLU – Stări limită ultime;
- SLE – Stări limită de exploatare (serviciu).

Stările limită ultime sunt cele care au în vedere siguranța oamenilor și a construcțiilor și sunt asociate cu prăbușirea sau alte forme similare de cedare structurală. *Sările limită de exploatare (serviciu)* sunt cele care au în vedere exploatarea normală și confortul oamenilor, corespunzând stadiilor dincolo de care încetează a mai fi îndeplinite cerințele puse de exploatarea construcției în ansamblu sau a unei părți din construcție.

SR EN 1997-1 deosebește cinci tipuri diferite de stări limită ultime pentru care se folosesc denumirile prescurtate date în SR EN 1990:

- pierderea echilibrului structurii sau terenului considerat ca un corp rigid, în care rezistențele materialelor structurii și ale terenului nu aduc o contribuție importantă la asigurarea rezistenței (EQU)
- cedarea internă sau deformația excesivă a structurii sau elementelor de structură, cum sunt de exemplu tălpile de fundații, piloții sau pereții de subsol, în care rezistența materialelor contribuie semnificativ la asigurarea rezistenței (STR);
- cedarea sau deformația excesivă a terenului, în care rezistența pământurilor sau a rocilor contribuie în mod semnificativ la asigurarea rezistenței (GEO);
- pierderea echilibrului structurii sau a terenului provocată de subpresiunea apei (presiunea arhimedică) sau de alte acțiuni verticale (UPL);
- cedarea hidraulică a terenului, eroziunea internă și eroziunea regresivă, sub efectul gradientilor hidraulici (HYD).

Cele trei subsisteme principale pun în evidență următoarele aspecte:**Terenul bun de fundare:**

Este reprezentat de stratul de *Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar pietriș și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic consistentă.*

Fundațiile existente:

Partea văzută a fundațiilor este din beton. Analiza informațiilor puse la dispoziție de proiectantul general a scos în evidență faptul că sistemul de fundare al podului este de tip fundații directe. Infrastructura podului este alcătuită din două culee, elemente din beton armat.

La momentul realizării investigațiilor geotehnice nu a fost posibil decopertarea la nivelul fundației în condiții de siguranță. Pentru a decoperta terenul necoeziv și partial necoeziv din zona fundației unui pod trebuie parcurse următoarele etape premergătoare:

- Închidere circulație pe pod;
- Realizare batardou din palplanșe pentru deviere curs apă și asigurarea lucrului în urscat;
- Creare baze în interiorul batardoului și evacuare prin pompare apele din infiltrații;
- Decopertare teren în jurul fundației;

Suprastructura:

Este realizată din elemente din beton. Prezintă degradări pe alocuri, fisuri și crăpături.

Se recomandă:

- a) Evaluarea presiunii pe talpa fundațiilor și compararea acestora cu încărcările provenite din suprastructură. Se vor dispune măsuri de consolidare în cazul în care se constată faptul că încărcările din suprastructură depășesc presiunea limită a terenului de fundare. Se recomandă în etapele ulterioare de proiectare identificarea cărții tehnice cu privire la tipul coloanelor, modul de execuție și caracteristicile fizice (diametru final, adâncime);
- b) Se recomandă asigurarea unei adâncimi de fundare de minim 4.0m față de cota talvegului amenajat, ca măsuri constructive în special datorită riscului de afuiere; Se pot adopta adâncimi de fundare cuprinse între 2.0m și 4.0m dar numai cu realizarea unor calcule ce țin de riscul de afuiere a terenului în jurul fundației.
- c) Curățirea albiei râului;
- d) Protejarea fundațiilor existente împotriva fenomenului de afuiere;
- e) Lucrări de calibrare a albiilor minore și majore prin dispunerea de ziduri și saltele din gabioane cu rol protecție și dirijare controlată a apei.;
- f) Amenajarea malurilor amonte și aval. Lucrările de calibrare și amenajare se vor realiza pe doua lungimi de pod in amonte de pod si o lungime de pod in aval.

4.4.3. 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-i 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. 3. Presiunea convențională

Foraje geotehnice	Adâncimea de fundare	P_{conv}	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	
F01, F02	4.00	350	Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar pietriș și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic consistentă

- 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:

o deplasările sau deformațiile posibile, calculate, să fie mai mici decât valorile limită admisibile ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor stabilite prin proiect;

o verificarea criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren, $P_{ef,max} \leq P_{pl}$ - pentru fundații încărcate centric, iar pentru fundații încărcate excentric $P_{ef,max} \leq P_{pl}$, $P_{ef,max} \leq 1.2P_{pl}$, $P_{ef,max} \leq 1.4P_{pl}$.

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

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

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

Calcululele au fost realizate 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. 4. Capacitatea portantă a terenului de fundare pentru fiecare

Foraje geotehnice	Adâncimea de fundare	P _{pl}	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	
F01, F02	4.00	272.30	Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar pietriș și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic consistentă

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 5 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	4.00	430.60	430.60	Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar pietriș și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic consistentă

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

Tabel 6 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	4.00	343.60	343.60	Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, cu rar pietriș și fragmente de rocă, cu plasticitate mare, plastic consistentă

Dacă în urma activității de proiectare și dotare a construcției, rezultă funcționarea în regim dinamic în regim dinamic, fundațiile acestora și interacțiunea cu terenul de fundare se vor calcula cu respectarea normelor prevăzute în SR EN 1998-5:2006 Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice.

Se va avea în vedere utilizarea sistemelor de sprijinire sau executarea săpăturilor în taluz pentru săpături ce depășesc adâncimea de 1.50m față de C.T.N.

Clasa betoanelor și tipul de ciment ce se vor utiliza la execuția lucrărilor de infrastructură vor fi stabilite în funcție de clasele de expunere, așa cum este evidențiat în NE 012 – 2007.

Valorile limită ale deplasărilor sau deformațiilor se vor consulta în normativul NP 112-2014. Proiectantul de specialitate poate adopta pe baza de calcule detaliate și alte valori mai mici față de cele din normativ. Se recomandă adoptarea rosturilor de tasare conform normelor în vigoare.

4.4.4. Recomandări de sistematizare a terenului

Se va asigura protecția elementelor de construcție împotriva infiltrărilor apelor în raport cu categoria de umezire admisă, conform normativ C112/86.

- Talvegul existent va fi profilat și vor fi îndepărtate în totalitate resturile de materiale de construcție existente în albie, pământul frământat, vegetația arboricolă care colmatează și micșorează secțiunea de curgere;
- Albia pârâului va fi amenajată corespunzător cu o protecție din anrocamente pentru împiedicarea fenomenului de afuiere prin antrenare hidrodinamică a particulelor fine constituate.
- Sub umplutura de anrocamente, pentru albiile cu viteze mari ale apelor este recomandat a se dispune un material geosintetic cu rol antierozional și de separare;
- Malurile pârâului vor fi calibrate și amenajate pe două lungimi de pod în amonte de pod și o lungime de pod în aval (minim 10.0m pe fiecare parte și direcție prin profilare și protecție cu structuri din gabioane. Lucrările au rolul de a proteja malurile și a împiedica antrenarea materialului fin din zona taluzurilor în perioadele de creștere a nivelului apelor
- Se va asigura racordarea podului cu rampele de acces astfel încât să nu existe zone de băltire a apei;
- Se vor lua măsuri de siguranța circulației, prin dispunere parapete metalice rutiere și pietonale;

Pe toată durata execuției lucrărilor se vor avea în vedere asigurarea evacuării apelor infiltrate în groapa de fundație prin epuismențe. De asemenea dacă este necesar se va realiza un sistem de deviere a apei în zona fundațiilor prin execuția unui batardou din elemente prefabricate metalice introduse în pământ prin acțiune dinamică.

Se recomandă ca după finalizarea obiectelor proiectate să fie avute în vedere măsuri de combatere a proceselor de eroziune a terenului prin măsuri specifice (sistematizare pe verticală și orizontală).

4.5. Specificații finale

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea beneficiarului – Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI în vederea stabilirii condițiilor geotehnice ale amplasamentului din DN 17A KM

24 + 540, COMUNA VATRA MOLDOVIȚEI, JUDEȚUL SUCEAVA. Prezentul document este valabil numai pentru amplasamentul aflat la adresa menționată mai sus.

Dacă în urma activităților de proiectare – expertizare rezultă necesitatea intervenției la nivelul fundațiilor, beneficiarul va solicita geotehnicianul pe amplasament pentru a aviza natura terenului de fundare și de a se stabili eventuale măsuri suplimentare dacă situația o impune.

Documentația, în special idei, principii și interpretarea datelor, este proprietatea intelectuală a societății S.C. RC GEOPROIECT S.R.L. și nu poate fi folosită, transmisă sau reprodușă, total sau parțial, fără acceptul prealabil în scris al conducerii S.C. RC GEOPROIECT S.R.L..

Aceasta a fost întocmită pentru **Beneficiarul – Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI** și poate fi utilizată în scopul menționat în Certificatul de urbanism, pentru amplasamentul menționat la adresa de mai sus.

Verificat,



Întocmit,

S.C. RC GEOPROIECT S.R.L.

Dr. ing. Răzvan Chirilă





AMPLASAMENT INVESTIGAT GEOTEHNIC

Verificator		Domeniul Af		Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI	1788/2020
PROIECTANT SPECIALITATE:			REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PĂRĂUL CIUMĂRNA LA		
RC GEOPROIECT			VATRA MOLDOVITEI" FAZA ET + DALI		
Sef proiect	dr. ing. Fantaziu Cosmin	Scara	PLAN DE INCADRARE IN ZONA		
Proiectat	dr. ing. Chiriță Răzvan	1:5000	P00		
Desenat	dr. ing. Chiriță Răzvan	2020			

ING. DANIELA
ROMANIA
12.09762
INGINER
CATOR DE PROIECTE

COMERCIALA
RO 514/917
RC
GEOPROIECT
122418770015
IAȘI - ROMANIA
14-05-2020
377 Piret Chiriacu Piret, nr. 6, Loc. Burea, Iași
Tel. +4043 330 330
Email: geoproiect@geoproiect.ro

Spre Ciumarna

F01(8m/2020)

F02(7m/2020)

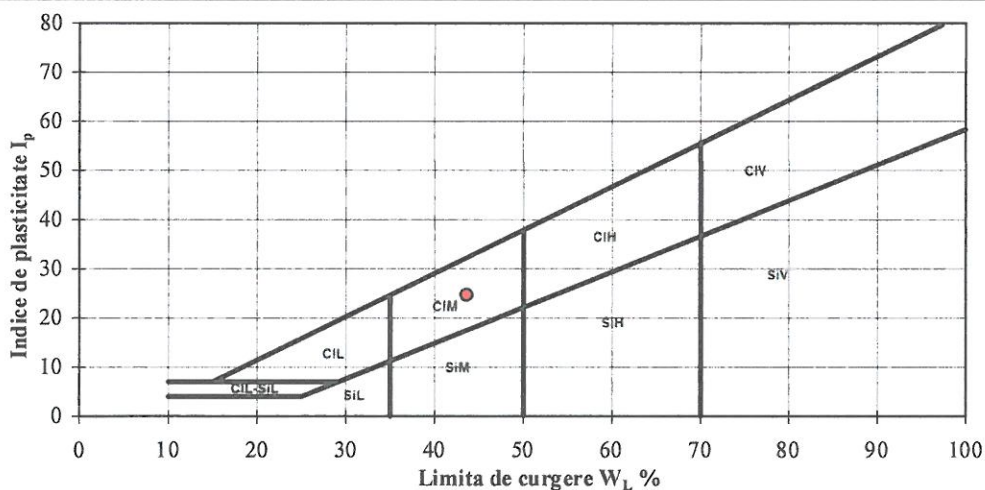
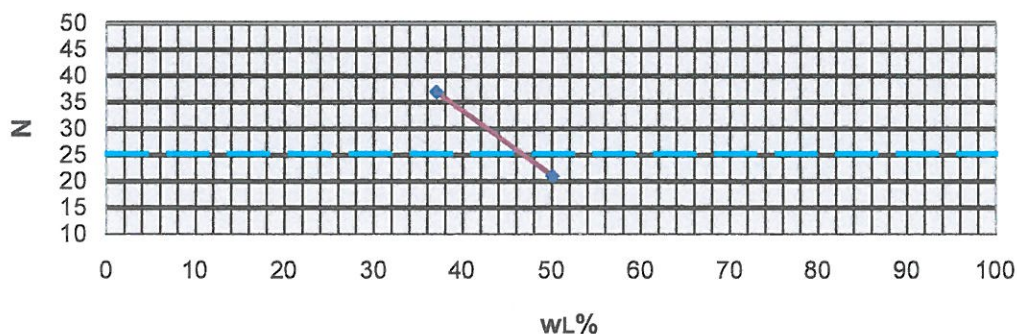
Spre Vatra Moldovitei



Verificator	Domeniul Af			
PROIECTANT SPECIALITATE:		Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI		1788/2020
 <small>SC RC GEOPROJECT S.R.L. Str. Prut Gheorghe Păd. nr. 5, Lunc. Șutca, Iași Tel: +4 0743 890 338 E-mail: rcgeoproject@yahoo.com</small>		„REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PĂRĂUL CIUMĂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI” FAZA ET + DALI		SG
Sef proiect	dr. Ing. Fantazu Cosmin		Scara	PLAN DE SITUATIE CU INVESTIGATII GEOTEHNICE
Proiectat	dr. Ing. Chirlă Răzvan		1:5000	
Desenat	dr. Ing. Chirlă Răzvan		2020	
				P01

 <p style="text-align: center;">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</p> 		
Determinarea umidității și a limitelor de plasticitate		
Foraj	1	BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI
Proba	1	
Cota (m)	1.20	
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1 - 82)		Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PĂRĂUL CIUMĂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI" FAZA ET + DALI
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)		
Natura pământului		
ARGILA NISİPOASA (sa.CI)		
Data emiterii		
02.03.2020		
Umiditatea naturală	w	25.86
Limita inferioară de plasticitate	w_p	18.85
Limita superioară de plasticitate	w_L	43.56
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	24.71
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.72
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_L}{I_p}$	0.28
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Ramona Capanistei		

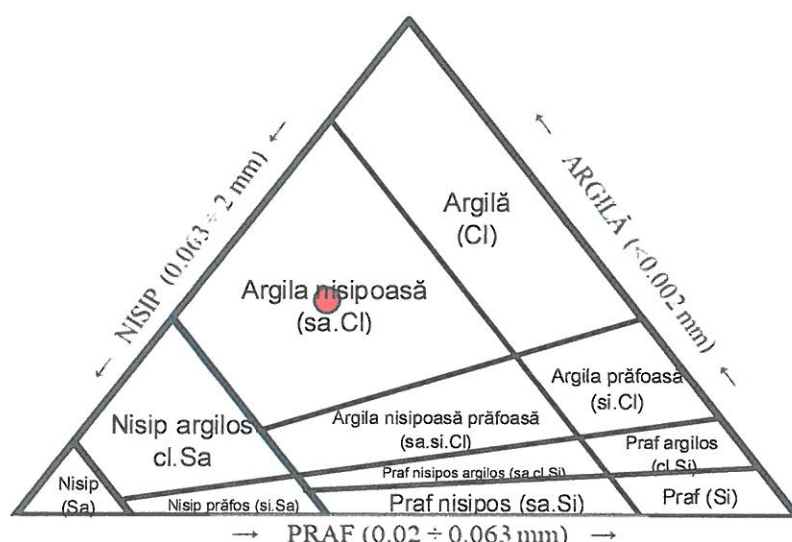
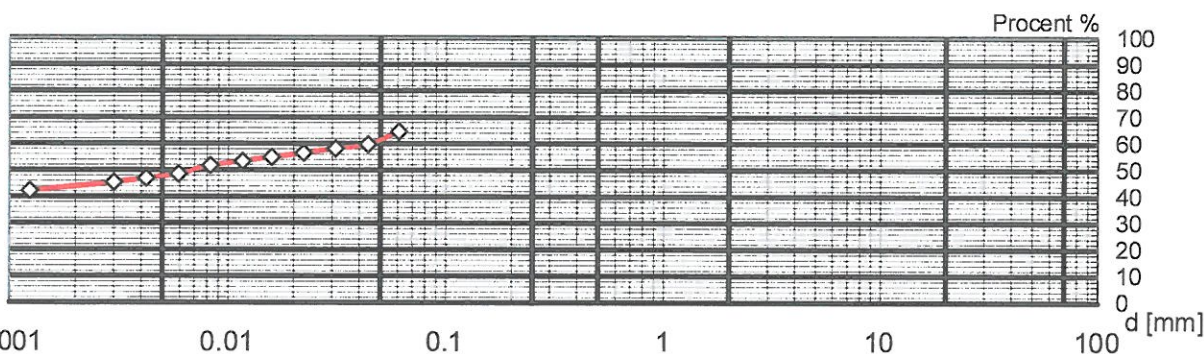
Graficul limitei superioare de plasticitate



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



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 (SR EN ISO 14688)

ARGILA NISIPOASA (sa.CI)

ARGILA	CI	43.57	%
PRAF	Si	17.94	%
NISIP	Sa	38.49	%

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI

Obiectiv: REABILITARE POD PE
DN 17A KM 24+540 PESTE
PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA
MOLDOVIȚEI" FAZA ET + DALI

Data emiterii 02.03.2020

Foraj	Proba	Cota (m)
1	2	3.10

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		2.7	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			21	19.0	20.0	0.06074	0.2	19.2	64.59
		1				17.5	18.5	0.04382	0.2	17.7	59.80
		2				17.0	18.0	0.03119	0.2	17.2	58.20
		4				16.5	17.5	0.02220	0.2	16.7	56.60
		8				16.0	17.0	0.01581	0.2	16.2	55.00
		15				15.5	16.5	0.01162	0.2	15.7	53.40
		30				15.0	16.0	0.00827	0.2	15.2	51.80
		60				14.0	15.0	0.00592	0.2	14.2	48.60
		120				13.5	14.5	0.00421	0.2	13.7	47.00
		240				13.0	14.0	0.00299	0.2	13.2	45.41
		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

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

S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Nr. 3474 20.06.2019

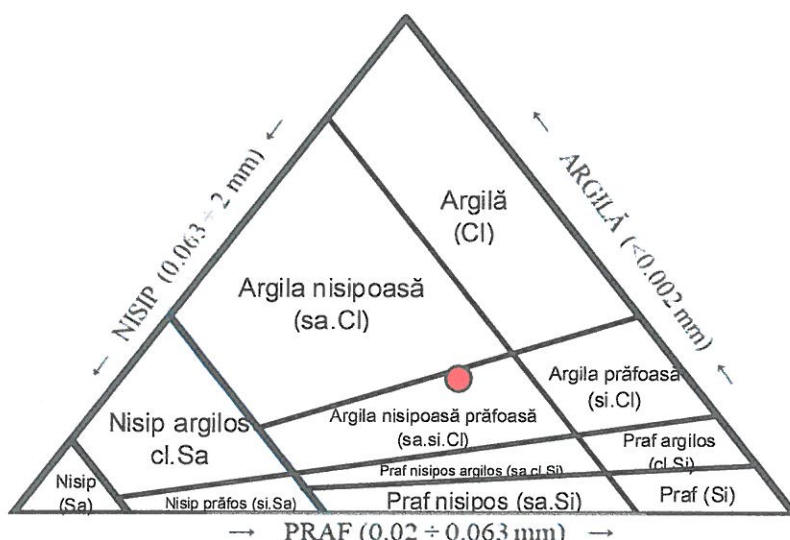
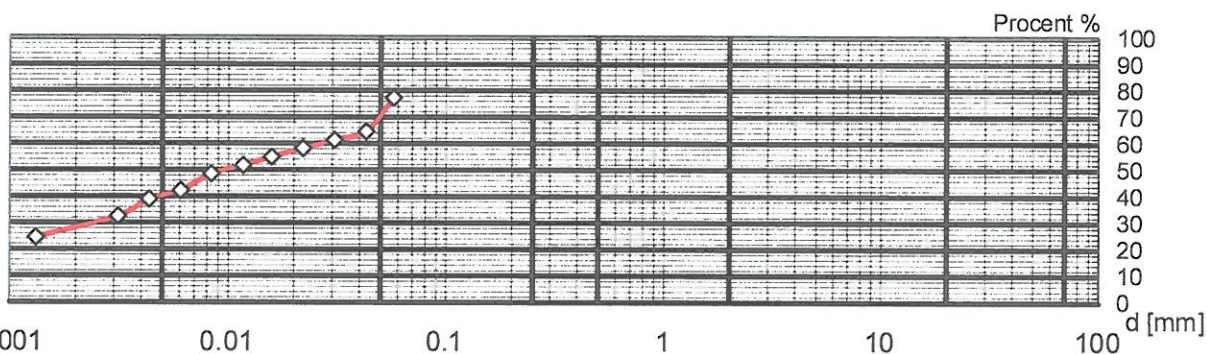


Laborator gradul II - AUTORIZATIE - NR.3474/20.06.2019

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



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 (SR EN ISO 14688)		
Argila nisipoasă prafoasă (sa.si.CI)		
ARGILA	CI	27.37 %
PRAF	Si	43.23 %
NISIP	Sa	29.40 %
BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI		
Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI FAZA ET + DALI		
Data emiterii 02.03.2020		
Foraj 1	Proba 3	Cota (m) 4.10

DETERMINARE A GRANULOZITĂȚII PRIN METODA SEDIMENTĂRII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului		50	g	Lungime tija aerometru		16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} \cdot \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$		
Densitatea scheletului		2.7	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	21	C ^o	23.0	24.0	0.05726	0.2	23.2	77.38
		1			19.0	20.0	0.04295	0.2	19.2	64.59
		2			18.0	19.0	0.03078	0.2	18.2	61.39
		4			17.0	18.0	0.02206	0.2	17.2	58.20
		8			16.0	17.0	0.01581	0.2	16.2	55.00
		15			15.0	16.0	0.01170	0.2	15.2	51.80
		30			14.0	15.0	0.00837	0.2	14.2	48.60
		60			12.0	13.0	0.00606	0.2	12.2	42.21
		120			11.0	12.0	0.00434	0.2	11.2	39.01
		240			9.0	10.0	0.00313	0.2	9.2	32.62
		1440			6.5	7.5	0.00131	0.2	6.7	24.62


Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Ramona Capanistei

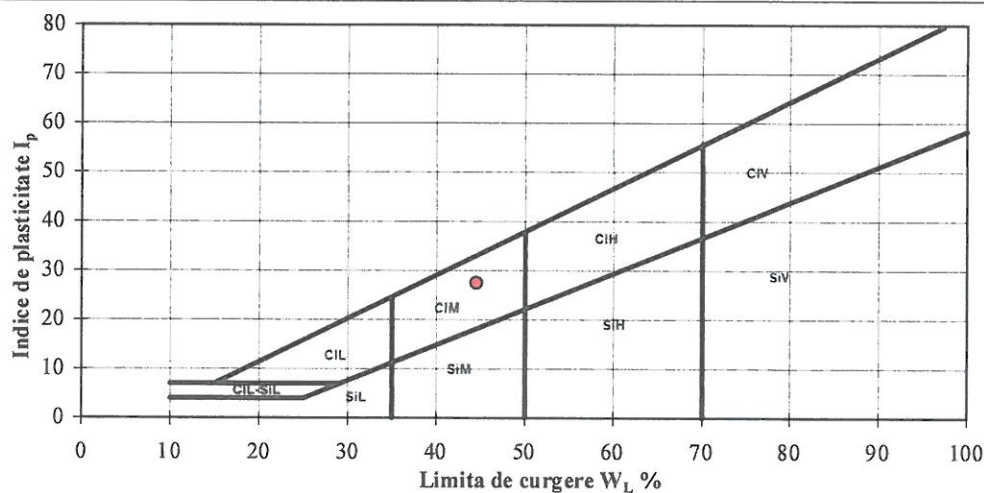
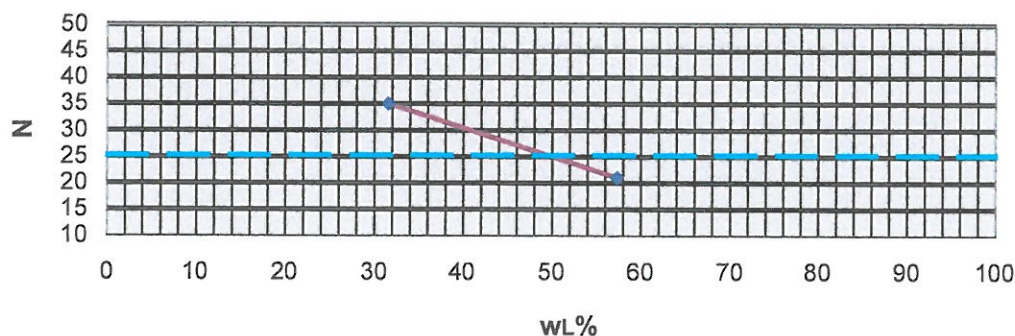
F - GTF - 04

Rezultatele din prezenta buletin sunt valabile strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoFor Proiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator

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		
Determinarea umidității și a limitelor de plasticitate		
Foraj	1	BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI
Proba	3	
Cota (m)	4.10	
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1 - 82)		Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PĂRĂUL CIUMĂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI" FAZA ET + DALI
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)		
Natura pământului Argila nisipoasa prafoasa (sa.si.ci) Data emiterii 02.03.2020		
Umiditatea naturală	w	24.63
Limita inferioară de plasticitate	w_p	16.99
Limita superioară de plasticitate	w_L	44.47
Indicele de plasticitate	$I_P = w_L - w_p$	27.48
Indicele de consistență	$I_C = \frac{w - w_p}{I_P}$	0.72
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_L}{I_P}$	0.28
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Întocmit: ing. Ramona Capanistei		F - GTF - 01

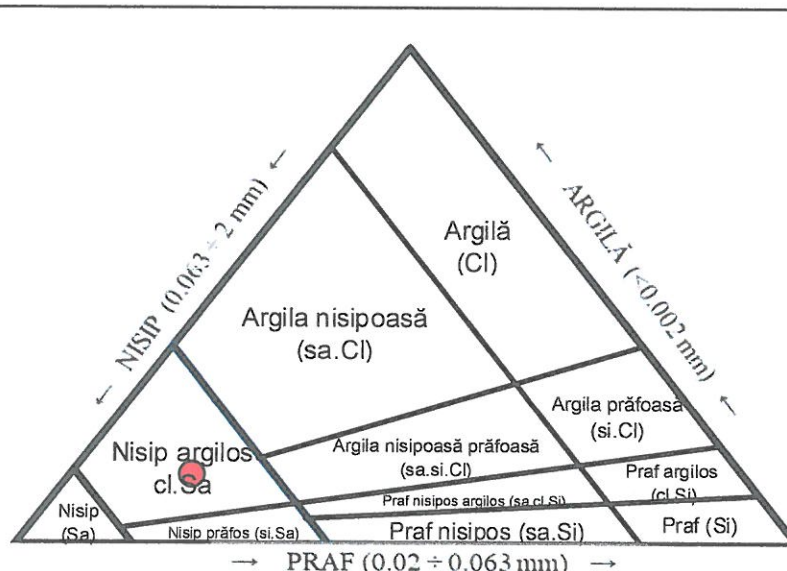
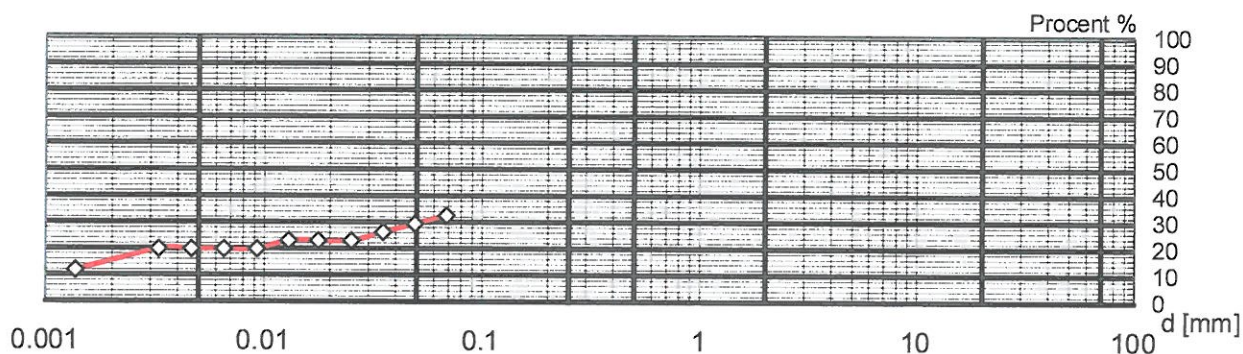
Graficul limitei superioare de plasticitate



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



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 (SR EN ISO 14688)

NISIP ARGILOS (cl.Sa)

ARGILA	Cl	14.05	%
PRAF	Si	15.51	%
NISIP	Sa	70.44	%

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IASI

Obiectiv: REABILITARE POD PE
DN 17A KM 24+540 PESTE
PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA
MOLDOVIȚEI FAZA ET + DALI

Data emiterii 02.03.2020

Foraj	Proba	Cota (m)
1	4	6.10

DETERMINARE A GRANULOZITĂȚII PRIN METODA SEDIMENTĂRII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului		50	g		Lungime tija aerometru			16.5	cm		$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} \cdot \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$		
Densitatea scheletului		2.6	g/cm ³		1 diviziune			1	mm				
Areometru nr.		1				Volum bulb			104	cm ³			
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		21	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°		9.0	10.0	0.06868	0.2	9.2	32.62		
		1				8.0	9.0	0.04908	0.2	8.2	29.42		
		2				7.0	8.0	0.03507	0.2	7.2	26.22		
		4				6.0	7.0	0.02506	0.2	6.2	23.02		
		8				6.0	7.0	0.01772	0.2	6.2	23.02		
		15				6.0	7.0	0.01294	0.2	6.2	23.02		
		30				5.0	6.0	0.00925	0.2	5.2	19.83		
		60				5.0	6.0	0.00654	0.2	5.2	19.83		
		120				5.0	6.0	0.00462	0.2	5.2	19.83		
		240				5.0	6.0	0.00327	0.2	5.2	19.83		
		1440				2.5	3.5	0.00137	0.2	2.7	11.83		

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Ramona Capanistei

F - GTF - 04

Rezultatele din prezentul buletin sunt valabile strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GEOFOR PROIECT S.R.L. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator

S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Nr. 3474 20.06.2019

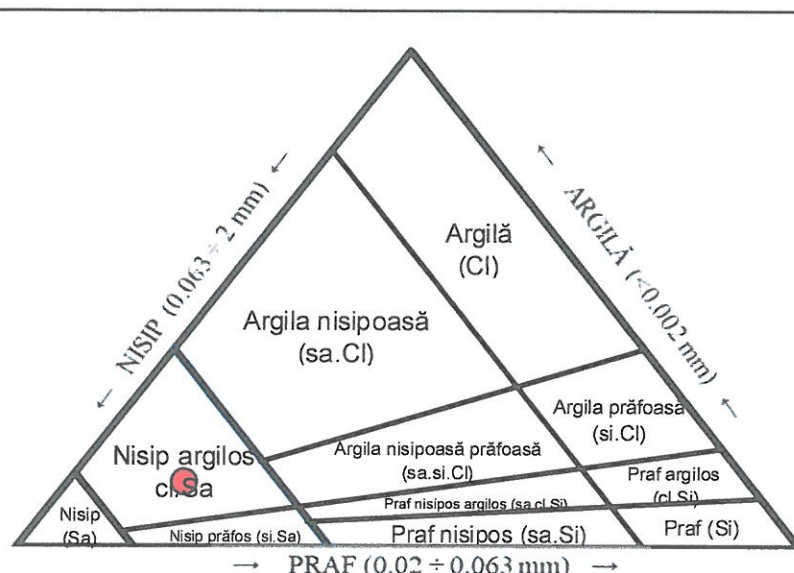
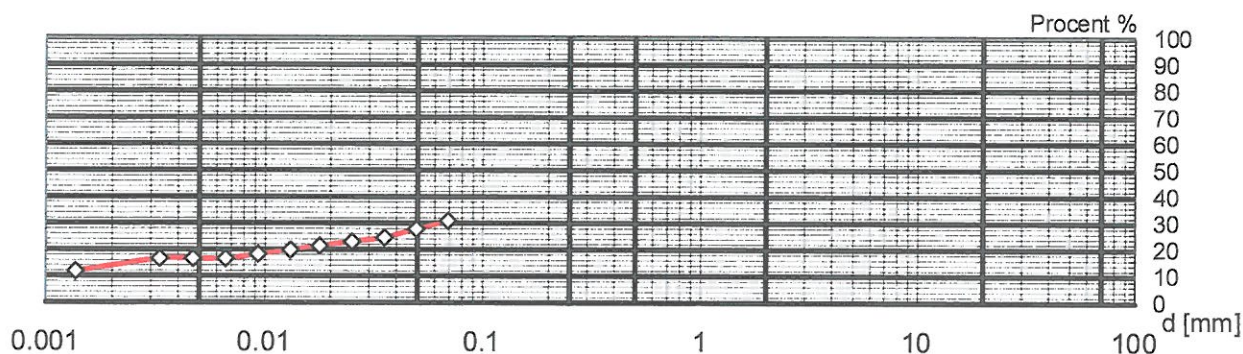


Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019

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



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 (SR EN ISO 14688)

NISIP ARGILOS (cl.Sa)

ARGILA	Cl	13.23	%
PRAF	Si	14.70	%
NISIP	Sa	72.08	%

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IASI

Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI FAZA ET + DALI

Data emiterii 02.03.2020

Foraj	Proba	Cota (m)
1	5	8.00

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		2.6	g/cm ³		1 diviziune			1	mm				
Areometru nr.		1				Volum bulb			104	cm ³			
DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		21	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°		8.5	9.5	0.06904	0.2	8.7	31.02		
		1				7.5	8.5	0.04934	0.2	7.7	27.82		
		2				6.5	7.5	0.03526	0.2	6.7	24.62		
		4				6.0	7.0	0.02506	0.2	6.2	23.02		
		8				5.5	6.5	0.01781	0.2	5.7	21.42		
		15				5.0	6.0	0.01308	0.2	5.2	19.83		
		30				4.5	5.5	0.00929	0.2	4.7	18.23		
		60				4.0	5.0	0.00660	0.2	4.2	16.63		
		120				4.0	5.0	0.00467	0.2	4.2	16.63		
		240				4.0	5.0	0.00330	0.2	4.2	16.63		
		1440			2.5	3.5	0.00137	0.2	2.7	11.83			

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Ramona Capanistei

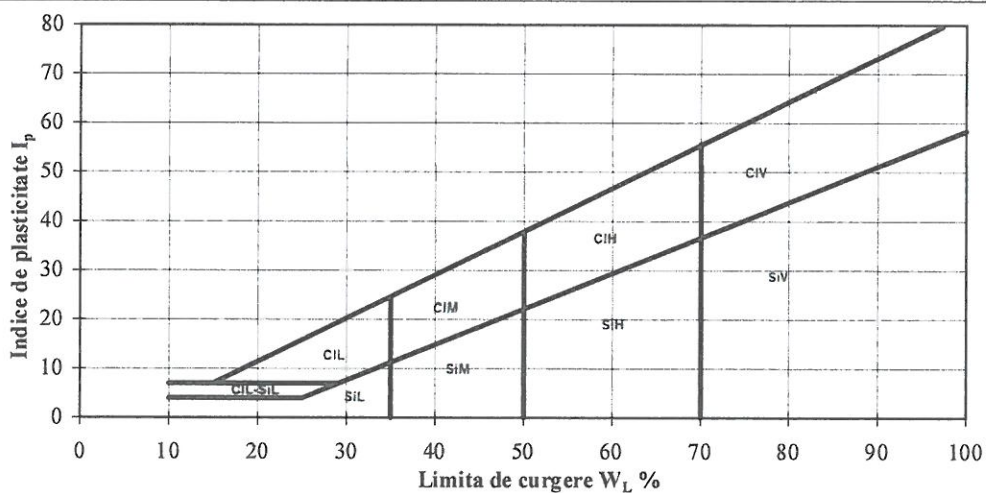
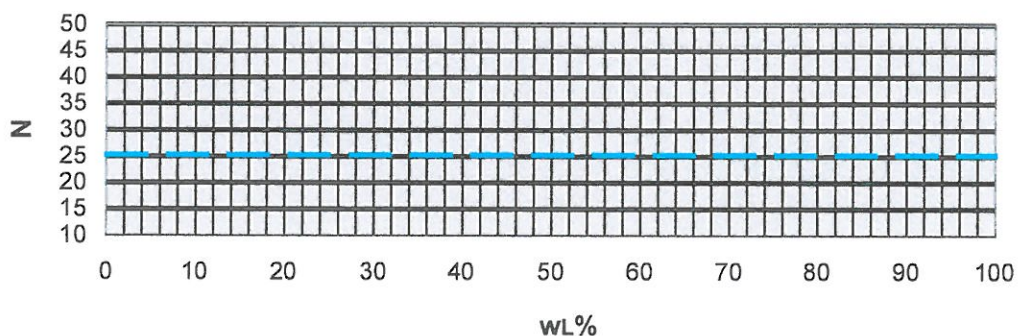
F - GTF - 04

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

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			
Determinarea umidității și a limitelor de plasticitate			
Foraj	1	BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IASI	
Proba	5		
Cota (m)	8.00		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1 - 82)		Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI" FAZA ET + DALI	
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
		Natura pământului NISIP ARGILOS (cl.Sa) Data emiterii 02.03.2020	
Umiditatea naturală	w	22.45	
Limita inferioară de plasticitate	w_p		
Limita superioară de plasticitate	w_L		
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$		
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w - w_p}{I_p}$		
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_L}{I_p}$		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Întocmit: ing. Ramona Capanistei		F - GTF - 01	

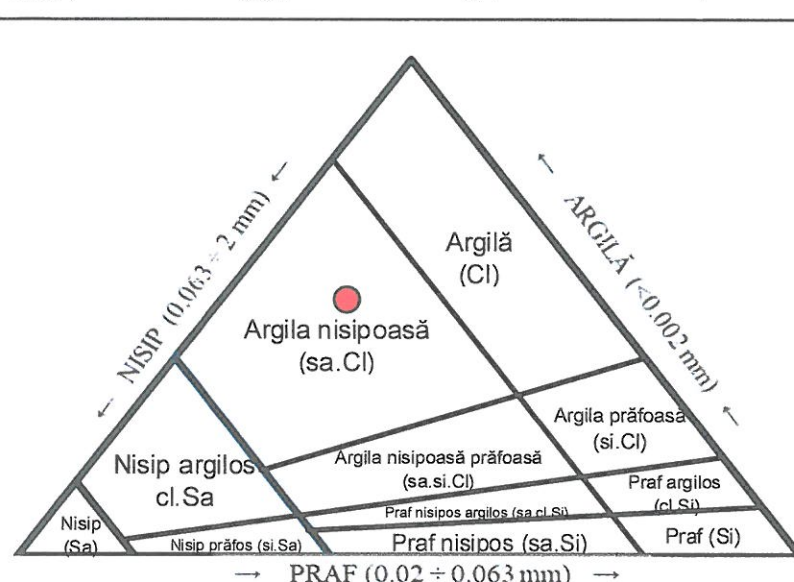
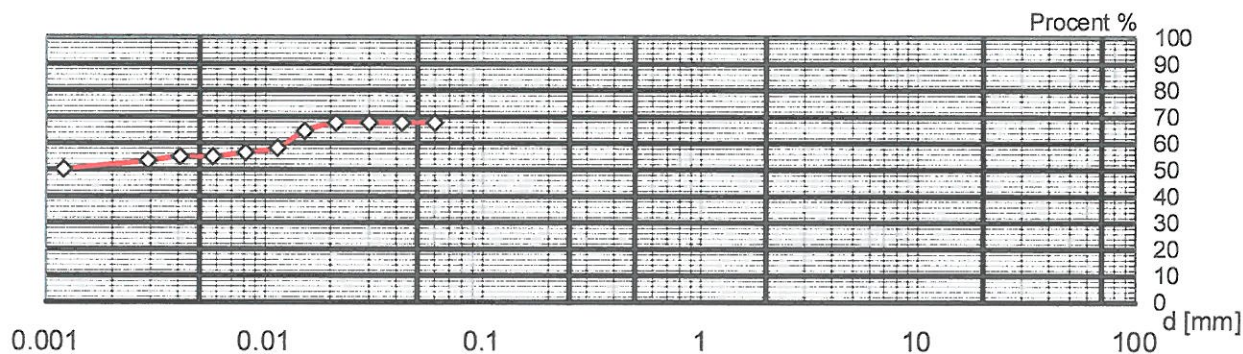
Graficul limitei superioare de plasticitate



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



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 (SR EN ISO 14688)

ARGILA NISIPOASĂ (sa, Cl)

ARGILA	Cl	51.68	%
PRAF	Si	16.11	%
NISIP	Sa	32.21	%

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IASI

Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI FAZA ET + DALI

Data emiterii 02.03.2020

Foraj	Proba	Cota (m)
2	1	2.10

DETERMINARE A GRANULOZITĂȚII PRIN METODA SEDIMENTĂRII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului		50	g	Lungime tija aerometru		16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} \cdot \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$		
Densitatea scheletului		2.7	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		21	20.0	21.0	0.05993	0.2	20.2	67.79
		1			20.0	21.0	0.04238	0.2	20.2	67.79
		2			20.0	21.0	0.02997	0.2	20.2	67.79
		4			20.0	21.0	0.02119	0.2	20.2	67.79
		8			19.0	20.0	0.01518	0.2	19.2	64.59
		15			17.0	18.0	0.01139	0.2	17.2	58.20
		30			16.5	17.5	0.00811	0.2	16.7	56.60
		60			16.0	17.0	0.00577	0.2	16.2	55.00
		120			16.0	17.0	0.00408	0.2	16.2	55.00
		240			15.5	16.5	0.00290	0.2	15.7	53.40
		1440			14.5	15.5	0.00120	0.2	14.7	50.20

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Ramona Capanistei

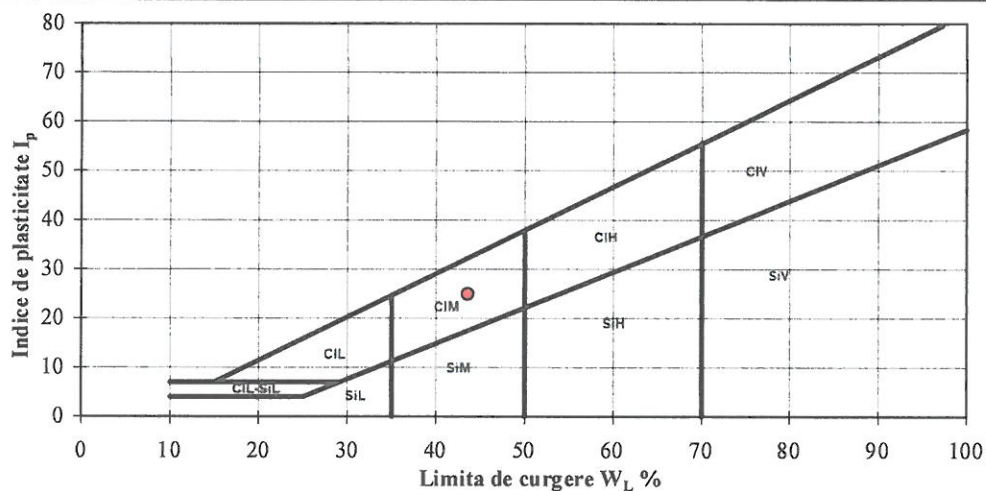
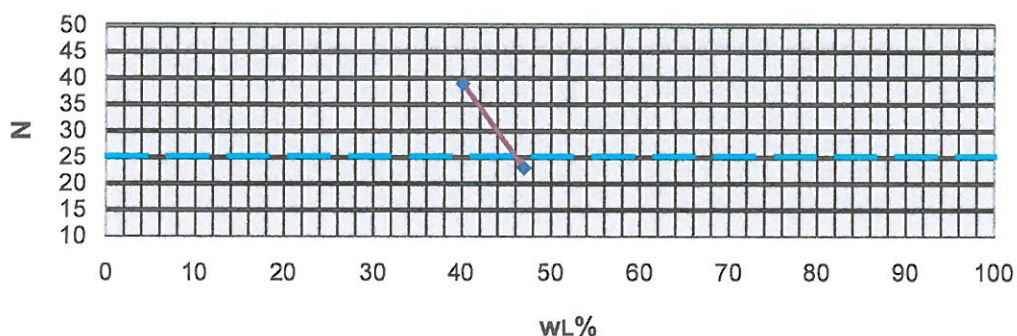
F - GTF - 04

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

S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Nr. 3474 20.06.2019

 <p style="text-align: center;">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</p> 		
Determinarea umidității și a limitelor de plasticitate		
Foraj	2	BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IASI
Proba	1	
Cota (m)	2.10	
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1 - 82)		Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PĂRĂUL CIUMĂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI' FAZA ET + DALI
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)		
Natura pământului		
ARGILA NIȘIPOASA (sa.CI)		
Data emiterii		
02.03.2020		
Umiditatea naturală	w	25.08
Limita inferioară de plasticitate	w_p	18.59
Limita superioară de plasticitate	w_L	43.56
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	24.97
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.74
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_L}{I_p}$	0.26
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Întocmit: ing. Ramona Capanistei		F - GTF - 01

Graficul limitei superioare de plasticitate



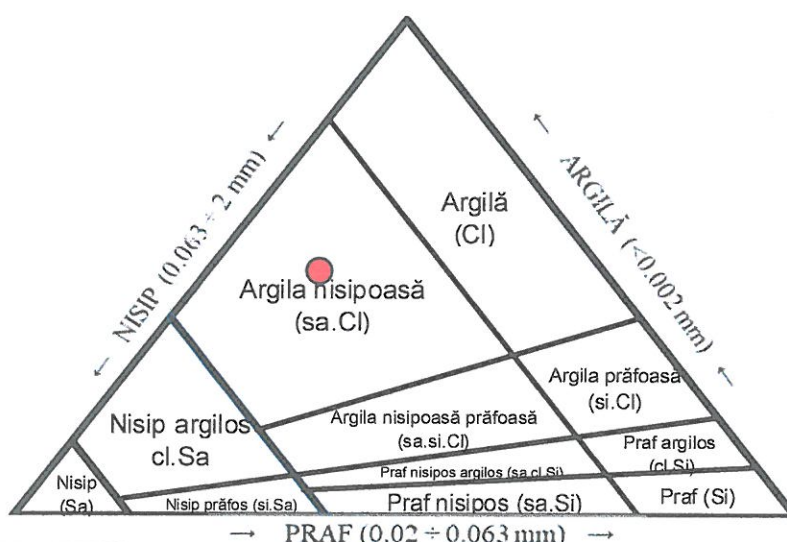
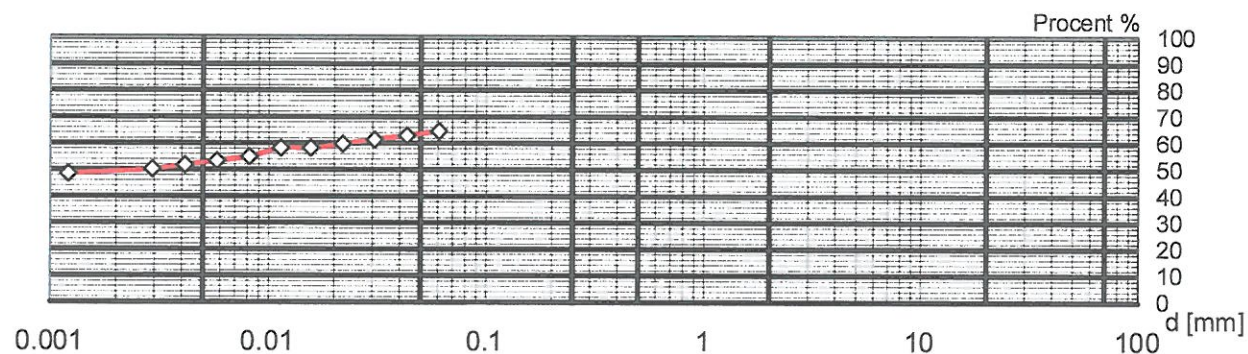
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator

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 (SR EN ISO 14688)

ARGILA NISIPOASA (sa, Cl)

ARGILA	Cl	49.33	%
PRAF	Si	14.28	%
NISIP	Sa	36.39	%

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IASI

Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI FAZA ET + DALI

Data emiterii 02.03.2020

Foraj	Proba	Cota (m)
2	2	3.10

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		2.7	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		21	19.0	20.0	0.06074	0.2	19.2	64.59		
		1			18.5	19.5	0.04324	0.2	18.7	62.99		
		2			18.0	19.0	0.03078	0.2	18.2	61.39		
		4			17.5	18.5	0.02191	0.2	17.7	59.80		
		8			17.0	18.0	0.01560	0.2	17.2	58.20		
		15			17.0	18.0	0.01139	0.2	17.2	58.20		
		30			16.0	17.0	0.00816	0.2	16.2	55.00		
		60			15.5	16.5	0.00581	0.2	15.7	53.40		
		120			15.0	16.0	0.00414	0.2	15.2	51.80		
		240			14.5	15.5	0.00294	0.2	14.7	50.20		
		1440			14.0	15.0	0.00121	0.2	14.2	48.60		

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Ramona Capanistei

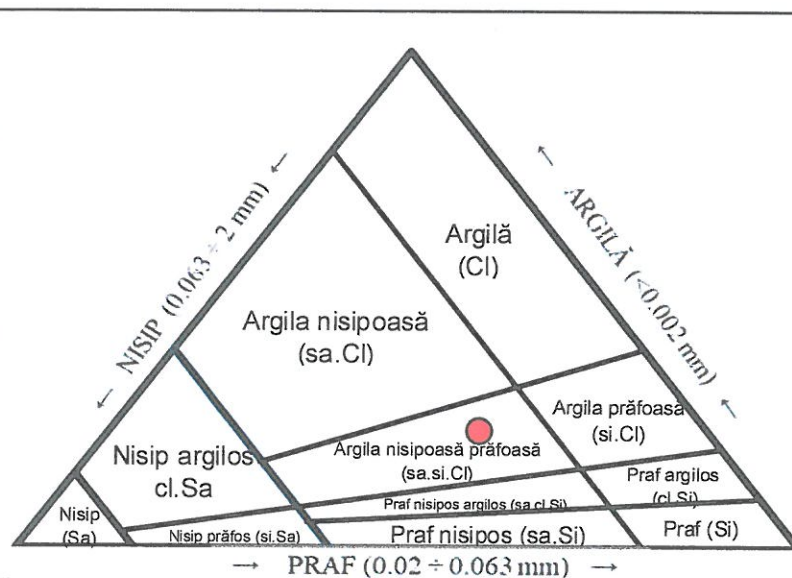
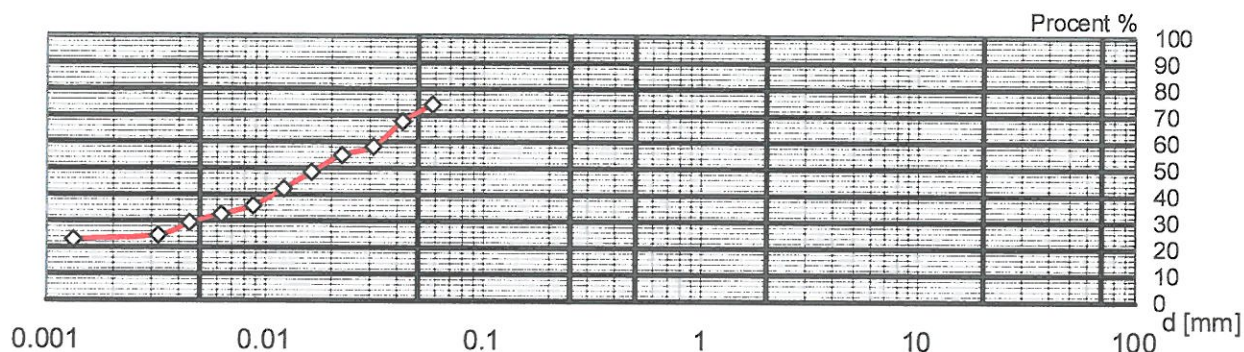
F - GTF - 04

Rezultatele din prezenta buletin sunt valabile strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului Geo-For-Proiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator

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



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

Argila nisipoasă prafoasă (sa.si.Cl)

ARGILA Cl 23.58 %

PRAF Si 47.23 %

NISIP Sa 29.19 %

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IASI

Obiectiv: REABILITARE POD PE
DN 17A KM 24+540 PESTE
PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA
MOLDOVIȚEI FAZA ET + DALI

Data emiterii 02.03.2020

Foraj 2 Proba 3 Cota (m) 4.10

DETERMINARE A GRANULOZITĂȚII PRIN METODA SEDIMENTĂRII (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			2.7	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	21	medie C°	22.0	23.0	0.05814	0.2	22.2	74.18		
		1			20.0	21.0	0.04238	0.2	20.2	67.79		
		2			17.0	18.0	0.03119	0.2	17.2	58.20		
		4			16.0	17.0	0.02235	0.2	16.2	55.00		
		8			14.0	15.0	0.01621	0.2	14.2	48.60		
		15			12.0	13.0	0.01212	0.2	12.2	42.21		
		30			10.0	11.0	0.00877	0.2	10.2	35.81		
		60			9.0	10.0	0.00627	0.2	9.2	32.62		
		120			8.0	9.0	0.00448	0.2	8.2	29.42		
		240			6.5	7.5	0.00322	0.2	6.7	24.62		
		1440			6.0	7.0	0.00132	0.2	6.2	23.02		

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Ramona Capanistei

F - GTF - 04

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

S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Nr. 3474 20.06.2019

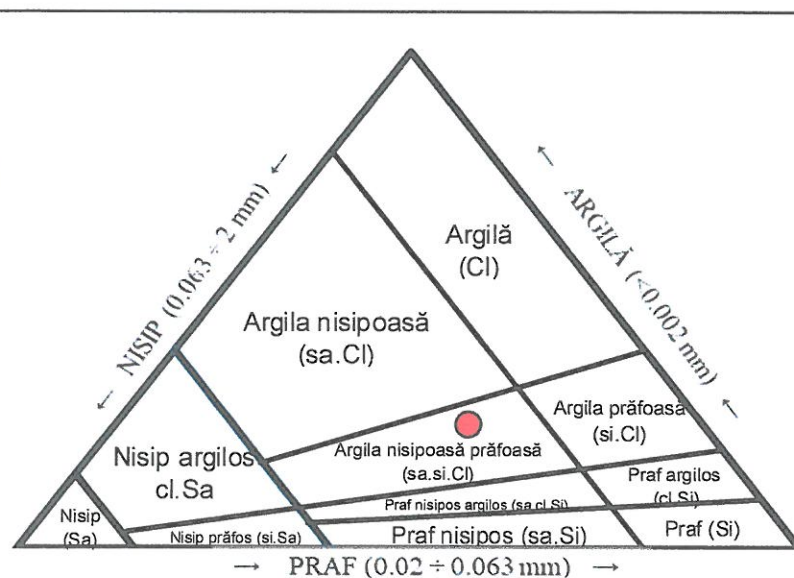
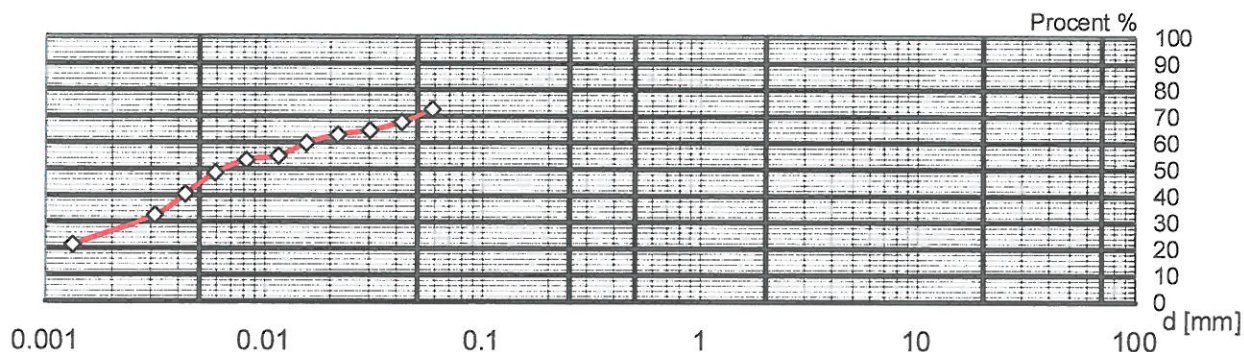


Laborator gradul II - AUTORIZATIE - NR.3474/20.06.2019

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



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 (SR EN ISO 14688)		
Argila nisipoasă prăfoasă (sa.si.Cl)		
ARGILA	Cl	25.05 %
PRAF	Si	44.96 %
NISIP	Sa	30.00 %

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI

Obiectiv: REABILITARE POD PE
DN 17A KM 24+540 PESTE
PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA
MOLDOVIȚEI FAZA ET + DALI

Data emiterii		02.03.2020
Foraj	Proba	Cota (m)
2	4	5.10

DETERMINARE A GRANULOTITĂȚII PRIN METODA SEDIMENTĂRII (STAS - 1913/5-85)

Masa materialului		50	g		Lungime tija aerometru		16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} \cdot \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$		
Densitatea scheletului		2.7	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		21	21.5	22.5	0.05858	0.2	21.7	72.59	
		1			20.0	21.0	0.04238	0.2	20.2	67.79	
		2			19.0	20.0	0.03037	0.2	19.2	64.59	
		4			18.5	19.5	0.02162	0.2	18.7	62.99	
		8			17.5	18.5	0.01549	0.2	17.7	59.80	
		15			16.0	17.0	0.01154	0.2	16.2	55.00	
		30			15.5	16.5	0.00822	0.2	15.7	53.40	
		60			14.0	15.0	0.00592	0.2	14.2	48.60	
		120			11.5	12.5	0.00431	0.2	11.7	40.61	
		240			9.0	10.0	0.00313	0.2	9.2	32.62	
		1440			5.5	6.5	0.00133	0.2	5.7	21.42	

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Ramona Capanistei

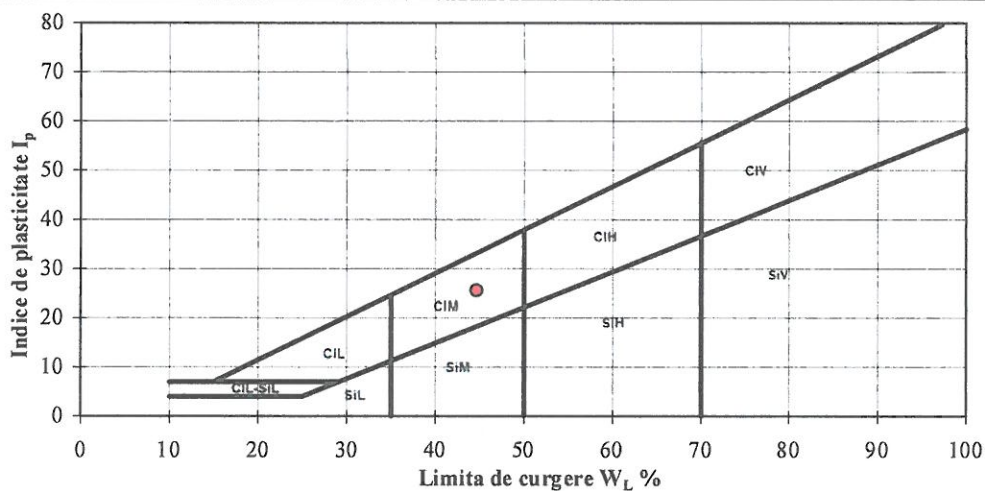
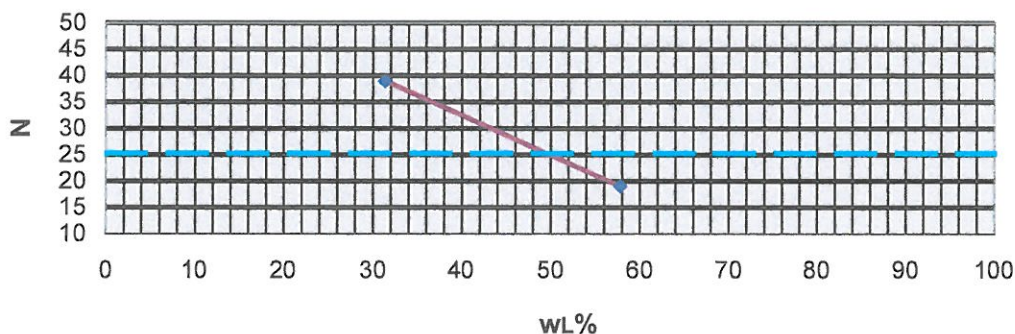
F - GTF - 04

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

S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.
Nr. 3474 20.06.2019

<div style="display: flex; justify-content: space-between;">  <div> <p>S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.</p> <p>Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai , nr. 160</p> <p>Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52</p> <p>Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.3474/20.06.2019</p> </div>  </div>		
Determinarea umidității și a limitelor de plasticitate		
Foraj	2	BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PÂRĂUL CIUMĂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI" FAZA ET + DALI
Proba	4	
Cota (m)	5.10	
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1 - 82) LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)		
Natura pământului Argila nisipoasa prafoasa (sa.si.ci) Data emiterii 02.03.2020		
Umiditatea naturală	w	25.95
Limita inferioară de plasticitate	w_p	19.02
Limita superioară de plasticitate	w_L	44.62
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	25.60
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.73
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_L}{I_p}$	0.27
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei Întocmit: ing. Ramona Capanistei		F - GTF - 01

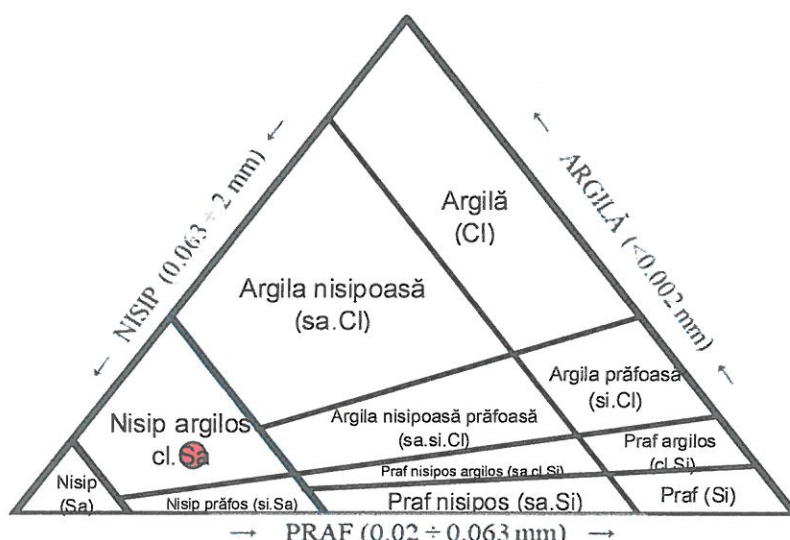
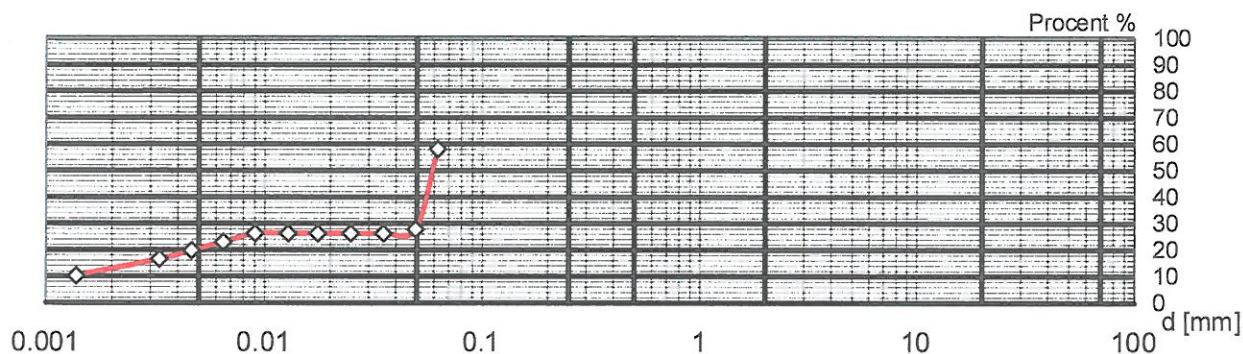
Graficul limitei superioare de plasticitate



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



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



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

NISIP ARGILOS (cl.Sa)

ARGILA	Cl	11.98	%
PRAF	Si	16.90	%
NISIP	Sa	71.12	%

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IASI

Obiectiv: REABILITARE POD PE
DN 17A KM 24+540 PESTE
PÂRÂUL CIUMÂRNA LA VATRA
MOLDOVIȚEI FAZA ET + DALI

Data emiterii 02.03.2020

Foraj	Proba	Cota (m)
2	5	7.00

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

Masa materialului		50	g		Lungime tija aerometru		16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} \cdot \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$		
Densitatea scheletului		2.6	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	Corectia de	R' + Ct	mp	
			citita	medie	reduse pe	corectate	Granulelor	temperatura			
			C°	C°	areometru	R'=R+ΔR	d (mm)	C _t			
		0.5		21	17.0	18.0	0.06238	0.2	17.2	58.20	
		1			7.5	8.5	0.04934	0.2	7.7	27.82	
		2			7.0	8.0	0.03507	0.2	7.2	26.22	
		4			7.0	8.0	0.02480	0.2	7.2	26.22	
		8			7.0	8.0	0.01754	0.2	7.2	26.22	
		15			7.0	8.0	0.01281	0.2	7.2	26.22	
		30			7.0	8.0	0.00906	0.2	7.2	26.22	
		60			6.0	7.0	0.00647	0.2	6.2	23.02	
		120			5.0	6.0	0.00462	0.2	5.2	19.83	
		240			4.0	5.0	0.00330	0.2	4.2	16.63	
		1440			2.0	3.0	0.00137	0.2	2.2	10.23	

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Ramona Capanistei

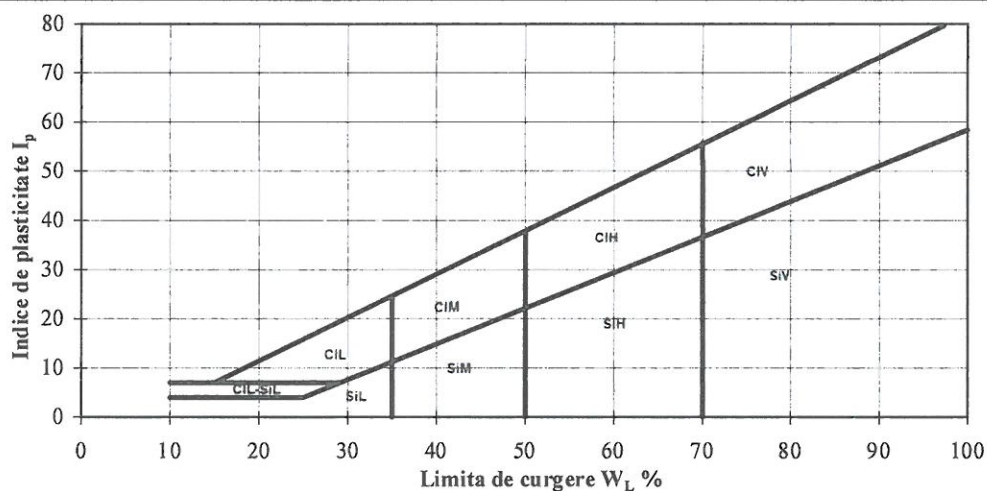
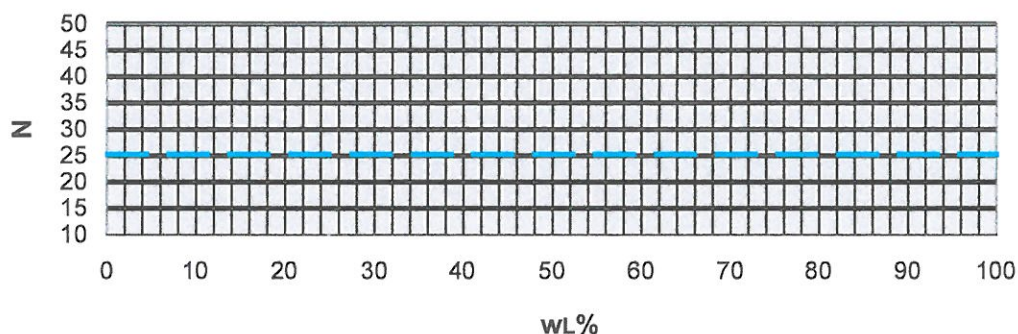
F - GTF - 04

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

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			
Determinarea umidității și a limitelor de plasticitate			
Foraj	2	BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAȘI	
Proba	5		
Cota (m)	7.00		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1 - 82)		Obiectiv: REABILITARE POD PE DN 17A KM 24+540 PESTE PĂRĂUL CIUMĂRNA LA VATRA MOLDOVIȚEI" FAZA ET + DALI	
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
		Natura pământului	
		NISIP ARGILOS (cl.Sa)	
		Data emiterii	
		02.03.2020	
Umiditatea naturală	w	24.11	
Limita inferioară de plasticitate	w_p		
Limita superioară de plasticitate	w_L		
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$		
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w - w_p}{I_p}$		
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01	
Întocmit: ing. Ramona Capanistei			

Graficul limitei superioare de plasticitate



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



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII

AUTORIZAȚIE

LABORATOR DE GRADUL II

Nr. 3474

Data: 20.06.2019

Se autorizează Laboratorul: "LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN
CONSTRUCȚII - GRAD II - S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L."

aparținând "S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L."

înmatriculată sub Nr. J22/3255/2018

C.I.F. 40234086

având sediul social în JUD. IAȘI, LOCALITATEA IAȘI, Aleea Tudor Neculai, Nr. 160, Etaj 2,
Ap. 16,

pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în profilurile și pentru încercările din
anexă.

Standard de referință SR EN ISO/CEI 17025:2005/AC:2007.

INSPECTOR GENERAL



Nr. 3474 / 20.06.2019

ÎNCERCĂRI AUTORIZATE

Denumire profil / Nomenclator încercări
GTF - geotehnică și teren de fundare
Caracteristici de compactare: încercarea Proctor
Densitatea pământurilor: metoda cu șanța
Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari - determinarea presiunii de umflare și umflării libere
Determinarea compresibilității și consolidării pământurilor prin încercarea în edometru
Determinarea conținutului de carbonați
Determinarea densității scheletului pământului
Determinarea granulozității : metoda cernerii; metoda sedimentării
Determinarea greutateii volumice pe teren: metoda determinării volumului cu nisip afănat
Determinarea greutateii volumice pe teren: metoda determinării volumului de apă cu folie de plastic
Determinarea limitelor de plasticitate
Determinarea materiilor organice
Determinarea modului de deformare liniară prin încercări pe teren cu placă
Determinarea permeabilității - metoda permeametrului cu gradient hidraulic variabil
Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare prin încercarea de forfecare directă
Determinarea umidității pământurilor
Încercarea de penetrare dinamică
Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin sondaje deschise și foraje executate în pământuri. Prelevări de probe
Verificarea compactării terasamentelor - determinarea gradului de compactare realizat

