



*Kn 2/28986/08.11.2019*

## RASPUNS CONSOLIDAT CLARIFICARI

**Subiect:** Clarificari la documentatia de atribuire - **Proiectare si executie lucrari pentru obiectivul "Modernizare DN 2L Soveja-Lepsa km 60+145-76+277"**, anunt de participare nr. CN1016030/15.10.2019

Ca urmare a solicitarilor de clarificari postate in SEAP in data 23.10.2019, 25.10.2019, 28.10.2019 si 29.10.2019 la sectiunea *Solicitari de clarificare/ Intrebări/ Comunicari*, de potentiali ofertanti, inregistrate la D.R.D.P. Iasi cu nr. 2/27386/23.10.2019, 2/27575/28.10.2019, 2/27577/28.10.2019 si 2/27724/29.10.2019, facem urmatoarele clarificari:

**Intrebare 1:** In caietul de sarcini avem la structura rutiera pentru drum, caseta, drumuri laterale, cale pod, trotuare dimensionare conform normativ **AND 605/2014**. Intrucat acest normativ este inlocuit de **AND 605/2016** va rugam sa ne precizati daca la intocmirea ofertei financiare si a propunerii tehnice se va respecta normativul AND in vigoare, respectiv **AND 605/2016** si in consecinta va rugam sa ne transmiteti dimensionarea si tipurile de sistem rutier pentru drum, caseta, trotuare, drumuri laterale, cale pod sau se va respecta normativul precizat in caietul de sarcini, respectiv **AND 605/2014**.

**Raspuns 1:** La intocmirea ofertei financiare si a propunerii tehnice, ofertantii vor respecta prevederile normativului precizat in caietul de sarcini, respectiv din **AND 605/2014**.

**Intrebare 2:** In listele de cantitati avem la **Lista de cantitati nr 1 – pct 2; Devieri de retele electrice MT(Les 0.4kV)- 635 m**. Va rugam sa ne transmiteti studiul de fezabilitate caietul de sarcini pentru lucrarile de utilitati necesare a se executa in vederea intocmirii unei propuneri tehnice si financiare adecvate.

**Raspuns 2:** Atat studiul de fezabilitate cat si caietul de sarcini sunt publicate si se afla la dispozitia ofertantilor. Valorile cuprinse in listele de cantitati sunt estimative. In urma intocmirii proiectului tehnic si a detaliilor de executie, aceste cantitati vor fi definitive.

**Intrebare 3:** De asemenea, avand in vedere prevederile punctului 3.1.1. din caietul de sarcini, in vederea intocmirii unei propuneri tehnice si financiare adecvate va rugam sa ne puneti la dispozitie toate **avizele si acordurile obtinute**.

**Raspuns 3:** Anexam avizele si acordurile obtinute conform certificatului de urbanism.

**Intrebare 4:** In cadrul listei cu cantitati de lucrari **Lista de cantitati nr. 2** la este cuprinsa executia lucrarilor **Plantare de copaci = 2.400 buc.**, pentru care va rugam sa clarificati ce tipuri de **puieti arbori** pentru plantare copaci le vom cuprinde în oferta noastra de pret .

**Raspuns 4:** Arborii care urmeaza sa fie plantati, conform avizului de la Administratia Parcului Natural Putna – Vrancea R.A., **vor trebui sa fie similari cu cei existenti** pe amplasament. Atat la predarea amplasamentului de catre Beneficiar cat si pe perioada de executie a lucrarilor, va fi prezent un membru al Administratiei Parcului Natural Putna – Vrancea R.A. care se va asigura de respectarea acestor prevederi.

**Intrebare 5:** In cadrul obiectului **Lucrari de drum** în lista cu cantitati de lucrari **Lista de cantitati nr. 4** la **1.1. Structura rutiera** este cuprinsa executia lucrarilor **Strat de BA16/BAR16 - 5cm = 156.910 mp**, pentru care va rugam sa clarificati cantitatile pe care le vom cuprinde în oferta noastra de pret pentru **Strat de BA16 - 5cm** si respectiv pentru **Strat de BAR16 - 5cm** .

## **Raspuns 5: Stratul de BA16/BAR 16 – se va citi BAR 16**

**Intrebare 6:** In cadrul obiectului *Lucrari de drum* în lista cu cantitati de lucrari *Lista de cantitati nr. 4* la 1.6. *Siguranta circulatiei* este cuprinsa executia lucrarilor *Parapet metalic zincat tip H2*, pentru care va rugam sa clarificati daca cantitatea pe care o vom cuprinde în oferta noastra de pret este de *5.260 ml*.

**Raspuns 6:** Avand in vedere ca sunt licitate atat activitatile de proiectare cat si cele de executie, cantitatea de parapet metalic se va stabili de catre fiecare ofertant împreuna cu proiectantii cu care vor colabora.

In aceasta etapa se vor respecta cantitatile din documentatia de atribuire.

**Intrebare 7:** Referitor la *Studiul geotehnic* va rugam a ne transmite *forajele geotehnice F1 ÷ F52 (52 foraje geotehnice)* asa cum au fost mentionate de dumneavoastra în *Studiul de fezabilitate* la capitolul 2.3.4.2. *Studiul geotehnic cuprinzand planuri cu amplasamentul forajelor*

**Raspuns 7:** Anexam studiul geotehnic si fisele forajelor geotehnice.

**Intrebare 8:** In cadrul listei cu cantitati de lucrari *Lista de cantitati nr. 4* la sunt cuprinse executia lucrarilor *Podete dalate 2 m = 83 buc.*; *Podete dalate 2 m, inclusiv amenajare torent = 10 buc.*; *Podete dalate 5 m = 8 buc.*; *Podete tubulare Dn 500 mm accese curti = 60 buc.*; *Podete tubulare Dn 500 mm drumuri laterale = 19 buc.*, pentru care va rugam sa ne transmiteti detaliile de executie pentru podetele mai sus mentionate .

**Raspuns 8:** Contractul de achizitie publica de lucrari are ca obiect atat proiectarea cat si executia lucrarilor, intocmirea detaliilor de executie si a proiectului tehnic aflandu-se in sarcina ofertantului declarat castigator.

**Intrebare 9:** Va rugam sa acceptati forma acordului de asociere ca fiind suficienta sub semnatura privata, neexistand nicio prevedere legala care sa oblige operatorii economici la autentificarea acordului de asociere.

**Raspuns 9:** Se vor respecta prevederile **cap. IV.4.3 Modul de prezentare al ofertei** din fisa de date a achizitiei:

### *INFORMATII PRIVIND ASOCIEREA (daca este cazul)*

**Mai multi operatori economici au dreptul de a se asocia cu scopul de a depune oferta comuna, fara a fi obligati sa adopte sau sa constituie o anumita forma juridica pentru depunerea ofertei.** Toti membrii asocierii au obligatia de a completa DUAE cu toate informatiile solicitate de Autoritatea Contractanta in Documentatia de Atribuire. De asemenea, **ofertantul va incarca in mod obligatoriu in SEAP, impreuna cu oferta, Formularul nr. 2 „Acordul de Asociere”, in conformitate cu modelul prezentat in Sectiunea „Formulare” a Documentatiei de Atribuire. Acesta va fi prezentat intr-un singur exemplar si va fi semnat, in cazul unei asocieri, de reprezentantul legal al fiecarui ofertant asociat (in conformitate cu modelul pus la dispozitie).** Acordul de Asociere va fi semnat cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat in conditiile legii.

**Nota: In cazul in care oferta comuna este declarata castigatoare, inainte de semnarea contractului, participantii in comun la procedura de atribuire vor prezenta Acordul de asociere autentificat.**

Daca un grup de operatori economici depun o oferta comuna, cerinta se demonstreaza prin luarea in considerare a resurselor tuturor membrilor grupului. In aceasta situatie, si ofertantul asociat va completa DUAE.

Toti ofertantii vor prezenta odata cu oferta acordul de asociere. Documentele justificative care probeaza cele asumate in angajamente/acorduri vor fi solicitate de autoritatea contractanta, doar ofertantului clasat pe primul loc..

### *SEMNAREA CONTRACTULUI*

Autoritatea Contractanta va informa operatorii economici cu privire la rezultatul aplicarii procedurii de atribuire in conformitate cu prevederile legale in vigoare. Indiferent de momentul initierii procedurii de atribuire, autoritatea contractanta va verifica, inainte de incheierea contractului,

respectarea dispozitiilor referitoare la angajarea cheltuielilor din bugetele care intra sub incidenta legislatiei privind finantele publice.

**Inainte de incheierea contractului, ofertantul declarat castigator va prezenta exemplarele originale ale contractelor incheiate cu subcontractantii, in cazul in care parti din contract urmeaza sa se indeplineasca de unul sau mai multi subcontractanti, angajamentelor de sustinere, Acordul de asociere autentificat (in conformitate cu prevederile art. 54, alin (2) din Legea 98/2016), dupa caz.**

**Director General Regional,  
ing. Ovidiu Mugurel Laicu**



Departament Investitii,  
ing. Mihail Ciobotaru

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ciobotaru'.

Departament Achizitii,  
Razvan Lemnaru

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read 'Razvan Lemnaru'.

Compartiment Pregatire Documentatii,  
ec. Anca Ungureanu

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Anca Ungureanu'.



**ROMANIA**  
**JUDETUL VRANCEA**  
**CONSILIUL JUDETEAN**  
**Cabinet presedinte**



Bd.Dimitrie Cantemir nr.1, 620098, Focsani, Vrancea, Romania  
 Tel. 40.237.616800 ; 40.0237.213057 ; Fax 40.0237.212228

e-mail : [contact@cjvrancea.ro](mailto:contact@cjvrancea.ro)

[www.cjvrancea.ro](http://www.cjvrancea.ro)

Nr.7373 din 15.06.2016.

**CERTIFICAT DE URBANISM**  
 Nr. 100 din 15.06.2016.

În scopul:

**„ MODERNIZARE DN 2L SOVEJA – LEPSA KM 60+145 – KM 76+277”**

Urmare a cererii adresate de către CNADNR – DRDP Iasi, prin domnul Cristian Borbeli, in calitate de Director General SC EXPERT PROIECT 2002 SRL, cu sediul in Bucuresti, sector 3, b-dul Theodor Pallady , nr. 47, bl. HBC inregistrata la nr 7373 / 01.06.2016,

pentru imobilul - teren si/sau constructii – situat in județul Vrancea, comunele Soveja si Tulnici, intravilan si extravilan, identificat prin plan încadrare în teritoriu,

in temeiul reglementărilor Documentațiilor de urbanism faza PUG/PUZ/PUD, aprobate prin Hotararile Consiliilor Locale Soveja si Tulnici,

in conformitate cu prevederile Legii nr.50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, se :

**CERTIFICĂ:**

**1. REGIMUL JURIDIC**

-Terenul este situat în intravilanul si extravilanul comunelor Soveja si Tulnici conform PUG-urilor aprobate prin Hotararea Consiliului Local Tulnici nr. 14/19.04.2000 si Hotararea Consiliului Local Soveja nr. 5/28.01.2016.

-Terenul face parte din domeniul public al statului in administrarea CNADNR – DRDP Iasi si in administrarea A.B.A. „ Siret” Bacau ( cursuri clasificate de apa intre Soveja si Tulnici ) si din domeniul public al UAT Soveja si Tulnici.

-Terenul nu figureaza în zona cu interdicție de construire.

**2. REGIMUL ECONOMIC**

- Folosința: - tronson de drum national si albie minora si majora a paraului Lepsulet.  
 - Destinația - tronson de drum national si albie minora si majora a paraului Lepsulet.

**3. REGIMUL TEHNIC**

- Lucrarile de modernizare a tronsonului de drum national DN 2L, asigura legatura rutiera între localitatile Soveja si Lepsa.

-Pentru modernizarea tronsonului de drum national mai sus mentionat, se vor realiza lucrari, conform solutiilor date de proiectant, verificate de catre un verficator de proiect autorizat, conform Ordinului nr. 777/2003, care vor avea la baza expertiza tehnica si solutiile date de expert, conform O.G. 43/1997 cu modificarile si completările ulterioare, atat pentru tronsonul de drum mai sus mentionat cat si pentru podurile existente peste paraul Lepsulet si peste torentii din zona, astfel incat sa fie asigurate cerintele de calitate, rezistenta si stabilitate, siguranta în exploatare, protectia mediului, necesitatea desfasurarii circulatiei rutiere in conditii de siguranta si confort prevazute de legislatia in domeniu, asigurandu-se si conditii de evacuare a apelor pluviale de pe platforma carosabila si de stabilizare a fenomenului de alunecare.



-Daca lucrarile propuse afecteaza retelele de utilitati amplasate in zona de siguranta a tronsonului de drum national DN 2L, se va obtine in prealabil acordul detinatorilor retelelor respective.

-In cazul in care lucrarile de modernizare a tronsonului de drum national mai sus mentionat afecteaza proprietatile persoanelor fizice sau juridice din zona adiacenta acestuia, se va identifica culoarul de expropriere, urmand a fi parcurse procedurile de expropriere conform Legii 255/2010.

-Pe parcursul executiei lucrarilor de modernizare se vor gasi solutii, astfel incat circulatia rutiera sa nu fie intrerupta.

- Se vor identifica solutii pentru realizarea unor refugii si spatii de parcare care sa ajute la fluidizarea traficul in anumite situatii.

- Documentatia la faza D.T.A.C. va fi intocmita in conformitate cu prevederile Legii nr. 50/91 cu modificarile si completările ulterioare, a Ordinului 1867/16.iulie 2010, pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, aprobate prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și locuinței nr. 839/2009, a Legii nr. 10/1995 și va respecta legislația in domeniu.

Prezentul Certificat de urbanism poate fi utilizat pentru :

„ MODERNIZARE DN 2L SOVEJA – LEPSA KM 60+145 – KM 76+277”

**CERTIFICATUL DE URBANISM NU TINE LOC DE  
AUTORIZATIE DE CONSTRUIRE sau DESFIINTARE  
SI NU CONFERA DREPTUL DE A EXECUTA LUCRARI DE CONSTRUCTII**

#### 4. OBLIGAȚII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții - de construire/de desființare - solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului, respectiv **Agenției pentru Protecția Mediului, Focșani, str. Dinicu Golescu nr. 2, Vrancea.**

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiției publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la Agenția pentru Protecția Mediului Vrancea în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii necesității evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării inițiale a investiției se va emite actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului

În situația în care Agenția pentru Protecția Mediului Vrancea stabilește necesitatea evaluării efectelor investiției asupra mediului, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiției asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente

**5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINȚARE va fi însoțită de următoarele documente:**

a) certificatul de urbanism (copie);

b) dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată)

c) documentația tehnică — D.T., după caz (2 exemplare originale):

D.T.A.C.       D.T.O.E.       D.T.A.D.

d) avizele și acordurile de amplasament stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura (copie):

<input type="checkbox"/> alimentare cu apă	<input type="checkbox"/> gaze naturale	Alte avize/acorduri
<input type="checkbox"/> canalizare	<input type="checkbox"/> telefonizare	<input type="checkbox"/> .....
<input type="checkbox"/> alimentare cu energie electrică	<input type="checkbox"/> salubritate	<input type="checkbox"/> .....
<input type="checkbox"/> alimentare cu energie termică	<input type="checkbox"/> transport urban	<input type="checkbox"/> .....

d.2) avize și acorduri privind:

securitatea la incendiu       protecția civilă       sănătatea populației

d.3) avizxe/acorduri specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie)

.....       .....       .....

- Aviz A.P.M. Vrancea.
- Inspectoratul de Stat in Constructii – acord de interventie in timp asupra constructiilor.
- Aviz SDEE Focsani.
- Aviz SC CUP SA Focsani.
- Aviz SC Telekom Romania Communications SA Vrancea.
- Aviz S.G.A. Vrancea.
- Aviz M.Ap.N.
- Aviz Garda Forestiera Focsani.

d.4) studii de specialitate (1 exemplar original)

- Studiu geotehnic       - Expertiza Tehnica pentru tronsonul de drum national.  
 - Expertiza Tehnica pentru podurile peste cursuri de ape.  
 e) punctul de vedere/actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului (copie);

g) Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie)

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de **24 luni** de la data emiterii.

**PRESEDINTELE  
CONSILIULUI JUDETEAN VRANCEA  
MARIAN OPRISAN**



**SECRETAR AL JUDETELUI  
RALUCA DAN**

**ARHITECT SEF  
DANIELA OLARU**

Intocmit,  
Referent de specialitate,  
Responsabil retele/infrastructura,  
Grozavu Petrica

Achitat taxa de : scutit. Prezentul certificat de urbanism contine 4 pagini si a fost transmis solicitantului direct/prin poștă la data de .....

In conformitate cu prevederile Legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicata, cu modificările și completările ulterioare.

**SE PRELUNGESTE VALABILITATEA  
CERTIFICATULUI DE URBANISM**

De la data de \_\_\_\_\_ pina la data de \_\_\_\_\_

După aceasta data, o noua prelungire a valabilitatii nu este posibila, solicitantul urmind sa obtina, in conditiile legii, un alt certificat de urbanism.

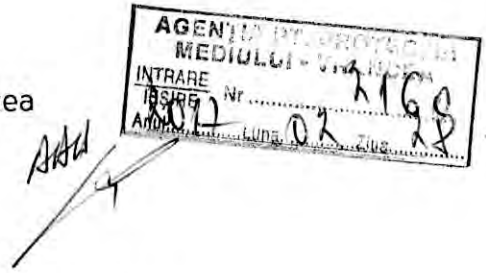
**PRESEDINTE**

**SECRETAR**

**ARHITECT SEF**

Data prelungirii valabilitatii \_\_\_\_\_  
Achitat taxa de : \_\_\_\_\_ lei conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_  
Transmis solicitantului la data de \_\_\_\_\_ direct/ prin posta.

Către:  
Agenția pentru Protecția Mediului Vrancea  
Str. Dinicu Golescu nr. 2  
Focșani, 620106, Vrancea  
[office@apmvn.anpm.ro](mailto:office@apmvn.anpm.ro)



### Aviz al custodelui ROSCI0395 Soveja

nr. 3532/24.02.2017

#### ACDB

Str. Ion Creanga nr. 12  
Focșani, jud. Vrancea

Tel: +40 337 109 662  
Fax: +40 337 109 662

[office@acdb.ro](mailto:office@acdb.ro)  
[www.acdb.ro](http://www.acdb.ro)

În cadrul procedurii de obținere a acordului de mediu pentru proiectul "Modernizare DN2L Soveja - Lepșa km 60+145 - 76+277", extravilan comunele Soveja și Tulnici, județul Vrancea, titular Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România - Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași, urmare a analizei documentației transmise, incluzând studiu de evaluare adecvată, **în calitate de custode** al ariei naturale protejate ROSCI0395 Soveja, emitem prezentul **aviz favorabil** pentru proiectul "Modernizare DN2L Soveja - Lepșa km 60+145 - 76+277", cu condiția respectării măsurilor de reducere a impactului de mai jos și cu condiția implementării unui program de monitorizare a biodiversității.

Prezentul aviz a fost eliberat conform prevederilor:

- contractului de custodie 26/09.07.2016 încheiat cu Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor,
- conform prevederilor Planului de management și regulamentului sitului aprobat prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1204/2016 privind aprobarea Planului de management și a Regulamentului sitului ROSCI0395 Soveja
- conform prevederilor art. 28 și 28<sup>1</sup> din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare

**Secțiunea 1 Măsuri de reducere a impactului asupra habitatelor și speciilor din ROSCI00395 Soveja:**

#### 1.1. Înaintea începerii lucrărilor de modernizare

- a) zonele propuse în proiect să fie afectate temporar / permanent de lucrări vor fi strict delimitate în teren, astfel încât să nu fie afectate suprafețe suplimentare din vecinătatea amplasamentului
- b) la delimitarea suprafețelor și predarea amplasamentului către constructor vor fi invitați să participe și reprezentanții ai custodelui
- c) pentru a nu fi afectată întreaga suprafață a amplasamentului planificarea execuției se va face pe tronsoane
- d) organizarea de șantier nu va fi amplasată în ROSCI0395;
- e) arborii care urmează să fie tăiați vor fi marcați în prealabil de către reprezentanții Ocolului Silvic Soveja conform normativelor în vigoare.
- f) zidurile de sprijin trebuie proiectate și construite, pe lungimi mici max. 50 m, în zone în care panta terenului era foarte mare.

- g) parapetul va fi proiectat și construit, cu asigurarea unor zone de trecere de 1,5 m din 100 in 100 m astfel încât să nu constituie barieră pentru deplasarea carnivorelor mari
- h) în locațiile unde este posibil a fi construite, podețele proiectate vor avea deschiderea de 5 m pentru a permite subtraversarea drumului de către fauna de talie mare (carnivore mari)
- i) podețele proiectate vor avea o deschiderea minimă de 2 m astfel încât să asigure culoare de trecere pentru amfibieni;
- j) șanțurile și rigolele proiectate vor avea adâncimea maximă de 23 cm astfel încât să poată fi traversate de reptile și amfibieni;

*1.2. In timpul realizării lucrărilor de modernizare*

- a) este interzisă afectarea de către lucrări a altor suprafețe față de cele prevăzute strict in proiect
- b) materialul lemnos va fi scos din cadrul fronturilor de lucru numai pe drumul existent
- c) este strict interzisă scoaterea arborilor după perioadele ploioase
- d) arborii expuși limitrofi zonei de lucru vor fi protejați cu manșoane de protecție
- e) arborii tăiați vor fi depozitați doar temporar pe platforma drumului existent și vor fi transportați in platforma indicată de Ocolul Silvic Soveja;
- f) nu vor fi executate defrișări pe terenurile a căror pantă depășește un unghi de 35 ° pentru a elimina riscul apariției instabilității versanților adiacenți DN 2L Soveja – Lepșa;
- g) lucrările vor fi realizate etapizat, pe tronsoane de maxim 5 km, astfel încât să nu fie afectată simultan întreaga suprafață a amplasamentului și să fie redusă perioada de refacere a spațiilor afectate temporar de lucrările de modernizare a DN 2L Soveja – Lepșa
- h) stratul de sol fertil excavat va fi depozitat separat de solul nefertil și va fi folosit pentru refacerea suprafețelor afectate temporar de lucrări astfel încât să nu existe riscul apariției unor specii alohtone / invazive
- i) deșeurile vor fi colectate și depozitate selectiv in spații special amenajate in cadrul organizării de șantier. Este strict interzisă amplasarea containerelor pentru deșeuri in cadrul fronturilor de lucru pentru a nu atrage exemplare de faună sălbatică;
- j) deșeurile vor fi eliminate periodic din cadrul fronturilor de lucru, pentru a nu afecta calitatea solului fertil și a nu atrage exemplare de faună
- k) autoutilitarele care transportă materiale de construcție și utilajele care execută lucrările se vor deplasa numai pe drumurile de exploatare existente. Nu se va permite staționarea sau folosirea pentru deplasare a zonelor cu vegetație spontană din amplasamentul proiectului;
- l) in timpul execuției lucrărilor de consolidare a drumului va fi evitată dislocarea pereților versanților pe înălțimi mari pentru protecția ecosistemelor
- m) este strict interzisă depozitarea materialelor de construcție și a deșeurilor in afara perimetrului organizării de șantier
- n) materialele de construcție (in special cele in vrac) vor fi stocate in afara sitului;
- o) drumurile de pământ din amplasamentul proiectului și fronturile de lucru vor fi stropite periodic pentru a diminua emisiile de praf
- p) vor fi prevenite scurgerile accidentale de hidrocarburi, pastă de ciment sau alte substanțe folosite pentru realizarea lucrărilor. Este interzisă evacuarea deșeurilor lichide inclusiv pastă de ciment provenită de la spălarea utilajelor, in amplasamentul proiectului sau in vecinătatea acestuia
- q) utilajele nu vor fi spălate și reparate în sit;

**ACDB**

Str. Ion Creanga nr. 12  
Focșani, jud. Vrancea

Tel: +40 337 109 662  
Fax: +40 337 109 662

office@acdb.ro  
www.acdb.ro



## ACDB

Str. Ion Creanga nr. 12  
Focșani, jud. Vrancea

Tel: +40 337 109 662  
Fax: +40 337 109 662

office@acdb.ro  
www.acdb.ro

- r) alimentarea utilajelor cu carburant se va face numai in cadrul organizării de șantier.;
- s) echipamentele hidraulice ce vor acționa în amplasament, vor folosi lichide hidraulice netoxice și biodegradabile
- t) pentru a preveni contaminarea cu hidrocarburi, beneficiarul va implementa toate măsurile necesare, iar lucrătorii vor fi instruiți pentru a efectua decontaminarea;
- u) utilajele din șantier vor fi dotate cu dispozitive de reducere a zgomotului, astfel încât să corespundă nivelului de zgomot maxim admis pentru categoria respectivă de utilaj și să nu existe riscul afectării speciilor de faună identificate in amplasamentul proiectului;
- v) stabilizarea și înierbarea taluzurilor drumului se va realiza cu specii din flora locală;
- w) toate suprafețele afectate temporar de realizare lucrărilor de modernizare vor fi refăcute la finalizarea lucrărilor;
- x) pentru refacerea spațiilor afectate temporar de lucrări vor fi folosite specii locale ce vor fi stabilite de către custode.
- y) in toate zonele unde vor fi amenajate treceri pentru mamifere vor fi amplasate panouri de avertizare privind riscul coliziunii cu animalele sălbatice și indicatoare de reducere a vitezei, iar la nivelul părții carosabile vor fi montate bumpere pentru reducerea vitezei
- z) se vor raporta APM și custodelui accidente cauzate de trafic sau alte activități asupra speciilor de mamifere în vederea includeri acestor date in rapoartele de monitorizare
- aa) se interzice claxonatul abuziv
- bb) personalul constructorului va fi instruit astfel încât să recunoască și să protejeze speciile de interes conservativ. In situația in care vor fi identificate exemplare cu mobilitate redusă, rănite, ponte de reptile și amfibieni, vor fi contactați reprezentanții custodelui
- cc) este strict interzisă desecarea și asanarea bălților din vecinătatea traseului DN 2L, chiar dacă acestea au caracter temporar;
- dd) lucrările la poduri vor fi realizate la adăpostul unor incinte de palplanșe astfel încât să nu existe riscul pătrunderii materialelor de construcție in albiile minore;
- ee) toate podețele construite vor reprezenta culoare de trecere pentru reptile și amfibieni. Podețele vor fi prevăzute cu plase scurte de direcționare, in formă de pâlnie pentru amfibieni;
- ff) in zona podețelor vor fi făcute amenajări vegetale cu specii locale pentru a reface condițiile inițiale și a permite repopularea amplasamentului;
- gg) este strict interzisă capturarea sau uciderea cu intenție a oricărui exemplare de faună existente in amplasamentul DN 2L Soveja – Lepșa

### 1.3. In perioada de operare

- a) verificarea periodică a podețelor și a separatoarelor de hidrocarburi și decolmatarea lor dacă este cazul în vederea asigurării funcționării acestora
- b) întreținerea și menținerea in stare de funcționare a sistemului de drenaj, a șanțurilor și rigolelor pentru preluarea apelor pluviale
- c) verificarea gradului de refacere a spațiilor afectate temporar de lucrări
- d) este strict interzisă folosirea ierbicidelor și a substanțelor fertilizante pentru întreținerea spațiilor afectate temporar de lucrări și a spațiilor verzi de pe taluzuri
- e) îndepărtarea speciilor invazive dacă acestea vor apărea la nivelul spațiilor afectate temporar de lucrări

## ACDB

Str. Ion Creanga nr. 12  
Focșani, jud. Vrancea

Tel: +40 337 109 662  
Fax: +40 337 109 662

office@acdb.ro  
www.acdb.ro

- f) folosirea unor substanțe antiderapante cu conținut scăzut de săruri pentru protecția vegetației și limitarea cantităților utilizate
- g) limitarea vitezei de deplasare a autovehiculelor
- h) interzicerea staționării autovehiculelor pe marginea drumului, în special în zonele în care se amenajează treceri pentru mamifere, prin amplasarea de panouri în acest sens
- i) întreținerea panourilor care interzic staționarea în zonele de trecere a mamiferelor
- j) se vor monta panouri informative privind aria protejată în cele două zone de acces de pe DN2D
- k) monitorizarea accidentelor cauzate de trafic asupra speciilor de mamifere și includerea acestor date în rapoartele de monitorizare
- l) verificarea și întreținerea periodică a sistemelor de drenaj, a șanțurilor și rigolelor pentru preluarea apelor pluviale

## Secțiunea II Măsurile de reducere a impactului asupra biotopului din ROSCI00395 Soveja

### 2.1. Măsurile de diminuare a impactului asupra apei

#### 2.1.1. În timpul execuției lucrărilor de modernizare a DN 2L Soveja - Lepșa

- a) lucrările din albiile minore râurilor și pâraielor cu caracter permanent din sit și vecinătatea lui vor fi executate în perioadele cu debite scăzute și vor fi adoptate măsuri astfel încât să nu existe riscul pătrunderii materialelor de construcție în cursul de apă;
- b) lucrările vor fi realizate în afara perioadelor ploioase în care are loc în mod normal creșterea turbidității apelor;
- c) materialele de construcție în vrac vor fi depozitate numai în cadrul organizării de șantier, în spații închise sau vor fi acoperite până vor fi utilizate;
- d) deșeurile vor fi depozitate în spații special amenajate în cadrul organizării de șantier. Este interzisă depozitarea și / sau aruncarea deșeurilor de orice fel pe malurile râurilor și pâraielor sau în albiile acestora și staționarea utilajelor în albiile acestor cursuri de apă;
- e) punctele de lucru / fronturile de lucru vor fi dotate cu toalete ecologice pentru muncitori;
- f) va fi interzisă intrarea în șantier a utilajelor și a echipamentelor care nu sunt etanșe și pierd produse petroliere;
- g) utilajele vor fi verificate și reparate numai în centre specializate, la distanță mare de albiile minore;
- h) este strict interzisă depozitarea materialelor de construcție sau a deșeurilor în vecinătatea albiilor minore;
- i) este strict interzisă prelevarea materialelor de construcție sau a apei tehnologice din albiile râurilor și pâraielor din sit;
- j) în cazul producerii unor poluări accidentale, inundații sau alte situații specifice cursurilor de apă, vor fi îndepărtați factorii poluatori, vor fi executate lucrări de apărare la viituri a drumului și va fi anunțat Sistemul de Gospodărire a Apelor Vrancea;
- k) constructorul va desemna o persoană responsabilă cu protecția factorilor de mediu și implementarea măsurilor de reducere a impactului asupra mediului;
- l) șanțurile și rigolele pperate vor fi executate astfel încât să asigure preluarea apelor pluviale și conducerea acestora către separatoare de hidrocarburi, podețe și poduri, astfel încât să asigure drenarea corectă a căii de rulare și evitarea inundării acesteia;

- m) vor fi montate separatoare de hidrocarburi și bazine de sedimentare conform planului de situație;

#### 2.1.2. În perioada de exploatare a DN 2L Soveja - Lepșa

- a) apele pluviale care cad pe platforma drumului vor fi trecute prin separatoare de hidrocarburi și prin bazine de sedimentare înainte de a fi deversate în emisarul natural, astfel încât să nu existe pericolul poluării apelor de suprafață sau a solurilor din vecinătatea drumului;
- b) rigolele, șanțurile și podețele perimetrice drumului vor fi verificate periodic și, dacă este cazul, vor fi decolmatate;
- c) nămolul colectat din șanțuri și decantoare va fi transportat în depozite de deșeuri sau stații de epurare în vederea tratării și eliminării, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare;
- d) va fi limitată folosirea substanțelor antiderapante.

#### 2.2. Măsuri de reducere a impactului asupra aerului

##### 2.2.1. În perioada realizării lucrărilor de modernizare a DN 2L Soveja - Lepșa

- a) betonul și asfaltul necesare pentru realizarea lucrărilor de modernizare nu vor fi preparate în amplasamentul proiectului, ci vor fi procurate de la centre autorizate, astfel încât să se reducă concentrația poluanților atmosferici și nivelul zgomotului;
- b) materialele vor fi acoperite în timpul transportului și vor fi depozitate la distanță mare de receptorii sensibili;
- c) materialele fine vor fi depozitate în depozite închise sau în zone îngrădite și acoperite pentru a evita antrenarea acestora de către vânt sau apele din precipitații;
- d) curățarea regulată a fronturilor de lucru pentru a preveni acumularea de praf pe vegetația adiacentă șantierului;
- e) interzicerea arderii oricărui material / deșeu în cadrul fronturilor de lucru;

#### 2.3. Măsuri pentru reducerea zgomotului și a vibrațiilor

##### 2.3.1. În perioada realizării lucrărilor de modernizare a DN 2L Soveja - Lepșa

- a) vor fi utilizate tehnici de construcție și echipamente / utilaje de lucru moderne care generează un nivel de zgomot cât mai mic;
- b) utilajele de construcție și autoutilitarele folosite pentru transportul materialelor de construcție vor fi dotate cu echipamente de reducere a zgomotului (amortizoare de zgomot performante);
- c) nivelul zgomotului va fi monitorizat periodic în perioada realizării lucrărilor de modernizare, iar în situația în care vor fi depășite limitele legale, vor fi adoptate măsuri pentru diminuarea nivelului zgomotului (montare panouri fonoabsorbante, sistarea lucrărilor în anumite perioade, înlocuirea utilajelor defecte, etc);
- d) vor fi folosite utilaje și mijloace de transport silențioase pentru a diminua zgomotul asociat tăierii arborilor care poate speria exemplarele de faună, iar aceste utilaje vor fi dotate cu sisteme performante de reducere și reținere a poluanților atmosferici.

#### 2.4. Măsuri de reducere a impactului asupra solului și subsolului

##### 2.4.1. În perioada realizării lucrărilor de modernizare a DN 2L Soveja - Lepșa

- a) respectarea tuturor măsurilor impuse prin studiul geotehnic;
- b) limitarea suprafețelor de teren ocupate temporar sau permanent și delimitarea exactă a acestor suprafețe;
- c) materialele de construcție și deșeurile vor fi depozitate numai în spații special amenajate în cadrul organizării de șantier;

### ACDB

Str. Ion Creanga nr. 12  
Focșani, jud. Vrancea

Tel: +40 337 109 662  
Fax: +40 337 109 662

office@acdb.ro  
www.acdb.ro



## ACDB

Str. Ion Creanga nr. 12  
Focșani, jud. Vrancea

Tel: +40 337 109 662  
Fax: +40 337 109 662

office@acdb.ro  
www.acdb.ro

- d) este strict interzisă depozitarea materialelor de construcție și a deșeurilor în zonele cu vegetație spontană sau direct pe sol;
- e) utilajele vor fi verificate periodic, astfel încât să nu existe pierderi de produse petroliere sau materiale de construcție, iar emisiile de poluanți atmosferici să se încadreze în normele legale;
- f) va fi prevenită erodarea solului, spațiile decopertate vor fi limitate la minimumul necesar și vor fi recopertate în cel mai scurt timp posibil după finalizarea lucrărilor;
- g) solul vegetal decopertat va fi depozitat separat de materialul nefertil și va fi utilizat pentru refacerea spațiilor afectate temporar de lucrări;
- h) depozitul de carburanți va fi amplasat în afara sitului;
- i) alimentarea utilajelor cu carburant se va face numai în cadrul organizării de șantier;
- j) în cazul producerii unor pierderi de produse petroliere, acestea vor fi îndepărtate cu materiale absorbante care vor fi colectate în containere etanșe, acoperite și etichetate. Containerele vor fi depozitate pe platforme beto-nate, special amenajate, care vor fi predate unor societăți autorizate pentru colectarea și eliminarea deșeurilor petroliere;
- k) materialele de construcție vor fi depozitate în spații special amenajate în cadrul organizării de șantier, astfel încât să nu existe pericolul antrenării lor de către vânt sau de apele din precipitații;
- l) la finalizarea lucrărilor de modernizare, toate utilajele, materialele de construcție și deșeurile vor fi îndepărtate din amplasamentul proiectului;
- m) în cazul terenurilor afectate temporar de lucrări, se va reface morfologia inițială a terenului și acestea vor fi redată destinației inițiale;
- n) stoparea fenomenelor de alunecare prin realizarea unor structuri de sprijin (piloți din beton armat / ziduri de sprijin) doar în locațiile prevăzute de proiect;
- o) plantarea zonelor instabile cu plante perene autohtone, cu rădăcini adânci și creștere rapidă;

### Secțiunea III Monitorizarea biodiversității pe DN2D pe sectorul aparținând ROSCI00395 Soveja

1. Monitorizarea biodiversității (habitate și speciile de floră și faună) se va realiza lunar timp de un an înainte începerii lucrărilor de modernizare, pe toată perioada de reabilitare/realizare a construcției și în primii doi ani de operare pe tot traseul DN 2L inclus în ROSCI0395Soveja;
2. Planificarea obiectivelor și metodelor de monitorizare și a indicatorilor, se va realiza doar împreună cu custodele și va fi implementat doar cu avizul acestuia;
3. Rapoartele de monitorizare realizate, se vor centraliza semestrial și vor fi predate beneficiarului, custodelui, APM, GNM, GF și OS Soveja;

### Secțiunea IV Alte măsuri cu caracter administrativ

1. Beneficiarul se va asigura că toate etapele lucrărilor se vor realiza în conformitate cu documentația tehnică prezentată și cu respectarea condițiilor impuse prin actele de reglementare emise;
2. Beneficiarul are obligația de a respecta prevederile regulamentului ariei protejate aprobat prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1204/2016 privind aprobarea Planului de management și a Regulamentului sitului ROSCI0395 Soveja;

3. Pe perioada de proiectare, construcție și operare beneficiarul are obligația de a informa custodele asupra oricărei modificări privind proiectul sau activitățile de construcție și operare care nu sunt conforme proiectului avizat.
4. Pe perioada de proiectare, construcție și operare beneficiarul are obligația de a transmite custodelui, la solicitarea acestuia, orice informații cu caracter tehnic ce vizează proiectul, activitățile de construcție și operare care au legătură directă sau indirectă cu menținerea integrității sitului ROSCI0395 Soveja.
5. Pe perioada de proiectare, construcție și operare beneficiarul are obligația de a informa custodele asupra oricărui accident/incident ce implică faună sălbatică sau habitatele prezente în sit;
6. Beneficiarul va desemna o persoană responsabilă de comunicare cu custodele pentru perioada de proiectare, construcție și operare;
7. Beneficiarul va permite accesul reprezentanților custodelui, împuterniciți cu legitimații sau delegație de serviciu, pe suprafața amplasamentului unde se desfășoară proiectul;
8. La darea în folosință spre operare, beneficiarul va întocmi, împreună cu reprezentanții custodelui, un plan de implementare a măsurilor de prevenție și de monitorizare a accidentelor cauzate de fauna sălbatică pe care îl va depune la APM, GNM, GF și custode;

## ACDB

Str. Ion Creanga nr. 12  
Focșani, Jud. Vrancea

Tel: +40 337 109 662  
Fax: +40 337 109 662

office@acdb.ro  
www.acdb.ro

Acest aviz a fost eliberat în cadrul procedurii de obținere a acordului de mediu pentru proiectul " Modernizare DN2L Soveja - Lepșa km 60+145 - 76+277", extravilan comunele Soveja și Tulnici, județul Vrancea, titular Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România - Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași și nu poate fi folosit în alte scopuri, nefiind transferabil altui proiect sau beneficiar.

Președinte ACDB  
Stîngă Cosmin



Responsabil avizare  
Pop Ioan Mihai





**R.N.P. ROMSILVA**

**ADMINISTRAȚIA PARCULUI NATURAL PUTNA-VRANCEA R.A.**

Tulnici, jud. Vrancea, cod 627365 tel/fax : 0237/265 361



**Nr. 46 din 09.03.2017**

## **Aviz**

Ca urmare a notificării transmise de către autoritățile competente pentru protecția mediului **Agencia pentru Protecția Mediului Vrancea nr. 2022/24.02.2017** către C.N.A.D.N.R.-D.R.D.P Iași și a cererii de emitere a avizului înregistrate la **R.N.P Romsilva Administrația Parcului Natural Putna-Vrancea R.A.** cu nr. **200** din data de **28.02.2017**, conform prevederilor art. 28 și 281 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, pentru **realizarea proiectului „Modernizarea DN 2L Soveja-Lepșa km 60+145-km 76+277”**, propusă a fi desfășurată în ariile naturale protejate **Parcul Natural Putna - Vrancea, RO SCI 0208 Putna-Vrancea, RO SPA 0088 Munții Vrancei** și:

- în urma verificării amplasamentului proiectului;
  - în urma analizării documentelor transmise de către **Agencia pentru Protecția Mediului Vrancea** în cadrul procedurii de emitere acordului de mediu;
  - în urma corelării cu prevederile planului de management și ale regulamentului ariei naturale protejate a măsurilor de management, **R.N.P Romsilva Administrația Parcului Natural Putna Vrancea R.A.** în calitate de administrator al ariilor naturale protejate **Parcul Natural Putna – Vrancea, RO SCI 0208 Putna-Vrancea, RO SPA 0088 Munții Vrancei** emite avizul favorabil pentru **realizarea proiectului „Modernizarea DN 2L Soveja-Lepșa km 60+145-km 76+277”**  
Prezentul aviz se eliberează cu următoarele condiții:
1. În proiectul tehnic se va prelua întocmai planul de măsuri din studiul de evaluare adecvată, iar soluția tehnică nu va fi modificată față de studiul de fezabilitate.
  2. Constructorul care va executa lucrarea va notifica R.N.P Romsilva Administrația Parcului Natural Putna-Vrancea R.A., în maxim 15 zile de la data semnării contractului.
  3. Predarea amplasamentului de către beneficiar către constructor se va realiza în prezența reprezentanților administrației de parc.
  4. Lucrările de demolare a celor două poduri peste râul Lepșa, respectiv pâraul Lepșuleț se vor realiza în perioade cu temperaturi scăzute, evitându-se lunile iunie-august pentru protejarea faunei acvatice.

Pentru evitarea degradării habitatelor de pajiști prezente pe suprafața Parcului Natural Putna – Vrancea, RO SCI 0208 Putna-Vrancea, RO SPA 0088 Munții Vrancei, lucrările de reabilitare a DN 2L se vor executa în prezența reprezentantului administrației de parc.

Nerespectarea acestor condiții va duce la anularea prezentului aviz și la aplicarea legislației în domeniu. Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea

Motivele care au stat la baza deciziei de emitere a avizului favorabil cu condiții sunt următoarele:

**Condițiile impuse pentru obținerea prezentului aviz fac obiectul acțiunilor și asigură respectarea măsurilor stabilite prin Planul de Management al Parcului Natural Putna Vrancea.**

Acest aviz este valabil numai împreună cu documentația care a stat la baza emiterii sale (avizată de către administratorul/custodele ariei naturale protejate).

**Director,  
Ion MILITARU**

*B.G.E 2ex.*



PROTEST 2392 S.R.L.  
15 884 /  
LUNA 02 /  
ANUL 2016

**S.C. COMPANIA DE UTILITĂȚI PUBLICE S.A.**  
OPERATOR REGIONAL DE SERVICII DE APĂ ȘI CANALIZARE

Nr. 4188 / 27.06.2016

**CATRE,**

**C.N.A.D.N.R. –D.R.D.P. IASI**  
Str. Ghe. Asachi, nr. 19

Referitor la cererea dvs. înregistrată cu nr. 4188 / 24.06.2016, prin care solicitați avizul nostru pentru „Modernizare DN 2L Soveja - Lepsa, km 60+145 – km 76+388(76+277)”, va comunicăm următoarele :

**A.** Se eliberează aviz de principiu pentru „Modernizare DN 2L Soveja - Lepsa, km 60+145 – km 76+388(76+277)”, **conform Certificatului de Urbanism nr.100 / 15.06.2016 eliberat de către Consiliul Județean Vrancea și planului de situație avizat**, cu respectarea următoarelor condiții:

**B.** Planul de situație, detaliile de execuție și scara de reprezentare a acestora se vor respecta întocmai;

1. În conformitate cu Legea nr.50 / 1991, aveți obligația de a executa lucrările de construire, NUMAI după obținerea **AUTORIZATIEI DE CONSTRUCTIE**, eliberată de Consiliul Județean Vrancea.

2. Eventualele modificări față de planul de situație anexat, vor fi aduse la cunoștința CUP SA Focșani, în vederea reavizării.

3. Încălcarea prevederilor prezentului aviz se vor sancționa conform art. 232 din **CODUL PENAL**, privind distrugerea din culpă.

4. Prezenta aprobare își pierde valabilitatea după 12 luni de la data eliberării.

**Observatii!**

În cadrul programului POIM, prin proiectul regional „EXTINDEREA ȘI MODERNIZAREA SISTEMELOR DE ALIMENTARE CU APA ȘI CANALIZARE DIN JUDEȚUL VRANCEA, ETAPA A- II – A”, pe sectorul de drum cuprins între km 74+520 și km 76+380 se va executa rețeaua nouă de alimentare cu apă și se va reabilita conducta de canalizare prin scoaterea acesteia de pe proprietățile private. Ambele conducte vor fi amplasate pe trasa stradală, prin proiect fiind prevăzută refacerea a ½ din aceasta.

**DIRECTOR GENERAL**  
Ing. Gheorghe Vasilescu



**ȘEF BIROU PRODUCȚIE**  
Ing. Manolache Jujau





**Către** COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA SA  
BUCURESTI, loc. BUCURESTI, str. B-DUL DINICU GOLESCU, nr. 38

Urmare a solicitării dumneavoastră înregistrată cu nr. 30401606543 din 27.06.2016 privind avizarea amplasării în VRANCEA, loc. SOVEJA SI TULNICI, sat SOVEJA SI TULNICI, str. INTAVILAN SI EXTRAVILAN a obiectivului reprezentând MODERNIZARE DN 2L SOVEJA-LEPSA KM 60+145-KM 76+277, conform planului anexat vă comunicăm următoarele:

În urma analizării documentației depuse, suntem de acord cu realizarea obiectivului pe amplasamentul propus și se emite :

#### **AVIZ DE AMPLASAMENT FAVORABIL NR.30401606543 / 19.07.2016**

cu următoarele precizări:

- Pe planul de situație s-au trasat cu aproximație liniile electrice aeriene (LEA) - kV și liniile electrice subterane (LES) 0.4kv kV pozate la o adâncime de circa 0,6 - 1m.

- Amplasamentul drumului față de elementele din teren și față de instalațiile electrice aeriene și subterane nu vor fi modificate și rămân neschimbate conform planului anexat, respectându-se prescripțiile S.C. ELECTRICA S.A. : PE 101 A / 85 (republicat în 1993), PE 101 / 93 , NTE 003/04/00 , NTE 007 /08/00 , PE 106/2003 , 1.LI - Ip 5- 89 , STAS 8591 / 1 - 91 .

- În cazul în care în zona de amplasament a construcției există instalații energetice ale altor destinatari decât SDEE Focsani , se va solicita acordul acestora.

- În timpul execuției lucrărilor se vor lua măsuri de către constructor pentru respectarea normelor de protecția muncii privind lucrul în apropierea liniilor electrice aeriene sau subterane.

- Lucrările în instalațiile energetice vor fi realizate numai printr-o societate atestată de către ANRE. Pentru prevenirea avarierii instalațiilor (LEA, LES) cu utilaje de construcție sau autovehicule și pentru evitarea producerii de accidente, se vor efectua sondaje de identificare exactă a traseelor cablurilor electrice numai cu asistență tehnică din partea C.E.M.T.J.T. CE MT/JT PANCIU , str. DEMOCRATIEI , nr. 5 , telefon 0237205610 care va asigura delegat competent.

- Prezentul aviz este valabil de la data emiterii avizului până la data la care expiră certificatul de urbanism, numai cu respectarea în totalitate a următoarelor prevederi :

1. Pentru porțiunile de traseu în care lucrările proiectate de dumneavoastră intersectează și/sau sunt amplasate în apropierea instalațiilor electrice subterane, este necesar (pe cheltuiala dumneavoastră) să comandați la un constructor atestat de ANRE cu asistență de la C.E.M.T.J.T. CE MT/JT PANCIU , telefon 0237205610 , efectuarea de sondaje de pământ (din loc în loc, transversal pe traseele de paralelism și în locurile de intersecții) pentru măsurarea distanțelor de apropiere în plan vertical (la intersecții) și în plan orizontal în cazul apropierilor (la paralelism).

2. În situațiile în care pentru intersecțiile și/sau apropierile dintre instalațiile proiectate de dumneavoastră și instalațiile electrice existente (identificate cu precizie prin sondaje conform pct. 1) nu sunt îndeplinite condițiile impuse de legislația în vigoare (precizate la punctul 7) sunteți obligat (pe cheltuiala dumneavoastră) să comandați la un proiectant de specialitate proiectul de deviere și protecție a instalațiilor electrice afectate. Proiectul va fi avizat de către SDEE Focsani . Contravaloarea lucrărilor executate va fi suportată de dumneavoastră, iar după achitare, lucrările se vor promova de către SDEE Focsani .

Pentru mutarea pe noile amplasamente a instalațiilor aparținând SDEE Focsani aveți obligația de a obține în numele operatorului de rețea:

- de la deținătorii terenurilor afectate de instalațiile electrice deviate, accept scris sau contract de vânzare-cumpărare autentificat de notarul public, pentru ocuparea sau traversarea terenului, precum și pentru exercitarea în perpetuitate de către SDEE Focsani a drepturilor de uz și de servitute asupra acestor terenuri;

- toate avizele și acordurile solicitate prin certificatul de urbanism în vederea obținerii autorizației de construire sau de desființare pentru lucrarea de deviere ori de mutare, pe baza documentațiilor întocmite în cadrul studiului de soluție pentru eliberarea amplasamentului.

Deasemenea suportați eventualele despăgubiri ale deținătorilor terenurilor noilor amplasamente;

Solicitantul va depune documentele obținute pentru mutarea instalației electrice, în original la sediul SDEE Focsani .

3. Beneficiarul și constructorul sunt direct răspunzători material și penal pentru lucrările executate care conduc la deteriorări de instalații electrice și accidente de muncă.

4. Beneficiarul se obligă să suporte integral contravaloarea lucrărilor de reparații a instalațiilor deteriorate, precum și daunele cauzate de intreruperea alimentării cu energie electrică a consumatorilor, dacă acestea sunt cauzate de lucrările executate.

5. Se va alege amplasamentul lucrărilor astfel încât să nu fie necesară mutarea stâlpilor liniilor electrice aeriene sau să fie afectată stabilitatea acestora.

6. Prevederile legislației tehnice în vigoare cu privire la coexistența instalațiilor electrice cu alte instalații limitrofe:

**7. Traversări și apropieri față de drumuri situate în interiorul localităților :**

La proiectare și execuție se vor respecta prevederile normativelor NTE 003/04/00 PE 106/2003, respectiv NTE 007 / 08/00, păstrându-se următoarele distanțe minime față de linia electrică aeriană:

• In cazul apropiierilor :

- Stâlpii vor rămâne amplasați în afara zonei de siguranță a drumului, măsurată de o parte și de alta a drumului, de la ampriza acestuia.

- Se vor respecta măsurile de siguranță prevăzute pentru zone cu circulație frecventă, respectiv se va respecta distanța de minim 7 m pe verticală între conductorul inferior al LEA la săgeată maximă și sol.

• In cazul traversărilor:

- Se va respecta distanța de minim 7 m pe verticală între conductorul inferior al LEA la săgeată maximă și partea carosabilă.

- Se vor lua următoarele măsuri de siguranță și protecție:

- Protecție mărită, respectiv adoptarea unor măsuri suplimentare de protecție la linia electrică aeriană, în vederea creșterii gradului de siguranță mecanică în funcționare.

- Se vor prevedea lanțuri duble de izolatoare, respectiv legături duble în cazul izolatoarelor suport, exceptând cazurile în care sunt prevăzute lanțuri multiple.

Se vor păstra următoarele distanțe minime față de linia electrică subterană:

• In cazul apropiierilor :

- Se va respecta distanța de minim 0.55 m măsurată de la bordură spre trotuar (în localități).

• In cazul traversărilor :

- Tubul de protecție va depăși bordura, respectiv ampriza cu circa 0.5 m, iar unghiul minim de traversare va fi de minim 60°.

**8. Traversări și apropieri față de drumuri situate în afara localităților :**

La proiectare și execuție se vor respecta prevederile normativelor NTE003/04/00, PE 106/2003, respectiv NTE 007 / 08/00, păstrându-se următoarele distanțe minime față de linia electrică aeriană:

• In cazul apropiierilor :

- Se va respecta distanța pe orizontală între conductorul extrem al LEA la deviația maximă și limita amprizei drumului de minim 1 m

- In cazul în care distanța de la axul LEA la limita amprizei drumului este mai mare decât distanța de apropiere egală cu înălțimea celui mai înalt stâlp din apropiere plus 3 m, atunci nu sunt necesare măsuri de siguranță și protecție. In caz contrar, se vor lua măsuri de siguranță și protecție conform NTE 003/04/000.

- Stâlpii vor rămâne amplasați în afara zonei de siguranță a drumului, măsurată de o parte și de alta a drumului, de la ampriza acestuia.

• In cazul traversărilor :

- Se va respecta distanța de minim 7 m pe verticală între conductorul inferior al LEA la săgeată maximă și partea carosabilă.

- Se va respecta distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stâlp și axul drumului după cum urmează:

- 50 m pentru autostrăzi

- 22 m pentru drumuri naționale

- 20 m pentru drumuri județene

- 18 m pentru drumuri comunale, străzi urbane, străzi rurale

- 4 m pentru drumuri care servesc activităților economice

- Se vor lua următoarele măsuri de siguranță și protecție :

- Protecție mărită, respectiv adoptarea unor măsuri suplimentare de protecție la linia electrică aeriană, în vederea creșterii gradului de siguranță mecanică în funcționare.

- Se vor prevedea lanțuri duble de izolatoare, respectiv legături duble în cazul izolatoarelor suport, exceptând cazurile în care sunt prevăzute lanțuri multiple.

Se vor păstra următoarele distanțe minime față de linia electrică subterană:

• In cazul apropiierilor :

- Se va respecta distanța de minim 0,5 m măsurată de la ampriză spre zona de protecție.

• In cazul traversărilor :

- Tubul de protecție va depăși bordura, respectiv ampriza cu circa 0,5 m iar unghiul minim de traversare va fi de minim 60°.

**9. Norme specifice de protecție a muncii conform "Instrucțiunii proprii de securitate în muncă pentru instalațiile electrice în exploatare"**

9.1 Lucrările de săpături de pe traseele cu cabluri electrice existente se pot realiza numai cu mijloace manuale cu precizarea că târnăcoapele și răngile se folosesc până la adâncimea de 0.4 m față de sol, după care este permisă numai folosirea lopeților sau, cu mare atenție, a cazmalelor.

9.2 Cablurile și manșoanele care rămân suspendate în urma unor săpături mai adânci decât poziția lor în pământ, trebuie să fie susținute prin consolidare pe scânduri, grinzi sau jgheaburi provizorii. Este interzis a se suspenda cablurile de alte cabluri sau conducte învecinate.

9.3 Gropile rămase neastupate după încetarea lucrului trebuie îngrădite și marcate cu indicatoare de securitate și de circulație, iar pe timp de noapte - cu semnalizare luminoasă.

9.4 Astuparea șanțului se va realiza după controlul reprezentanților SDEE Focsani privind respectarea condițiilor de coexistență cu instalațiile electrice.

9.5 La astuparea șanțului se va proceda astfel:

- se tasează bine pământul de sub cablu pentru evitarea unor tasări ulterioare
- se reface protecția cablului cu nisip, plăci protectoare, cărămizi sau folie
- peste protecția cablului se finalizează astuparea.

9. Condiții speciale :

- se va realiza studiul pentru eliberare amplasament si / sau de coexistența pentru tronsonul afectat, urmand ca solutia aprobata sa fie cuprinsa in urmatoarele faze ale investitiei

- in momentul inceperii lucrarilor, se va solicita asistenta SDEE Focsani;

- saptatura manuala.

Prezentul aviz este valabil numai pentru amplasamentul obiectivului conform planului nr. PI-01 și a certificatului de urbanism nr. 100 / 15.06.2016 .

Tariful de emitere a avizului de amplasament, în valoare de 2419.50 lei, a fost achitat cu chitanța nr. / .

Director SDEE Focsani  
ING. POPA GABRIEL

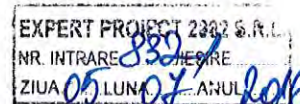


Șef S.E.A.R.,  
ING. TUTOS CLAUDIA-MANUELA

Întocmit  
Mihai MANIA

Prezentul aviz are anexate 75 planuri de situație vizate spre neschimbare de SDEE-Focsani  
Spre știință : C.E.M.T.J.T. CE MT/JT PANCIU  
C.E.110 kV Focsani





C ă t r e,

**S.C. EXPERT PROIECT 2002 S.R.L.**  
**AVIZ NR. DT/3850**

La Certificatul de Urbanism nr. 100 din 15.06.2016;

În baza Legii nr. 50/1991 *privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare* și H.G. nr. 62/1996 *privind aprobarea Listei obiectivelor de investiții și de dezvoltare, precum și criteriilor de realizare a acestora, pentru care este obligatoriu avizul Statului Major General, cu modificările și completările ulterioare*, **Statul Major General avizează favorabil** proiectul tehnic pentru realizarea obiectivului de investiții „**Modernizare DN 2L Soveja-Lepșa, km 60+145 – km 76+277**”, pe terenul situat în in/extravilanul comunelor Soveja și Tulnici, județul Vrancea, pentru obținerea **autorizației de construire**, conform documentației tehnice depuse. Beneficiar: **COMPANIA NAȚIONALĂ DE AUTOSTRĂZI ȘI DRUMURI NAȚIONALE DIN ROMÂNIA S.A. – Direcția Regionala de Drumuri și Poduri Iași.**

**Avizul este condiționat de:**

- respectarea cu strictețe a limitelor amplasamentelor, lucrărilor de artă, traseului comunicației rutiere și soluțiilor tehnice de realizare prevăzute în documentație;
- neafectarea, sub nicio formă, a activităților militare, terenurilor, construcțiilor sau instalațiilor, de orice fel, aflate în administrarea Ministerului Apărării Naționale.

**Încălcarea oricărei condiții de mai sus atrage atât anularea de drept a avizului, cât și răspunderea juridică a beneficiarului lucrării.**

Dacă lucrările de construcții - montaj nu încep în decurs de un an, avizul trebuie reconfirmat de către Statul Major General.

**SEFUL UNITĂȚII MILITARE 02515 „D” BUCUREȘTI**





**OCOLUL SILVIC OBȘTEA TULNICI**  
com. Tulnici, jud. Vrancea, cod. 627365  
tel. 0237.265.025 E-mail : osot2013@gmail.com

Nr. 1197 / 09.11.2016

### Către : EXPERT PROIECT 2002 SRL

În urma analizei documentației scrise și digitale pe care ne-ați înaintat-o referitoare la proiectul „Modernizare DN 2L Soveja-Lepșa km.60+145 – km 76+277” vă transmitem că desfășurarea lucrărilor nu afectează fondul forestier al Obștii de Moșneni Tulnici, fond forestier pentru care asigurăm servicii silvice.

Menționăm că pentru fondul forestier al Obștii de Moșneni Tulnici nu este realizată ridicarea topografică pentru suprafața pentru care s-a restituit dreptul de proprietate.

**Cu stimă,**

**Șef ocol,**

**Ing. Marcel Ichim**





La emailul pe care l-am primit de la d-voastra referitor la zona de administrare a Ocolului Silvic Tulnici in ce priveste modernizarea DN 2L Soveja - Lepsa, mentionam faptul ca daca se va pastra actualul amplasament al DN 2L Soveja - Lepsa nu va fi afectat fondul forestier proprietatea SC Midgard Investments SRL .







ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ  
„APELE ROMÂNE”  
Administrația Bazinală de Apă ȘIRET  
ȘISTEMUL DE GOSPODĂRIRE  
A APELOR VRANCEA



Bd. Brăilei nr. 121-123, FOCȘANI, jud. Vrancea, cod 620122  
Tel: 0237-227800; Fax: 0237-221345;  
e-mail: [dispecer@sgavn.das.rowater.ro](mailto:dispecer@sgavn.das.rowater.ro)  
C.I.F.: RO 18264854 / 06.01.2006  
COD IBAN : RO69TREZ 061502201X013928

Beneficiar: CNADNR - DRDP Iași  
CUI: 16054368  
Tel 0232/214430  
E – mail: [drdpis@mail.dntis.ro](mailto:drdpis@mail.dntis.ro)

EXPERT PROIECT 2002 S.R.L.  
NR. INTRARE 1112 /REGIRE  
ZIUA 19 LUNA 09 ANUL 2016

4725 /CA/14.09.2016

AVIZ DE GOSPODĂRIRE A APELOR  
Nr. 31 din 14.09.2016



privind : ”MODERNIZARE DN 2L SOVEJA – LEPȘA km 60+145 – km 76+277”

**DATE GENERALE**

**Denumirea lucrării :** ”MODERNIZARE DN 2L SOVEJA – LEPȘA km 60+145 – km 76+277”

**Beneficiar:** CNADNR – DRDP Iași

**Proiectant:** S.C. EXPERT PROIECT 2002 SRL

**Amplasament:** Drumul național 2L

**Bazin hidrografic:** Lepșa

**Cod cadastral:** XII-1.079.03.00.00.0

## NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA LUCRĂRII

Prin reabilitarea drumului DN2L și reconstrucția celor două poduri se vor înregistra o serie de efecte benefice, precum:

- reabilitarea infrastructurii rutiere fizice de bază afectate de calamități;
- asigurarea unei circulații rutiere în condiții de siguranță și confort;
- accesul mai rapid al mijloacelor de intervenție în caz de urgență;
- asigurarea legăturii locuitorilor cu drumul național DN 2L.



### SITUAȚIA EXISTENTĂ

Drumul național 2L asigură legătura între DN2 (E85) din care se desprinde la km 200+600 (în zona localității Tișița) și drumul național DN 2D, pe care îl intersectează la km 74+005, în localitatea Lepșa.

Sectorul de drum care va fi modernizat în cadrul proiectului analizat se desfășoară de la ieșirea din comuna Soveja (km 60+145) până la intersecția cu DN 2D, în zona localității Lepșa (km 76+277). Traseul DN 2L Soveja – Lepșa este situat în principal în profil mixt cu rambleu și debleu cu înalțimi mari.

În prezent drumul național DN 2L Soveja – Lepșa km 60+145 – km 76+277 este închis circulației publice, fiind într-o stare avansată de degradare, repararea acestuia fiind strict necesară pentru asigurarea siguranței traficului și redeschiderea drumului.

Pe traseul DN 2L Soveja – Lepșa au fost inventariate 5 poduri, din care 3 au fost reabilitate în perioadele anterioare (în anul 2010), iar două poduri prezintă degradări, afectând siguranța traficului. Podurile inventariate sunt următoarele:

- ✓ Pod km 72+271 (72+500) peste paraul Lepsulet
- ✓ Pod km 73+000 – reabilitat în 2010
- ✓ Pod km 73+500 – reabilitat în 2010
- ✓ Pod km 74+000 – reabilitat în 2010
- ✓ Pod km 75+898 (75+915) peste paraul Lepsulet

Podurile reabilitate în anul 2010 (km 73+000, km 73+500 și km 74+000) nu fac obiectul prezentului proiect.

Proiectul presupune modernizarea drumului național 2L Soveja – Lepșa, km 60+145 – km 76+277 (76+388 conform ridicărilor topografice). Prin realizarea lucrărilor de modernizare, DN 2L Soveja – Lepșa va fi adus într-o stare care să corespundă cerințelor de calitate prevăzute de Legea 10/1995 și anume rezistența și stabilitatea la acțiuni statice, dinamice și seismice, siguranța și exploatarea, igiena, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului.

De asemenea, lucrările propuse la cele două poduri peste pâraul Lepșuleț și pâraul Lepșa, care nu au fost reabilitate în perioada anterioară presupun asigurarea unui confort în circulație prin îmbunătățirea condițiilor de trafic, fluidizarea traficului și exploatarea lucrării conform noilor coduri de proiectare.

În cadrul investigațiilor pe teren au fost inventariate lucrări de consolidare și zone unde s-au produs alunecări, după cum urmează:

- km 60+500, pe o lungime de 15.00 m și înălțime  $h = 7.00$  m;
- km 60+560 – km 60+620 dr se observă formarea unei ravene;
- km 61+060 – km 61+140 dr - zonă ce necesită realizarea unor șanțuri de preluare și evacuare a apelor pluviale, precum și lucrări de împădurire;
- km 62+700 – km 63+200 se observă o zonă cu derfrișări excesive ce pot duce la fenomene de instabilitate;
- km 64+180 dr - instabilitate versant;



- km 64+880 - zonă ce necesita lucrări de sprijinire/consolidare;
- km 64+940 - zid de sprijin existent;
- km 65+340 – km 65+650 - zone cu fenomene de instabilitate, defrișări și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare;
- km 65+300 stg - zid de sprijin din zidărie de piatră;
- km 65+700 stg - zid de sprijin din zidărie de piatră;
- km 66+000 stg - alunecare;
- km 66+200 dr - căderi de piatră;
- km 66+440 – km 66+780 zone cu fenomene de instabilitate, defrișări, ravene și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare;
- km 66+800 stg - alunecare rambleu;
- km 66+980 - zid de sprijin;
- km 67+220 stg – alunecare rambleu pe o lungime de 50.00 m;
- km 67+300 – zid debleu;
- km 67+420 – km 67+520 - zone cu fenomene de instabilitate, ravene și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare;
- km 67+500 stg – alunecare L = 40.00 m;
- km 68+080 – km 68+540 - zone cu fenomene de instabilitate, ravene, zid de sprijin existent și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare;
- km 68+700 dr – zid debleu;
- km 69+600 – km 69+920 - zone cu fenomene de instabilitate, ravene și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare;
- km 70+300 – km 70+360 - zona cu fenomene de instabilitate, ce necesită lucrări de consolidare;
- km 70+350 stg – căderi de pietre;
- km 70+700 stg – cedare drum, h = 1.00 m;
- km 70+850 dr – cedare drum;
- km 71+000 stg – cedare drum;
- km 71+100 stg – cedare drum;
- km 71+300 stg – cedare drum;
- km 72+450 – alunecare drum L = 20.00 m;
- km 72+560 – km 72+640 - zona cu fenomene de instabilitate, ce necesită lucrări de consolidare precum și construirea unui sistem de colectare și evacuare a apelor;
- km 72+800 stg – ruptură drum.



Urmare a solicitării și documentației tehnice înregistrate la Administrația Bazinală de Apă “Siret” prin S.G.A. Vrancea, sub nr. 4725 /CA/18.08.2016, în conformitate cu prevederile Legii Apelor nr.107/1996 cu modificările și completările ulterioare, ale OUG 107/2002 privind înființarea Administrației Naționale “Apele Române”, aprobată prin Legea 404/2003, ale HG 522/2009, ale Ordinului nr. 799/2012 privind Normativul de conținut al documentațiilor și Ordinului 662/2006, privind procedura și competențele de emiteră a avizelor de gospodărire a apelor, se emite prezentul:



# AVIZ DE GOSPODĂRIRE A APELOR

privind : "MODERNIZARE DN 2L SOVEJA – LEPȘA km 60+145 – km 76+277"

## ELEMENTE DE COORDONARE ȘI DE COOPERARE

- Zona face parte din bazinul hidrografic al râului Șiret, curs de apă Lepșa, cod cadastral XII-1.079.03.00.00.0;
- Certificat de urbanism nr. 100/15.06.2016 emis de CJ Vrancea;
- Informare Primăria Comunei Soveja nr. 3479/22.08.2016.
- Anunț referitor la intenția propusă în ziarul Monitorul de Vrancea din 23 august și 29 august 2016 ;
- Studiile hidrologice nr. 2195/IL/16.02.2016 și nr. 15515/IL/01.09.2016.

## 1. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROIECTATE

Structura rutieră supusă analizei este caracterizată prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare.

Din punct de vedere al soluției pentru structura rutieră, se adoptă *soluția fără strat de bază din anrobat bituminos și fără strat de formă* cu următoarea alcătuire:

### □ Alcatuire structura rutiera parte carosabila:

#### ➤ km 60+145 – km 73+000

*Structura rutieră nouă: varianta fără strat de bază din anrobat bituminos și fără strat de formă*

- 5.00 cm strat de uzura din beton asfaltic BA16 - AND 605/2014;
- 6.00 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD20 - AND 605/2014;
- 15.00 cm strat din piatră spartă amestec optimal – SR EN 13242+A1/2008 + STAS 6400 – 84;
- 30.00 cm strat din balast - SR EN 13242+A1/2008 + STAS 6400 – 84;
- Geotextil.

#### ➤ km 73+000 – km 76+375 (76+277)

*Ranforsare - ranforsare în două straturi a structurii rutiere existente*

- 5.00 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16 - AND 605/2014;
- 6.00 cm strat de legatura din beton asfaltic tip BAD20 - AND 605/2014;
- geocompozit pe toată lățimea;
- decapare structură rutieră existentă.

### □ Structură rutieră casetă (km 73+000 – km 76+375):

- 5.00 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16 - AND 605/2014;
- 6.00 cm strat de legatura din beton asfaltic tip BAD20 - AND 605/2014;
- 15.00 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal – SR EN 13242+A1/2008 + STAS 6400 – 84;
- 30.00 cm strat inferior de fundatie din balast - SR EN 13242+A1/2008 + STAS 6400 – 84;
- geotextil cu rol anticontaminant.

### □ Structură trotuare (km 75+170 – km 76+375):





- 4.00 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA12.5 - AND 605/2014;
- 10.00 cm strat din beton de ciment C30/37;
- 10.00 cm fundație din balast.

Bordurile proiectate la trotuare vor fi executate din elemente prefabricate din granit, cu dimensiunile 20 x 25 cm și 10 x 15 cm.

□ **Acostamentele** vor fi consolidate, cu aceeași structura rutieră ca a părții carosabile.

#### ❖ **Colectarea și evacuarea apelor pluviale**

Nu exista dispozitive de scurgere a apelor, santurile nefiind pe toata lungimea. Se constata o evacuare defectuoasă a apelor, apa stagnând pe suprafața părții carosabile și acostamente.

Acolo unde sunt prezente, șanțurile existente sunt colmatate, iar în momentul de față apa din precipitații bălțește până când se infiltrează în fundația drumului sau se evaporă.

În vederea asigurării scurgerii apelor, au fost prevăzute șanțuri pereate din beton pe o lungime totală de **19 465 m** și rigole ranforsate pe o lungime totală de **1 535 m** și  $h = 1$  m.

#### **Sisteme de drenaj**

Au fost prevăzute sisteme de drenaj orizontal (drenuri longitudinale) și de drenaj vertical (drenuri ranfort).

#### **Drenuri longitudinale**

Drenurile longitudinale vor fi amplasate sub sant și au rolul de a proteja corpul drumului și fundatia acestuia de infiltratiile de suprafata.

Acestea vor fi pozitionate astfel:

km 69+130	km 69+150	dr	dren longitudinal L=20 m
km 70+450	km 70+490	stg	dren longitudinal L=40 m
km 70+550	km 70+580	stg	dren longitudinal L=30 m
km 71+200	km 71+350	stg	dren longitudinal L=150 m
			<b>L<sub>total</sub> = 240 m</b>



Reteaua de **drenuri ranfort** este proiectata intre km 70+535 – km 70+960 pe partea stânga și intre km 70+960 - km 71+410 pe partea dreapta.

Pe traseul studiat au fost inventariate podețe tubulare și dalate conform tabelului următor:

Nr. crt.	Pozitia km	Tip podet	Deschidere m	Tip parapet	Stare tehnica podet	Lucrări necesare
01.	60+177	tubular		-		podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
02.	60+202	tubular	Ø800	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
03.	60+685	dalat	0.80	Timpane stg+dr	Prelungit cu Ø1000	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
04.	60+870	canal		-		podet dalat $l_{\min}=2.00$
05.	61+193	dalat	1.00	Timpane stg+dr	Prelungit cu Ø600,colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
06.	61+250	tubular	Ø600	Timpane stg+dr	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
07.	61+325	oblic	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m



08.	61+463	dalat	3.70	Timpane	culee zidarie	podet dalat $l_{\min}=5.00$
09.	61+610	-	-	Timpane	-	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
10.	62+483	dalat	0.80	Timpane stg+dr	Prelungit cu $\varnothing 800$	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
11.	63+055	-	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
12.	63+123	-	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
13.	63+345	-	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
14.	63+438	tubular	$\varnothing 800$	Timpane	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
15.	63+900	-	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
16.	63+927	-	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
17.	64+070	-	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
18.	64+205	tubular	$\varnothing 1000$	-	functional	podet dalat $l_{\min}=5.00$
19.	64+385	-	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m + amenajare torent
20.	64+605	-	-	-	-	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
21.	65+061	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
22.	65+157	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
23.	65+385	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m + amenajare torent
24.	66+590	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
25.	66+650	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$
26.	66+705	tubular	-	-	colmatat	podet dalat dalat $l_{\min}$
27.	66+763	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
28.	66+840	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=5.00$
29.	67+455	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
30.	67+535	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
31.	67+885	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
32.	67+930	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
33.	68+405	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
34.	68+535	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
35.	69+290	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
36.	69+345	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=5.00$
37.	69+495	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
38.	69+630	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
39.	69+778	tubular	$\varnothing 1000$	-	Timpane stg+dr	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m + amenajare torent
40.	69+830	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m+
41.	69+855	tubular	$\varnothing 800$	-	-	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
42.	69+920	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
43.	70+219	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
44.	70+265	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
45.	70+400	tubular	-	Timpane	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
46.	70+530	tubular	$\varnothing 1000$	Timpane	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m





47.	70+605	tubular	Ø800	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
48.	71+058	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
49.	71+357	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
50.	71+390	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
51.	72+108	tubular	Ø1000	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
52.	72+170	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
53.	72+357	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
54.	72+545	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
55.	72+820	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
56.	74+570	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
57.	74+618	dalat	3.00	Timpane deteriorate		podet dalat $l_{\min}=5.00$ m
58.	74+865	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
59.	74+930			Timpane deteriorate		podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
60.	75+230	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
61.	75+335	dalat	4.00	Timpane deteriorate		podet dalat $l_{\min}=5.00$ m
62.	75+485					podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
63.	75+655	dalat	2.00			podet dalat $l_{\min}=5.00$ m
64.	75+768	tubular	-	-	colmatat	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m

Podețele existente vor fi înlocuite în conformitate cu tabelul de mai sus.

Suplimentar față de înlocuirea podețelor existente, pentru colectarea și evacuarea controlată a apelor de suprafață au fost proiectate podețe noi, și anume:

Nr.crt.	Pozitia km	Podețe proiectate	Nr.crt.	Pozitia km	Podețe proiectate
1	60+400	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	20	66+920	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
2	60+490	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	21	67+100	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
3	60+930	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	22	67+200	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
4	61+165	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	23	67+490	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
5	62+320	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	24	67+740	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m + amenajare torent
6	62+530	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	25	67+900	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m + amenajare torent
7	62+690	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	26	68+150	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
8	62+785	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	27	68+600	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
9	63+010	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	28	69+400	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
10	64+100	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	29	70+475	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
11	64+300	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	30	70+700	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
12	64+500	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m + amenajare torent	31	70+805	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
13	64+800	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	32	70+965	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
14	65+000	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	33	71+285	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
15	65+285	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	34	72+065	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m
16	65+470	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m + amenajare torent	35	72+505	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m + amenajare torent
17	65+950	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	36	73+000	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m + amenajare torent
18	66+395	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m	37	75+040	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m





19	66+535	podet dalat $l_{\min}=2.00$ m			
----	--------	-------------------------------	--	--	--

Podețele noi propuse vor avea deschidere de 2.00 m și respectiv 5.00 m, în funcție de necesități. Se va prevedea amenajarea în aval și amonte.

### **Parapeți metalici zincăți tip H2 cu o lungime totală de 5260 m.**

Parapeții prezintă următoarele caracteristici:

- Parapeții amplasați pe ziduri de sprijin/fundații adâncite – parapet metalici zincăți tip H3,  $W5=1.70$  m;
- Parapeții amplasați în afara platformei drumului – parapeți metalici zincăți tip H2,  $W5=1.70$  m;
- Parapeții amplasați pe viaducte de coasta – parapet metalici zincăți tip H4b,  $W6=2.10$  m.

### **❖ Refacerea legăturilor rutiere între drumurile comunale, agricole și de exploatare întrerupte de execuția lucrărilor**

Drumurile laterale vor fi amenajate pe o lungime de 25.00 m din drumul național, prin execuția unei structuri rutiere astfel:

- 5.00 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16 - AND 605/2014;
- 6.00 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BAD20 - AND 605/2014;
- 15.00 cm strat superior de fundație din piatra sparta amestec optimal – SR EN 13242+A1/2008 + STAS 6400 – 84;
- 30.00 cm strat inferior de fundație din balast – SR EN 13242+A1/2008 + STAS 12253/1984;
- geotextil cu rol anticontaminant.

### **❖ Lucrări de artă**

Pe traseul studiat au fost inventariate următoarele poduri:

- **Pod km 72+271 (72+500) peste pârâul Lepșuleț;**
- Pod km 73+000 – reabilitat în 2010;
- Pod km 73+500 – reabilitat în 2010;
- Pod km 74+000 – reabilitat în 2010;
- **Pod km 75+898 (75+915) peste pârâul Lepșa.**

Sunt propuse pentru înlocuire cu lucrări noi, podurile de la km 72+271 (72+500) și km 75+898 (75+915).

Podurile reabilitate în anul 2010 (km 73+000, km 73+500 și km 74+000) nu fac obiectul prezentului proiect.

Podurile noi vor fi dimensionate astfel încât să asigure următorii parametri:

- trafic de perspectivă;
- încărcări date de Normele Europene (convoaie EUROCOD LM1, LM2 și LM4);
- Structurile de pod vor fi dimensionate respectând normele în vigoare (Normele Europene);
- acțiunea seismică :  $8_1$ ,  $ag = 0.35 \times g \text{ m/s}^2$ ,  $T_c = 1.0$  (s);
- debitul cu asigurarea  $Q_{1\%} = 82.00 \text{ m}^3/\text{s}$  (pr Lepșuleț),  $Q_{1\%} = 165.00 \text{ m}^3/\text{s}$  (pr Lepșa);

În conformitate cu Expertizele tehnice elaborate de către Ing. Alexandru TĂNĂSESCU, atestat MLPAT cu nr. 215/1992, inginer specialist poduri, au fost propuse următoarele lucrări:





## **Pod peste pârâul Lepșuleț, km 72+271 (km 72+500)**

### **➤ Soluții constructive**

Se va executa un pod nou amplasat în aval față de podul existent, acesta urmând a se utiliza pentru asigurarea circulației pe perioada executiei.

Podul nou va avea o singura deschidere de 12.00 m si lungimea totala de 16.10 m, va fi amplasat in aliniament cu oblicitatea de 70° dreapta și va avea panta longitudinala de 4.90%.

Debitul scurs prin secțiunea podului pentru o supraînălțare de nivel  $Q = 231,727 \text{ m}^3/\text{s}$  mai mare decât debitul de calcul  $Q_{5\%} = 44 \text{ m}^3/\text{s}$  și debitul de verificare  $Q_{1\%} = 82 \text{ m}^3/\text{s}$

Lucrarea de arta va avea schema statica a tablierului de grinda simplu rezemata. Structura va fi dimensionata respectand normele in vigoare (Normele Europene).

### **➤ Infrastructuri, aparate de reazem**

Infrastructura podului va fi alcatuită din doua culee fundate indirect, pe câte 10 piloți forati de diametru mare  $\Phi 1080 \text{ mm}$  și lungimea de 10 m, solidarizati la partea superioara cu radiere din beton armat avand inaltimea de 1.50 m. Elevatiile culeelor vor fi masive si vor fi prevazute cu banchete de rezemare, zid de garda si ziduri intoarse din beton armat.

Executarea infrastructurilor se va face la adapostul sprijinirilor. Inaintea turnării betoanelor se vor executa epuismente pentru evacuarea apelor de infiltrație.

Aparatele de reazem utilizate vor fi din neopren cu dimensiunile 100x150x30 mm.

### **➤ Racordarea cu terasamentele**

Rampa noua va avea lățimea corespunzătoare astfel încât sa asigure racordarea platormeii drumului la cea de pe pod.

Pentru realizarea racordarii podului cu structura rutiera de pe rampe, au fost prevazute placi de racordare tip P4.

Racordarea podului cu terasamentele in zona culeelor, se face cu ajutorul aripilor din beton armat. Acestea vor fi prevazute cu scari si casiuri.

### **➤ Suprastructura**

Suprastructura podului va fi alcatuită dintr-un tablier din beton armat si beton precomprimat (o deschidere din grinzi uzinate „T întors”  $L=12.00 \text{ m}$  si  $h=0.52 \text{ m}$  si placa de suprabetonare). Tablierul va avea latimea de 16.70 m astfel incat sa asigure o parte carosabila de 7.80 m + supralărgire  $S1=2 \times 2.00 \text{ m}$  și 2 trotuare pietonale cu lățimea de 2.15 m impusă de lățimea parapetului  $Lp=0.55 \text{ m}$  și lățimea de lucru  $W6=2.10 \text{ m}$ , conform Normativului AND 593/2012. Rezultă astfel un gabarit liber pe trotuar de 1.55 m.

Placa de suprabetonare se va executa din beton armat C30/37, va avea minim 12 cm grosime si va fi prevazuta in laterale cu grinzi de parapet cu inaltimea de minim 50 cm.

Schema statica a tablierului este de grinda simplu rezemata.

### **➤ Cale, trotuar, parapeti, echipamente pe pod**

Pe pod este asigurată o parte carosabila de 7.80 m + supralărgire  $S1=2 \times 2.00 \text{ m}$  si 2 trotuare pietonale cu latimea libera de 1.55 m, separate de partea carosabila prin parapeti de siguranta metalici zincati ce vor corespunde nivelului de protectie foarte ridicata H4b conform „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi” indicativ AND 593-2012.

Caracteristici parapeti de siguranta metalici zincati:

- nivel de protectie: H4b
- latime parapet:  $Lp=0.55 \text{ m}$





- latime de lucru:  $W_6=2.10$  m

Pentru protectia pietonilor vor fi prevazuti parapeti pietonali metalici clasici din teava cu sectiune circulara sau rectangulara.

Calea pe pod va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm uzura din BA16 in concordanta cu stratul de uzura de pe drum - conform Normativului AND 605/2014;
- 4 cm asfalt BAP16 - conform Normativului AND 546/2013;
- 3 cm sapa de protectie a hidroizolatiei din BA8 - conform Normativului AND 546/2013;
- 1 cm hidroizolatie din membrane speciale.

Calea pe trotuar are urmatoarea alcatuire:

- 3 cm beton asfaltic BA8 - conform Normativului AND 546/2013;
- ~24 cm beton de umplutura in trotuar C30/37
- 1 cm hidroizolatie din membrane speciale.

#### ➤ **Dispozitive de acoperire a rosturilor**

Dispozitivele de acoperire a rosturilor vor trebui sa fie de tip etans si se vor monta in dreptul rostului de pe fiecare culee. Toate partile componente ale dispozitivelor de dilatatie vor fi asigurate de catre producatori. Rosturile de dilatatie alese trebuie sa asigure un suflu de 20 mm.

#### ➤ **Dispozitive pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale de pe pod**

Ținând cont de lungimea totala a podului si de faptul ca podul se afla ampasat pe o panta longitudinala, nu este necesara montarea de guri de scurgere pe pod, apele pluviale fiind evacuate prin intermediul casiuilor prevazute la capetele podului.

#### ➤ **Marcaje si indicatoare**

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod.

#### ➤ **Lucrari in albie**

Pe ambele maluri s-au prevazut lucrari de aparare elastice din gabioane placate cu beton, cu lungimea de 24.00m în amonte și 24.00 m în aval. Apararile de mal vor fi alcatuite din doua etaje de gabioane (1,50 x 1,50 x 4,00m si 1,00 x 1,00 x 4,00m) asezate pe saltele elastice 5,00 x 4,00 x 0,50m. De asemenea, se vor executa lucrari pentru decolmatarea si calibrarea albiei pe o lungime de cca 100 m in zona podului.

### **Pod peste pâraul Lepșa, km 75+898 (km 75+915)**

#### ➤ **Solutii constructive**

Se va executa un pod nou in amplasamentul podului existent, cu executarea unui pod provizoriu in aval pentru asigurarea circulatiei pe perioada executiei.

Pod nou va avea o singura deschidere de .00 m si lungimea totala de 26.10 m, va fi drept, amplasat in aliniament si va avea panta longitudinala de 0.25%.

Debitul scurs prin sectiunea podului pentru o supraînălțare de nivel  $Q = 249,91$  m<sup>3</sup>/s mai mare decât debitul de calcul  $Q_{5\%} = 89$  m<sup>3</sup>/s și debitul de verificare  $Q_{1\%} = 165$  m<sup>3</sup>/s

Lucrarea de arta va avea schema statica a tablierului de grinda simplu rezemata. Structura va fi dimensionata respectand normele in vigoare (Normele Europene).

#### ➤ **Infrastructuri, aparate de reazem**





Infrastructura podului va fi alcatuita din doua culee fundate indirect, pe cate 8 piloti forati de diametru mare  $\Phi 1080$  mm si lungimea de 10 m, solidarizati la partea superioara cu radiere din beton armat avand inaltimea de 1.50 m. Elevatiile culeelor vor fi masive si vor fi prevazute cu banchete de rezemare, zid de garda si ziduri intoarse din beton armat.

Executarea infrastructurilor se va face la adapostul sprijinirilor. Inaintea turnarii betoanelor se vor executa epuismenete pentru evacuarea apelor de infiltratie.

Aparatele de reazem utilizate vor fi din neopren de tip 7 si 8.

#### ➤ **Racordarea cu terasamentele**

Rampa noua va avea latimea corespunzatoare astfel incat sa asigure racordarea platormeii drumului la cea de pe pod.

Pentru realizarea racordarii podului cu structura rutiera de pe rampe, au fost prevazute placi de racordare tip P4.

Racordarea podului cu terasamentele in zona culeelor, se face cu ajutorul aripilor din beton armat. Acestea vor fi prevazute cu scari si casiuri.

#### ➤ **Suprastructura**

Suprastructura podului va fi alcatuita dintr-un tablier din beton armat si beton precomprimat (o deschidere din grinzi prefabricate  $L=22.00$  m si  $h=0.93$  m si placa de suprabetonare). Tablierul va avea latimea de 13.70 m astfel incat sa asigure o parte carosabila de 7.80 m + supralargire  $SI=2 \times 0.50$  m si 2 trotuare pietonale cu latimea de 2.15 m impusa de latimea parapetului  $L_p=0.55$  m si latimea de lucru  $W_6=2.10$  m, conform Normativului AND 593/2012. Rezulta astfel un gabarit liber pe trotuar de 1.55 m.

Placa de suprabetonare se va executa din beton armat C30/37, va avea minim 12 cm grosime si va fi prevazuta in laterale cu grinzi de parapet cu inaltimea de 65 cm.

Schema statica a tablierului este de grinda simplu rezemata.

#### ➤ **Cale, trotuar, parapeti, echipamente pe pod**

Pe pod este asigurata o parte carosabila de 7.80 m + supralargire  $SI=2 \times 0.50$  m si 2 trotuare pietonale cu latimea libera de 1.55 m, separate de partea carosabila prin parapeti de siguranta metalici zincati ce vor corespunde nivelului de protectie foarte ridicata H4b conform „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi” indicativ AND 593-2012.

Caracteristici parapeti de siguranta metalici zincati:

- nivel de protectie: H4b;
- latime parapet:  $L_p=0.55$  m;
- latime de lucru:  $W_6=2.10$  m.

Pentru protectia pietonilor vor fi prevazuti parapeti pietonali metalici clasici din teava cu sectiune circulara sau rectangulara.

Calea pe pod va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm uzura din BA16 in concordanta cu stratul de uzura de pe drum - conform Normativului AND 605/2014;
- 4 cm asfalt BAP16 - conform Normativului AND 546/2013;
- 3 cm sapa de protectie a hidroizolatiei din BA8 - conform Normativului AND 546/2013;
- 1 cm hidroizolatie din membrane speciale.

Calea pe trotuar are urmatoarea alcatuire:

- 3 cm beton asfaltic BA8 - conform Normativului AND 546/2013;
- ~24 cm beton de umplutura in trotuar C30/37





- 1 cm hidroizolatie din membrane speciale.

➤ **Dispozitive de acoperire a rosturilor**

Dispozitivele de acoperire a rosturilor vor trebui sa fie de tip etans si se vor monta in dreptul rostului de pe fiecare culee. Toate partile componente ale dispozitivelor de dilatatie vor fi asigurate de catre producatori. Rosturile de dilatatie alese trebuie sa asigure un suflu de 30 mm.

➤ **Dispozitive pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale de pe pod**

Tinand cont de lungimea totala a podului si de faptul ca podul se afla ampatat pe o panta longitudinala, nu este necesara montarea de guri de scurgere pe pod, apele pluviale fiind evacuate prin intermediul casiurilor prevazute la capetele podului.

➤ **Marcaje si indicatoare**

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod.

➤ **Lucrari in albie**

Pe malul drept in amonte de pod s-a prevazut o lucrare de aparare elastica din gabioane placate cu beton, cu lungimea de 44.00 m. Apararea de mal va fi alcatuita din doua etaje de gabioane (1,50 x 1,50 x 4,00m si 1,00 x 1,00 x 4,00m) asezate pe saltele elastice 5,00 x 4,00 x 0,50m. De asemenea, se vor executa lucrari pentru decolmatarea si calibrarea albiei pe o lungime de cca 100 m in zona podului.

S-a proiectat realizarea de *viaducte* pe o lungime de 620 m pe partea stânga și 20 m pe partea dreapta.



### 3. ALTE CONDIȚII NECESARE

Documentația nu a fost analizată din punct de vedere al rezistenței și stabilității lucrărilor, proiectantul fiind direct răspunzător de cele prezentate în documentație.

Conform art. 33 aliniatul 6 din Legea Apelor, aveți obligația de a asigura secțiunea optimă de scurgeră a apelor în limita a două lungimi de pod în amonte și o lungime de pod în aval.

Pe întreaga perioadă a execuției lucrărilor, constructorul va asigura în albie scurgerea liberă a apei, iar după terminarea acestora se vor îndepărta resturile de materiale.

Documentația tehnică, vizată spre neschimbare de către autoritatea de gospodărire a apelor, face parte integrantă din prezentul aviz de gospodărire a apelor.

Un exemplar din documentație, ștampilat și semnat spre neschimbare, a fost transmis solicitantului împreună cu un exemplar din aviz.

Avizul de gospodărire a apelor își pierde valabilitatea după 2 ani de la emitere, dacă execuția nu a început în acest interval de timp. În cazul modificării parametrilor avizați sau neînceperea lucrărilor în acest interval se va solicita un nou aviz de gospodărire a apelor.

Avizul de gospodărire a apelor este un aviz conform, nerespectarea prevederilor acestuia se pedepsește potrivit Legii Apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare.

Extracția nisipurilor și pietrișurilor din albiile necesare execuției lucrărilor se va face numai după obținerea autorizației de gospodărire a apelor pentru exploatarea nisipurilor și pietrișurilor emisă de SGA Vrancea.

Documentația a fost analizată și aprobată în ședința CTE din cadrul S.G.A. Vrancea.

**DIRECTOR**

ing. Kanty - Cătălin Popescu



**INGINER ȘEF,**

ing. Cornel Anghel

**BIROU EXPLOATARE,**

ing. Dorina Vraciu



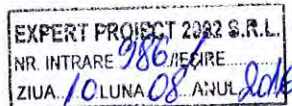
**ÎNTOCMIT,**  
Ing. Popa Andreea Silvia







T . .



EXPERIENȚE ÎMPREUNĂ.

Inregistrata la Registrul Comerțului sub nr. J40/8926/1997  
Cod unic de înregistrare 427320

Cod 00347.02.04

Direcția Executivă Tehnologie și Informație România

Data: 12.07.2016

Aviz nr: 2146

Numar de inregistrare: 100/05/03/01/B/VN/ 1312/ 2146

Către: CNADNR - DRDP IASI prin domnul CRISTIAN BORBRILI în calitate de Director General  
S.C. EXPERT PROIECT 2002 S.R.L.,  
Adresa: Bucuresti., b-dul. Theodor Pallady, nr.47, bl.HBC

## SUBIECT: AVIZ FAVORABIL DE PRINCIPIU

Ca răspuns la solicitarea dvs. privind eliberarea avizului de telecomunicații pentru proiectul: “Modernizare DN 2L SOVEJA - LEPSA, km. 60+145 - km. 76+277, intravilan si extravilan, com. Soveja si Tulnici, jud. Vrancea” - Elaborare Studiu de Fezabilitate, vă comunicăm **AVIZUL FAVORABIL DE PRINCIPIU** pentru faza **“Studiu de fezabilitate”** în vederea obținerii finanțării, urmând ca la faza **“Proiect de execuție - D.T.A.C.”** să solicitați **AVIZUL TEHNIC de la TELEKOM ROMANIA COMMUNICATIONS S.A. din mun. Focșani, str. Mare a Unirii, nr.6.** (în care se vor stabili condițiile de coexistență între instalațiile de tc. si lucrările propuse de dvs.)

Menționăm că nerespectarea condiției de mai sus atrage nulitatea avizului și suportarea de către cei vinovați a tuturor consecințelor ce decurg din aceasta.

În cazul avarierii instalațiilor de telecomunicații veți suporta contravaloarea pagubelor rezultate și valoarea lucrărilor de restabilire a funcționalității lor, conform reglementărilor tehnice în vigoare și legii specifice în vigoare.

*Costul eventualelor lucrări de proiectare și construcții montaj de deviere, protejare a cablurilor de telecomunicații va fi suportat de către beneficiarul lucrării;*

Responsabil eliberare Avize Tehnice





**CNADNR - DIRECTIA REGIONALA DRUMURI SI  
PODURI IASI**

---

**SERVICII DE PROIECTARE EXPERTIZA TEHNICA SI STUDIU DE  
FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII:  
MODERNIZARE DN2L SOVEJA – LEPSA km 60+145 – 76+277**

**Contract 152/08.12.2015**



**VOL.6 STUDIU GEOTEHNIC**



**S.C. EXPERT PROIECT 2002 S.R.L.**

Martie 2016

---



# MODERNIZARE DN2L SOVEJA – LEPSA

km 60+145 – 76+277

FAZA: STUDIU GEOTEHNIC



**Beneficiar: D.R.D.P IASI prin S.C. EXPERT PROIECT 2002 S.R.L.**

**Elaborator: S.C. PROEXROM S.R.L. IAȘI**

**Nr./Data: 5182/25.03.2016**



Exemplar Nr.	Modificare Nr.	Beneficiar	Întocmit	Verificator proiect atestat MTCT, cerința Af
1/3		D.R.D.P. IASI	ing. Silviu PRISECARIU S.C. PROEXROM S.R.L.	dr. ing. Nicolae BOȚU



Dr.Ing. BOȚU NICOLAE  
Adresa: Str. Arcu, nr. 3, ap. 34, Iasi, 700125  
Tel: 0722 424 816

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A<sub>f</sub> a proiectului:

### STUDIU GEOTEHNIC

„MODERNIZARE DN2L SOVEJA – LEPSA KM 60+145 – 76+277”

**Beneficiar: D.R.D.P. IAȘI prin EXPERT PROIECT 2002 SRL**

Faza: **Studiu Geotehnic**

#### 1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: -
- Proiectant specialitate: SC PROEXROM SRL Iași
- Beneficiar: D.R.D.P. IAȘI prin EXPERT PROIECT 2002 SRL
- Amplasament: DN2L SOVEJA – LEPSA km 60+145 – 76+277, județul Vrancea
- Data prezentării documentului pentru verificare: MARTIE 2016

#### 2. DOCUMENTATIE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE:

Proiect nr. 5182/25.03.2016:

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 soluții de sistematizare a amplasamentului, Regelmentări tehnice de referință, Anexa A – Analiza de stabilitate a amplasamentului, Anexa B – Buletine de analiza laborator, Anexa C – Buletine P.D.U.

Piese Desenate: Plan de situație - Amplasare prospecțiuni geotehnice SG01÷SG07, Fișe foraje geotehnice F01÷F36 , Profiluri litologice PL01÷PL12 .

#### 3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

Studiu Geotehnic are ca scop identificarea naturii terenului și a parametrilor geotehnici necesari proiectării lucrărilor de refacere a drumului național DN 2L.

Beneficiarul dorește să consolideze, să amenajeze și să refacă amplasamentul în vederea redării în circulație în condiții de siguranță a drumului național DN2L între kilometrii 60+145 – 76+277, localitățile Soveja – Lepșa, județul Vrancea.

Conform P100-1/2013 amplasamentul analizat are o valoare de vârf a accelerației terenului  $a_g=0,40$  g și o perioadă de colț  $T_c = 1,00$ s.

Categoria geotehnică a amplasamentului este “2” cu risc geotehnic “moderat”.

Observațiile directe desfășurate pe teren, pun în evidență un teren cu aspect general muntos, cu un caracter fragmentat al reliefului, situat în zona drumului național. În urma inspecțiilor vizuale, s-a urmărit identificarea unor elemente distinctive, atât naturale cât și antropice, prin care să poată fi delimitate și investigate zone cu potențiale riscuri de afectare a stabilității traseului drumului național DN2L.

Pe zonele analizate au fost identificate pe suprafața terenului numeroase elemente de tipul unor fracturi, rupturi, văluriri, care atestă manifestări ale unor fenomene de alunecări de teren.

Pe amplasament s-a realizat un număr de 52 foraje geotehnice cu foreza semi-mecanică cu diametrul de (36,0÷60,0) mm până la adâncimea de (2,00÷10,50) m.

În vederea determinării parametrilor mecanici ai pământului și în vederea verificării stratificației interceptate s-au efectuat încercări de penetrare dinamică ușoară. Stratificația evidențiată și adâncimea pânzei de apă freatică în cele 52 foraje se regăsește în fișele de foraj. Poziția forajelor geotehnice realizate pe amplasament este marcată pe planul de situație.

Având la dispoziție forajele realizate pe amplasament și pe baza informațiilor consultate, s-au trasat 12 profiluri litologice transversale, în zonele considerate cu risc de apariție a unor fenomene de instabilitate, câte unul pentru fiecare poziție, pe baza cărora s-au efectuat calculele și determinat coeficienții minimi de siguranță la alunecare. Pe fiecare zonă au fost analizate un număr de cca. 30÷50 de suprafețe potențiale de alunecare circulare sau oarecare, generale sau locale.

Calculul la stabilitate generală și locală a versantului s-a efectuat în trei ipoteze și s-au obținut următoarele valori ale coeficienților minimi de stabilitate la alunecare:

Ipoteza A: Versant aflat în stare naturală cu sarcini transmise de trafic rutier -  $F_s = 0,62 \div 2,00$ ;

Ipoteza B: Versant încărcat cu sarcini transmise de trafic rutier și de un eventual seism -  $F_s = 0,44 \div 1,11$ ;

Ipoteza C: Versant încărcat cu sarcini transmise de trafic rutier, de un eventual seism și teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale -  $F_s = 0,41 \div 1,04$ ;

Se constată că pierderea echilibrului versantului se produce în general, pentru toate cele doisprezece poziții (mai puțin pozițiile F38 km 65+221, F43 km 67+480, F45-46 km 70+800-71+00, F48 km 71+560, F50 km 71+160 în ipoteza A), în Ipotezele B, C. În ipoteza versantului aflat în stare naturală (Ipoteza A), în cinci din cele doisprezece poziții este asigurată stabilitatea versantului, în celelalte șapte poziții rezultând un versant instabil.

Funcție de microrelieful zonelor traversate de traseul obiectivului și de analiza de stabilitate ca soluții de consolidare s-au propus ziduri de sprijin din beton armat, elemente fișate (piloți), lucrări de amenajare de suprafață, lucrări de consolidare a albiciei și a malurilor și lucrări de drenare a apei din corpul versantului (drenaje de adâncime și de suprafață).

#### 4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

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

.....  
Am primit 3 exemplare  
Investitor/Proiectant

Am predate 3 exemplare  
Verificator tehnic atestat MLPAT  
Dr. Ing. BOȚU NICOLAE





**BORDEROU****PIESE SCRISE:****1. DATE GENERALE**

- 1.1. Denumire obiectiv
- 1.2. Amplasare obiectiv
- 1.3. Investitor/Beneficiar
- 1.4. Proiectant general
- 1.5. Proiectant de specialitate – faza S.G.
- 1.6. Unități care au participat la investigarea terenului
- 1.7. Date privind sistemul constructiv preconizat

**2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT**

- 2.1. Caracteristici seismice
- 2.2. Caracteristici geomorfologice și geologice
- 2.3. Caracteristici hidrologice și hidrogeologice
- 2.4. Caracteristici climatice
- 2.5. Descrierea situației actuale și istoricul amplasamentului
- 2.6. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării
- 2.7. Încadrarea amplasamentului conform Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea V-a - Zone de risc natural

**3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE**

- 3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate
- 3.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite
- 3.3. Perioada în care au fost efectuate investigațiile de teren și laborator
- 3.4. Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor
- 3.5. Prospecțiuni și caracteristici geotehnice
- 3.6. Informații privind apa subterană
- 3.7. Denumire laborator care a efectuat investigațiile de laborator

**4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.**

- 4.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică
- 4.2. Analiza de stabilitate a amplasamentului
- 4.3. Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator

**5. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE MINIME DE FUNDARE****6. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚII DE SISTEMATIZARE A AMPLASAMENTULUI****7. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ****PIESE DESENATE:**

1. Fișe foraje geotehnice.....PLF01 ÷ PLF37

## COLECTIV DE ELABORARE

**PROIECTANT DE SPECIALITATE:**

**S.C. PROEXROM S.R.L. IAȘI**

**PROEXROM**



**Întocmit:**

ing. Silviu PRISECARIU

**Prospecțiuni și analize de laborator:**

ing. Alexandru CAPANISTEI

ing. Cornel LUPUȘORU

**Verificat/aprobat:**

dr. ing. Dan CARASTOIAN

**Verificator proiect atestat MTCT, domeniul Ar:**

prof. dr. ing. Nicolae BOȚU





## 1. DATE GENERALE

### 1.1. Denumire obiectiv

„Modernizare DN2L Soveja – Lepșa km 60+145 – 76+277”

### 1.2. Amplasare obiectiv

Amplasamentul studiat se află situat în partea de nord-vest a județului Vrancea, pe drumul național DN 2L, care face legătura între Lepșa și Soveja.



Fig. 1.1. Amplasare generală

### 1.3. Investitor/Beneficiar

D.R.D.P. IASI prin S.C. EXPERT PROIECT 2002 S.R.L.

### 1.4. Proiectant general

-

### 1.5. Proiectant de specialitate - faza S.G.

S.C. PROEXROM S.R.L. Iași

### 1.6. Unități care au participat la investigarea terenului

- **SC PROEXROM SRL IAȘI** - pentru investigarea vizuală, execuția forajelor geotehnice și elaborarea documentației tehnice;

- **Laborator geotehnic gradul II, Autorizație nr. 2725 din 18.04.2013** - proprietate S.C. PROEXROM S.R.L., Iași, pentru efectuarea analizelor de laborator fizico - mecanice.

### 1.7. Date privind sistemul constructiv preconizat

-

## 2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

### 2.1. Caracteristici seismice

Teritoriul județului Vrancea corespunde celei mai active zone seismice din țara noastră prin energia cutremurelor produse, extinderea ariei lor de macroseismicitate și caracterul persistent și concentrat al epicentrelor. Distribuția epicentrelor a permis determinarea acestei regiuni seismice, care este localizată între coordonatele geografice de 26°12'-27°24' longitudine estică și 45°24'-46°24' latitudine nordică.

Răspândirea focarelor cutremurelor pune în evidență existența a două zone: una (din care se produc seismele adânci), legată de curbura arcului carpatic, în care intra depresiunile submontane precum și dealurile înalte vestice; cealaltă (din care se produc cutremure mai puțin adânci) cuprinzând regiunea de câmpie dintre Râmnicul Sărat, Mărășesti, Tecuci.

Cutremurele de pământ cu epicentrul în regiunea Vrancea au origine tectonică, fiind provocate de deplasarea blocurilor scoarței, sau ale părții superioare a învelișului, în lungul unor falii formate anterior sau în lungul unora foarte adânci.

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona localităților Soveja - Lepșa, jud. Vrancea, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență  $IMR=225$  ani, are următoarele valori:

- Accelerația terenului pentru proiectare:  $a_g=0,40g$ ;

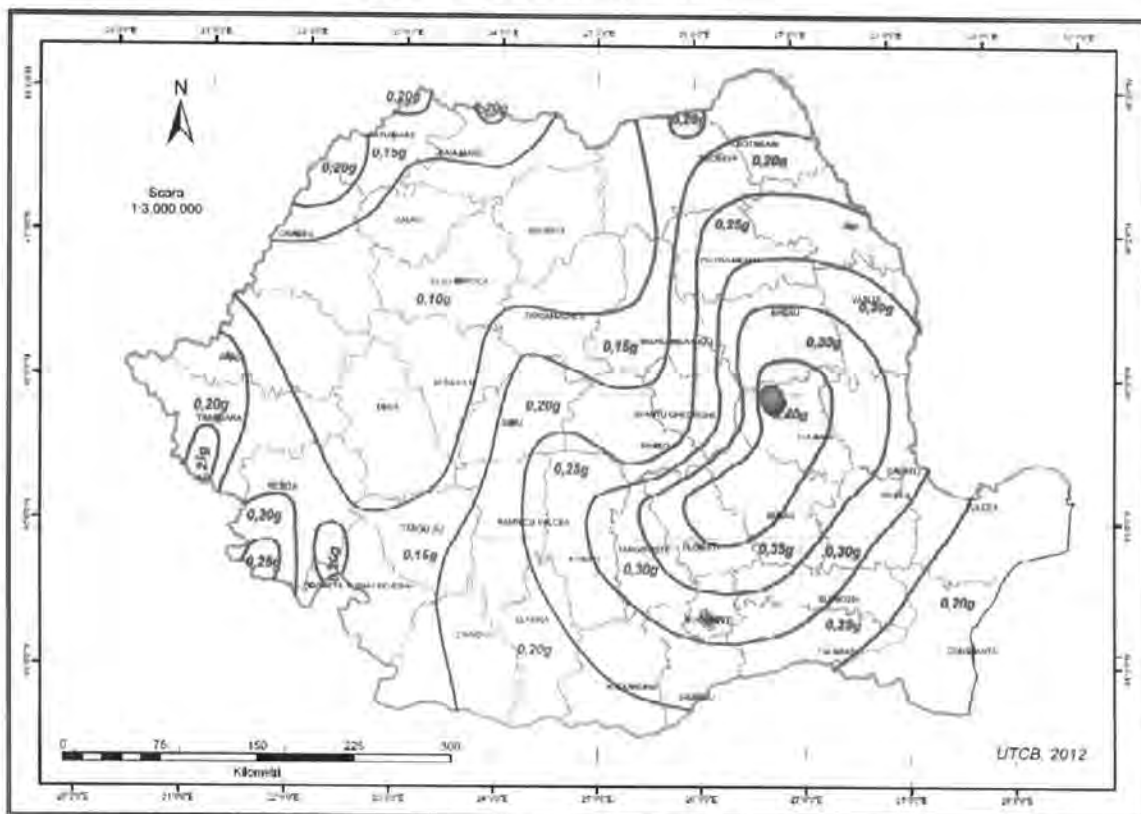


Figura 2.1.1. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având IMR 225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani

- Perioada de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valorimaxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea  $T_c= 1.00$  sec.;



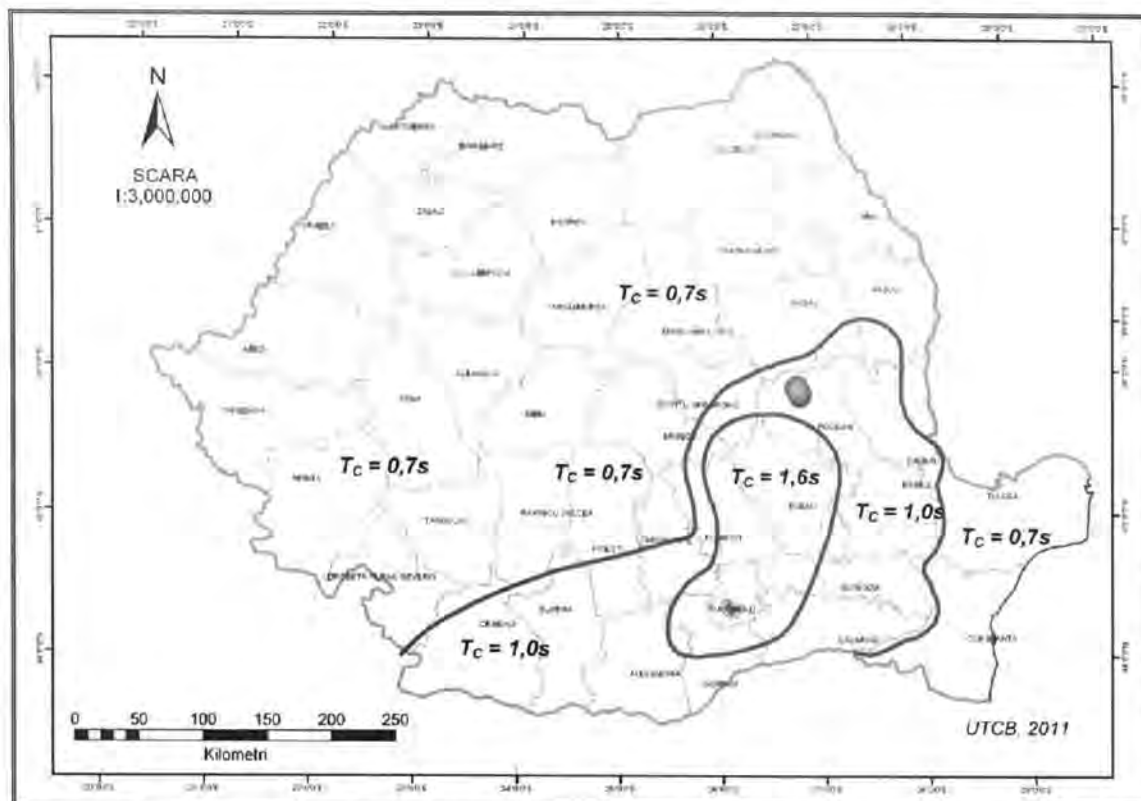


Figura 2.1.2. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns

## 2.2. Caracteristici geomorfologice și geologice

Din punct de vedere geologic, zona județului Vrancea aparține platformei Moesice, alcătuită din două etaje structurale: unul inferior ce corespunde fundamentului cristalin și unul superior ce corespunde cuverturii sedimentare.

Șisturile cristaline, împreună cu o parte din învelișul lor sedimentar sunt străpunse de roci eruptive în cea mai mare parte acide (porfire) și de roci bazice. Fundamentul de șisturi cristaline este de vârstă mai veche decât Ordovicianul, probabil Precambrian. Cuvertura sedimentară din Platforma Moesică începe cu Silurianul și se termină cu Cuaternarul.

Această zonă geografică se deosebește structural prin existență, alături de formațiunile mediteraneene cirate care alcătuiesc zona internă, dincolo de zona pericarpatică, se dezvoltă o zonă cu formațiuni șarmato-pliocene înclinate spre exterior. La contactul cu falia pericarpatică, stratele sunt ridicate până aproape de poziția verticală, zona numindu-se monoclinul șarmato-pliocen, care cuprinde tot pliocenul, sarmațianul și villafranchianul. În zona internă a monoclinului, se schițează un uluc depresionar (este vorba de un uluc la nivelul culmilor, nu a fundurilor de vai), corespunzător formațiunilor marnoargiloase cu intercalații de gresii.

Prin lacune cu caracter regional, sedimentele s-au separat în mai multe cicluri de sedimentare după erele geologice în care s-au depus de la Ordovician-Carbonifer până la Cuaternar. Partea bazală a Cuaternarului este reprezentată de pietrișuri, nisipuri și lentile argiloase, rezultat al depunerii materialului transportat de vastele conuri de dejecție din zona carpatică de curbură. Peste acestea este suprapus relieful caracteristic depozitelor fostelor albiilor respectiv pietrișuri și nisipuri cu grosimi cuprinse între 3 și 7 m în zona de câmpie. După migrarea albiilor, aceste sedimente au fost acoperite de depozite loessoide de natură deluvial - proluvial cu grosimi cuprinse între 2 și 8 m.

Din analiza raporturilor dintre structură și relief se conturează pentru arealul studiat prezența a trei mari unități morfostructurale:

➤ Relieful dezvoltat pe *structuri miocene cutate* este caracteristic bazinului superior al Râmnei, în vecinătatea faliei inverse Mănăstirea Cașin-Rotilești-Valea Sării-Jitia-Bisoca-Mânzălești, ce separă un compartiment vestic, cu o structură cutată, de un compartiment estic, cu o structură

monoclinală; la vest de această falie, sinclinalele suspendate cu flancuri aproape verticale, alcătuite din gresii comprimate, dau naștere celor mai mari înălțimi: dealul Gârbova-979 m., Vârful Alunului - 862 m;

➤ Relieful dezvoltat pe *structuri sarmato-pliocene monoclinale*. La est de falia mai sus amintită, pe o structură monoclinală, se individualizează o serie de înălțimi ce se alătură dealurilor interne, cum este cazul Vârfului Lacului - 824 m. Tot pe structuri monoclinale s-a individualizat și Depresiunea intracolinară a Râmnei, ce este închisă către exterior de un șir de dealuri ce corespund de asemenea unor structuri monoclinale adesea redresate: Deleanu și Căpățâna;

➤ În vestul depresiunii Râmna, ce s-a conturat datorită eroziunii diferențiale, cele mai frecvente forme de relief sunt hog-back-urile, în timp ce în zona centrală și estică, zone în cuprinsul cărora afloră romanianul (argile nisipoase, nisipuri argiloase, nisipuri medii și fine);

➤ Unitatea câmpiilor de acumulare *pleistocen-holocenă* se remarcă printr-un relief tabular în câmpia piemontană, cursuri părăsite și zone mlăștinoase în câmpia de subsidență.

Teritoriul județului Vrancea corespunde celei mai active zone seismice din România.

Răspândirea focarelor de cutremure pune în evidență existența a doua zone - una în trunchiul Vrâncioaia-Tulnici-Soveja, unde se produc cutremure la adâncimi variind între 80 și 160 km, legată de curbura arcului carpatic, iar cealaltă în regiunea de câmpie dintre Râmnicul - Sărat, Mărășești și Tecuci, unde cutremurele sunt mai puțin adânci. Seismele cu epicentrul în Vrancea au la origine tectonică, fiind provocate de deplasările blocurilor scoarței sau ale părții superioare a învelișului.

Regiunea se caracterizează prin prezența solurilor aluviale din lunci și ariile joase, a cernoziomurilor pe interfluvii și a solurilor cenușii din zona de contact cu dealurile. Solul este în general slab, fiind format din soluri podzolice, soluri brune și brun acide, soluri erodate, soluri podzolice gălbui și pe alocuri cernoziom degradat. Pe unele porțiuni de teren compoziția geologică cuprinde straturi de pietrișuri și grohotișuri, sub care se găsesc soluri nisipoase așezate la rândul lor pe soluri argiloase. Straturile de deasupra, datorită structurii lor specifice, permit pătrunderea rapidă a apei pe verticală, care însă nu poate trece prin solul argilos. Din această cauză își schimbă direcția, pornind-o pe orizontală, fapt care facilitează mari alunecări de teren. Solul slab, permite formarea de ogașe, torenți și pâraie, care îl degradează, determinând schimbări în aspectul morfologic general.

### 2.3. Caracteristici hidrologice și hidrogeologice

Rețeaua hidrografică a județului Vrancea aparține în totalitate râului Siret (706 km, din care 596 pe pământ românesc) și afluenților săi. El străbate teritoriul județului pe o lungime de aproximativ 110 km, desfășurându-se pe sectorul-aval Troțuș-confluența cu Râmnicul, de-a lungul județului Galați, la ieșirea din județ totalizând o suprafață de bazin de 37.061 kmp. Cursul sau este meandrat și însoțit de o lunca largă. Afluenții mai importanți pe care îi primește pe dreapta sunt Troțușul, Zabrauți, Sușița, Putna, Râmnicul Sărat, iar pe stanga Barladul, care aparține în totalitate altor județe. Dintre apele județului, cea mai importantă este Putna, care izvorăște din zona centrală a Munților Vrancei și curge în direcția nord-vest-sud-est pe 144 km, străbătând toate formele de relief. Bazinul ei hidrografic este de 2720 kmp.

Apele subterane, principala sursă de alimentare cu apă potabilă a localităților județului Vrancea și a municipiilor Galați și Brăila se găsesc din abundență în câmpia Siretului. În întreaga regiune a Moldovei de sud, din care face parte și județul Vrancea, se observă o concordanță între repartitia apelor freatice și principalele unități morfologice.

Astfel, în zona câmpiilor piemontane, apele freatice sunt cantonate în depozitele villafronchiene de la 20-60 m la vest până la 3-5 m la contactul cu câmpia de divagare. Apele freatice din câmpia de divagare apar la adâncimi reduse 0-5 m, iar mineralizarea lor crește spre câmpia Siretului inferior. Apele de adâncime se află la adâncimi de la 60 la 300 m și au o mineralizare puternică, cu excepția



depozitelor pliocene și cuaternale care au ape dulci. Sensul de scurgere a apelor subterane este de la vest, nord-vest la sud, sud-est spre Siretul inferior.

#### 2.4. Caracteristici climatice

Prin poziția sa, teritoriul județului Vrancea se găsește la contactul dintre regiunea cu clima continentală și regiunea cu climă de munte. Ca urmare el este cuprins între două tendințe: tendința continentală, care își face simțită efectele în partea estică a lui și cea montană, simțită în special în partea lui vestică.

Disponerea reliefului în trepte ce coboară către est, deschide larg spațiu în primul rând influențelor est-continentale, dar în același timp și climatului nordic și sudic. Totodată, Carpații de Curbură au funcția unui adversar natural pentru masele de aer vestic. Influența reliefului este predominantă în traseul izotermelor. Câmpia are o temperatură medie anuală mai mare de 9°C, iar munții între 2-6°C. Circulația diferitelor mase de aer, de la o perioadă la alta, determină schimbări nepericuloase ale stării vremii, tocmai datorită faptului că teritoriul județului este deschis maselor de aer de proveniență și cu proprietăți diferite.

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

- presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute  $q_b = 0.7 \text{ kPa}$ , conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;

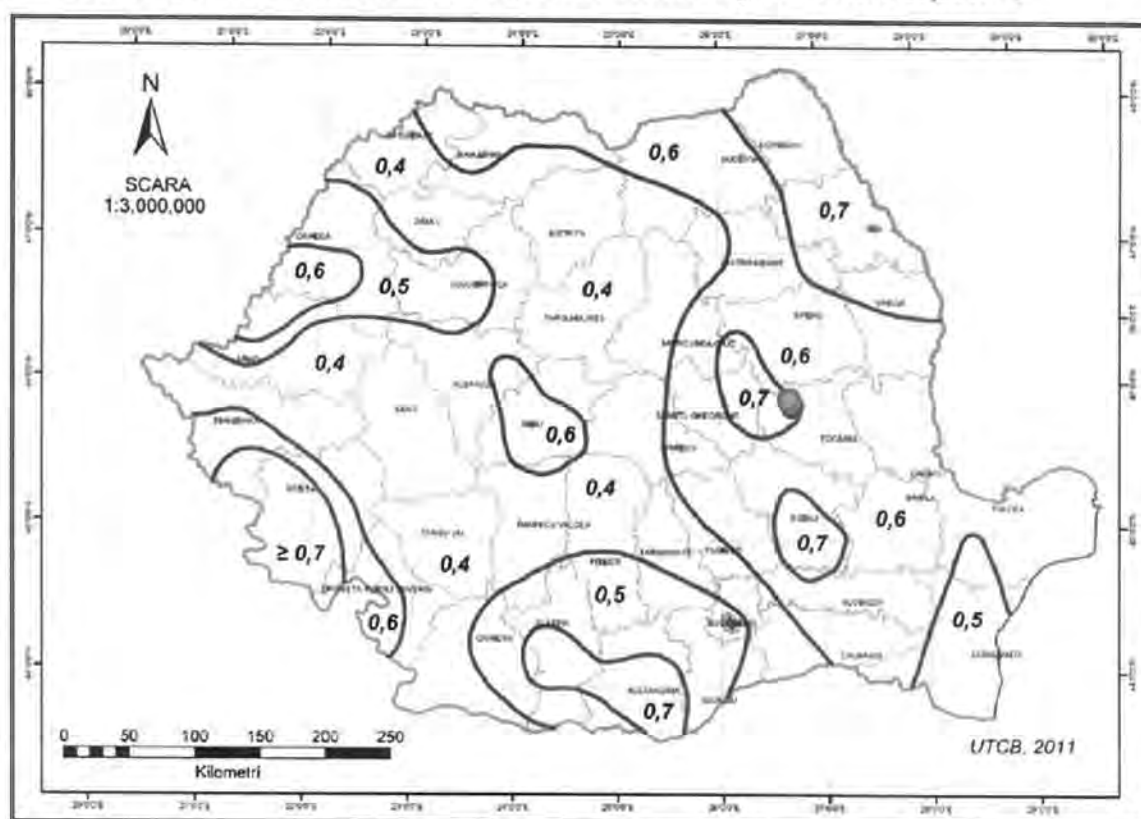


Figura 2.4.1. Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului,  $q_b$  având 50 de ani interval mediu de recurență

- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol  $s_{0,k} = 2.0 \text{ kN/m}^2$ , conform CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

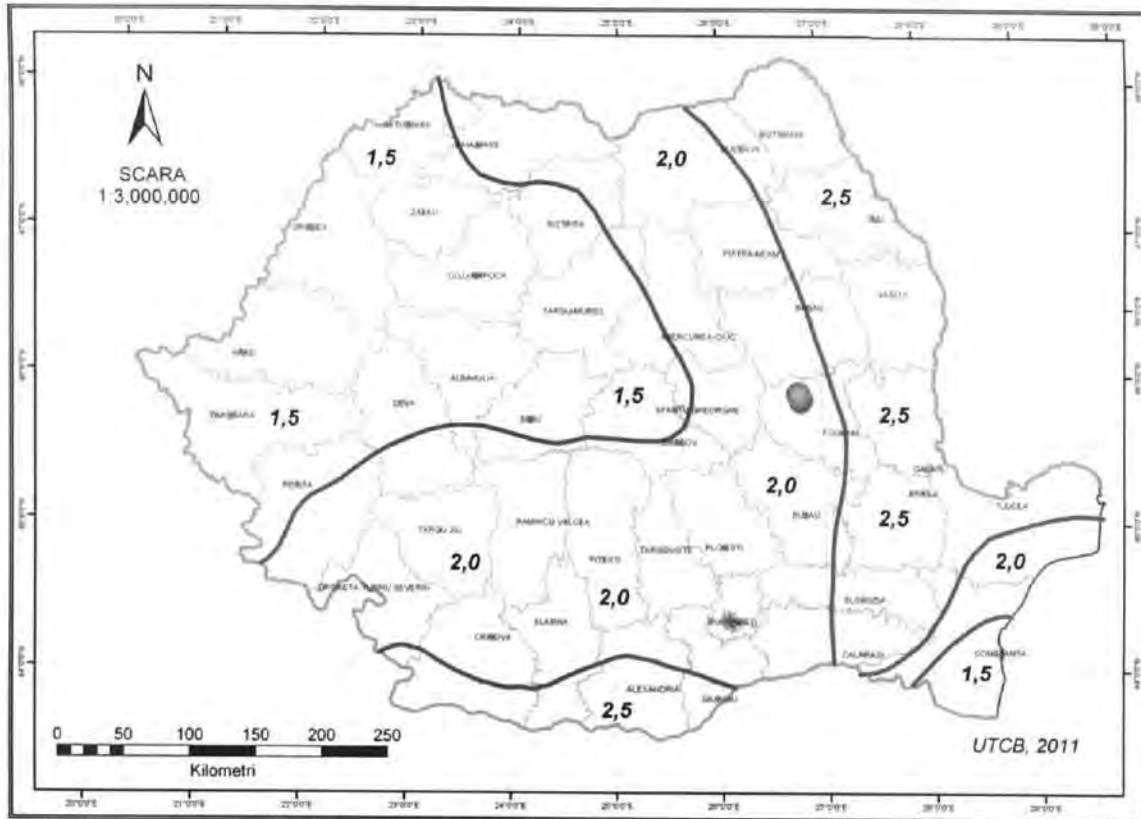


Figura 2.4.2. Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi cuprinsă în intervalul (0.90÷1.00)m de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

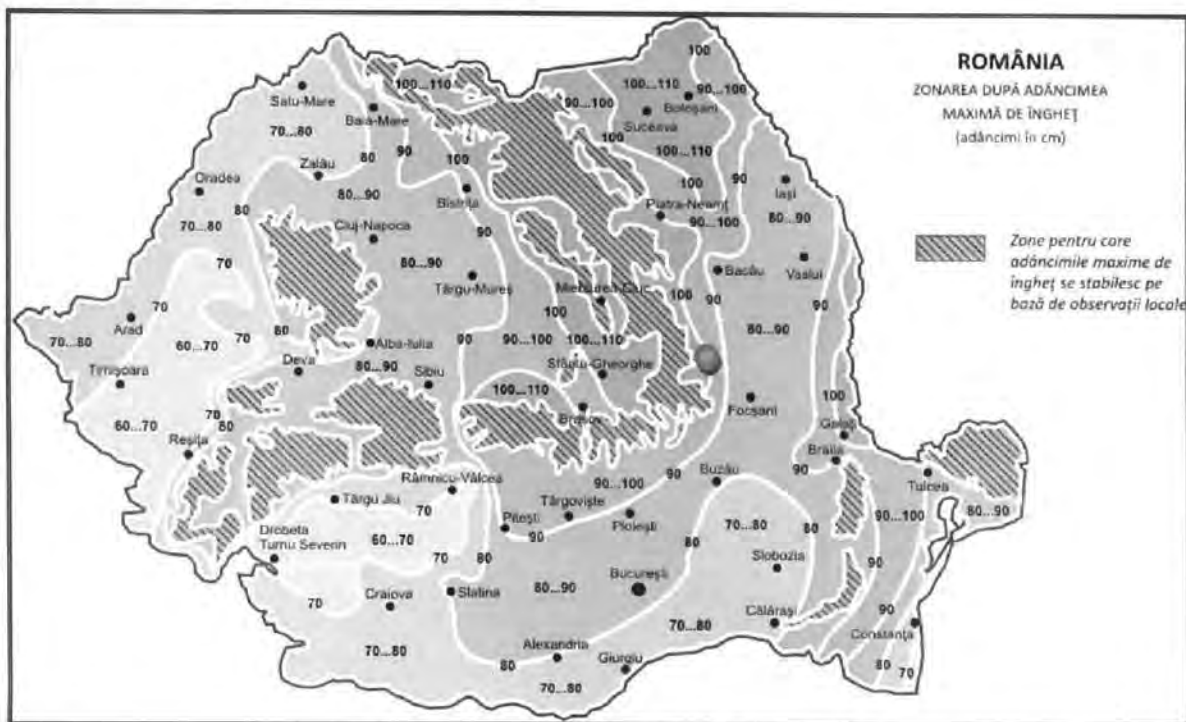


Figura 2.4.3. Harta cu adâncimile de îngheț

## 2.5. Descrierea situației actuale și istoricul amplasamentului

În cele ce urmează se prezintă o descriere pe scurt a unor zone ce ar necesita investigații și intervenții suplimentare:

- între km 60+560 și km 60+620 pe partea dreaptă se observă formarea unei ravene ce poate afecta stabilitatea locală a drumului;





*Fig 2.5.1. Zona km 60+560 – km 60+620*

- între km 61+060 și km 61+140 pe partea dreaptă s-a întâlnit o zonă ce necesită realizarea unor sanțuri de preluare și evacuare a apelor pluviale precum și lucrări de împădurire;



*Fig 2.5.2. Zona km 61+060 – km 61+140*

- la km 61+320 s-a observat existenta unui podeț ce necesită consolidare și decolmatare;



*Fig 2.5.3. Zona km 61+320*

- pe sectorul cuprins între km 62+700 – km 63+200 se observă o zonă cu derfrișări excesive ce pot duce la fenomene de instabilitate;



*Fig 2.5.4. Zona km 62+700 – km 63+200*

- la km 64+180 s-a observat o instabilitate a versantului pe partea dreaptă;



*Fig 2.5.5. Zona km 64+180*

- la km 64+380 s-a observat existenta unui podeț ce necesită consolidare și decolmatare;



*Fig 2.5.6. Zona km 64+380*

- la km 64+880 s-a observat o zonă ce necesită lucrări de sprijinire/consolidare





Fig 2.5.7. Zona km 64+880

- la km 64+940 s-a observat un zid de sprijin existent ce necesită consolidare;



Fig 2.5.8. Zona km 64+940

- pe sectorul cuprins între km 65+340 – 65+650 s-au întâlnit zone cu fenomene de instabilitate, defrișări și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare;



Fig 2.5.9. Zona km 65+340 – km 65+650

- pe sectorul cuprins între km 66+440 – 66+780 s-au întâlnit zone cu fenomene de instabilitate, defrișări, ravene și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare;



Fig 2.5.10. Zona km 66+440 – km 66+780

- la km 66+980 s-a observat un zid de sprijin existent ce necesită consolidare;



Fig 2.5.11. Zona km 66+980

- pe sectorul cuprins între km 67+420 – 67+520 s-au întâlnit zone cu fenomene de instabilitate, ravene și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare;



Fig 2.5.12. Zona km 67+420 – km 67+520

- pe sectorul cuprins între km 68+080 – 68+540 s-au întâlnit zone cu fenomene de instabilitate, ravene, zid de sprijin existent și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare;



Fig 2.5.13. Zona km 68+080 – km 68+540

- la km 69+340 s-a observat existența unui podeț ce necesită consolidare și decolmatare;



Fig 2.5.14. Zona km 69+340

- pe sectorul cuprins între km 69+600 – 69+920 s-au întâlnit zone cu fenomene de instabilitate, ravene și podețe colmatate ce necesită lucrări de consolidare







Fig 2.5.15. Zona km 69+600 – km 69+920

- pe sectorul cuprins între km 70+300 – 70+360 s-a întâlnit o zonă cu fenomene de instabilitate, ce necesită lucrări de consolidare



Fig 2.5.16. Zona km 70+300 – km 70+360

- la km 71+360 s-a observat existența unui podeț ce necesită consolidare și decolmatare

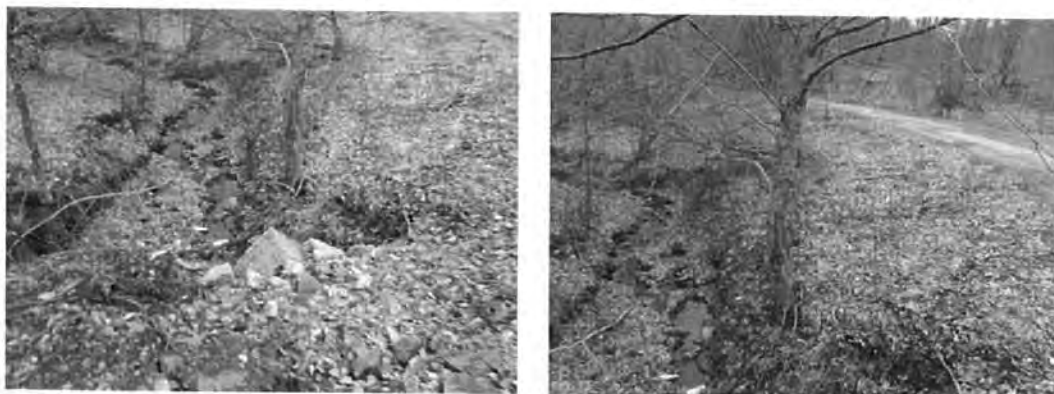


Fig 2.5.17. Zona km 71+360

- Pe sectorul cuprins între km 72+560 – 72+640 s-a întâlnit o zonă cu fenomene de instabilitate, ce necesită lucrări de consolidare precum și construirea unui sistem de colectare și evacuare a apelor pluviale



Fig 2.5.18. Zona km 72+560 – 72+640

Structura rutieră existentă este compusă din următoarele straturi:

- Între 6 și 11 cm asfalt
- (40 ÷ 45)cm – fundație drum alcătuit din pietriș cu fragmente de rocă alterată cu matrice coezivă



Fig 2.5.19. Structura rutieră existentă

## 2.6. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Drumul național DN2L străbate o zonă colinară, făcând legătura între Lepșa și Soveja. Din punct de vedere al vecinătăților, drumul nu trece prin localități, partea dinspre Lepșa traversând Parcul Natural Putna – Vrancea.

## 2.7. Încadrarea amplasamentului conform Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea V-a - Zone de risc natural

Arealul zonei județului Vrancea, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu **risc ridicat**, cu **probabilitate foarte mare** de producere a alunecărilor de teren de tip **primare**.

Pe amplasamentul studiat au fost identificate elemente ale unor fenomene de instabilitate.

Prin urmare, elementele de geomorfologie observate și analizate pe teren, conferă zonei investigate, un **caracter instabil** din punct de vedere geodinamic impunându-se necesitatea efectuării unor analize de stabilitate detaliate.

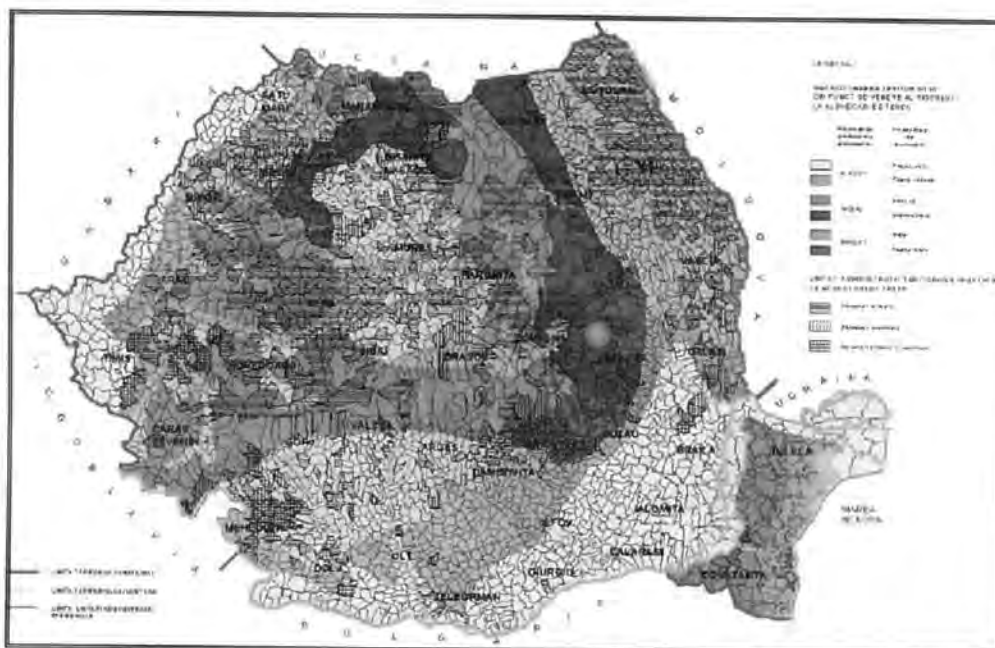


Figura 2.7.1. Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Alunecări de teren

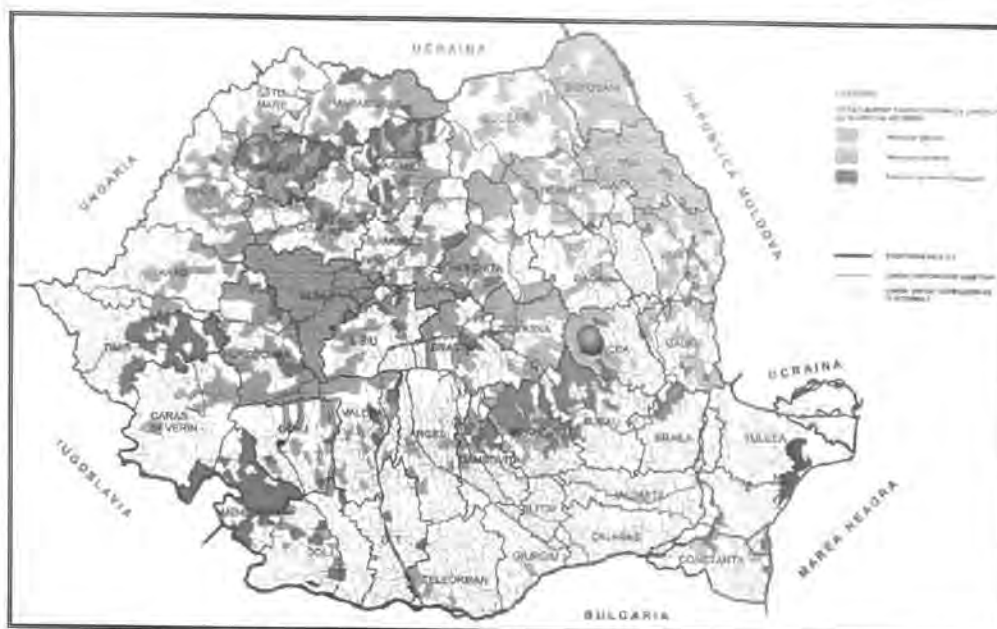


Figura 2.7.2. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Tipul alunecărilor de teren

Din punct de vedere al riscului la inundații, arealul zonei Vrancea aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi cuprinsă în intervalul (100÷150)mm cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a scurgerilor pe torenți.

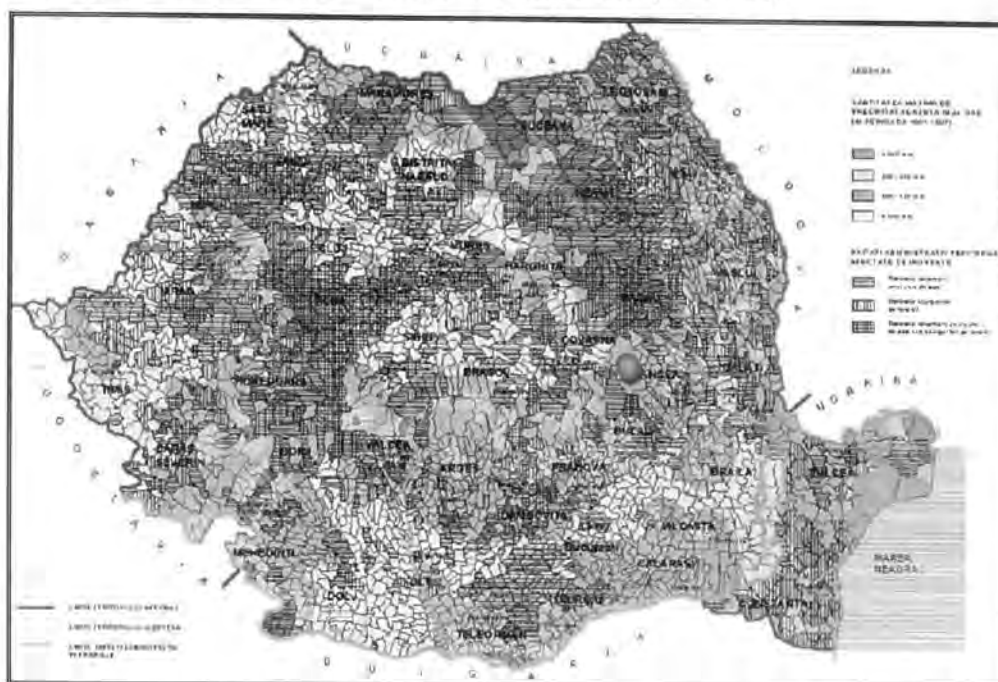


Figura 2.7.3. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore.



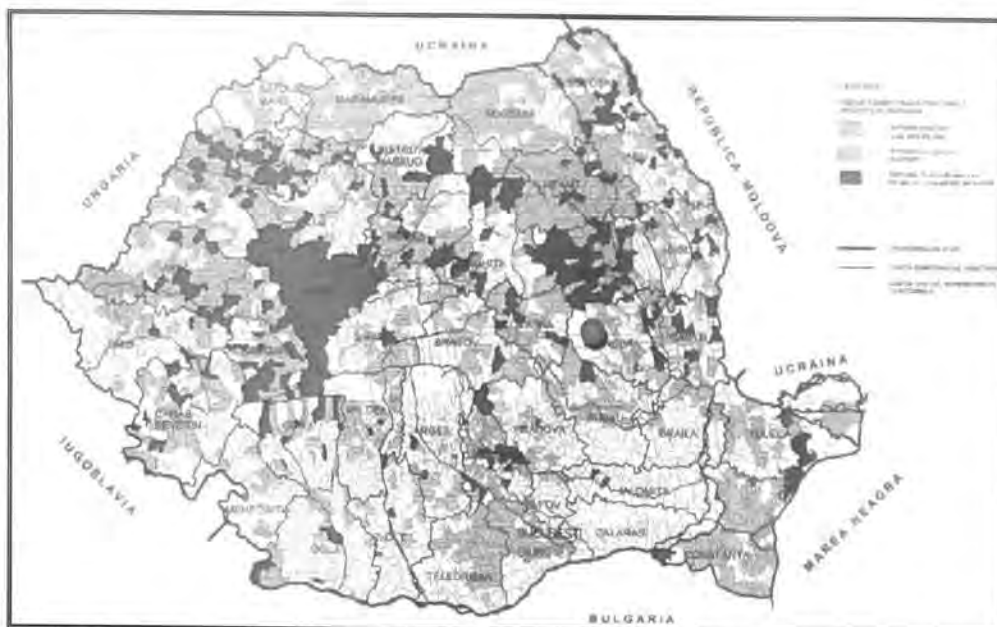


Figura 2.7.4. Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Tipuri de inundații

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

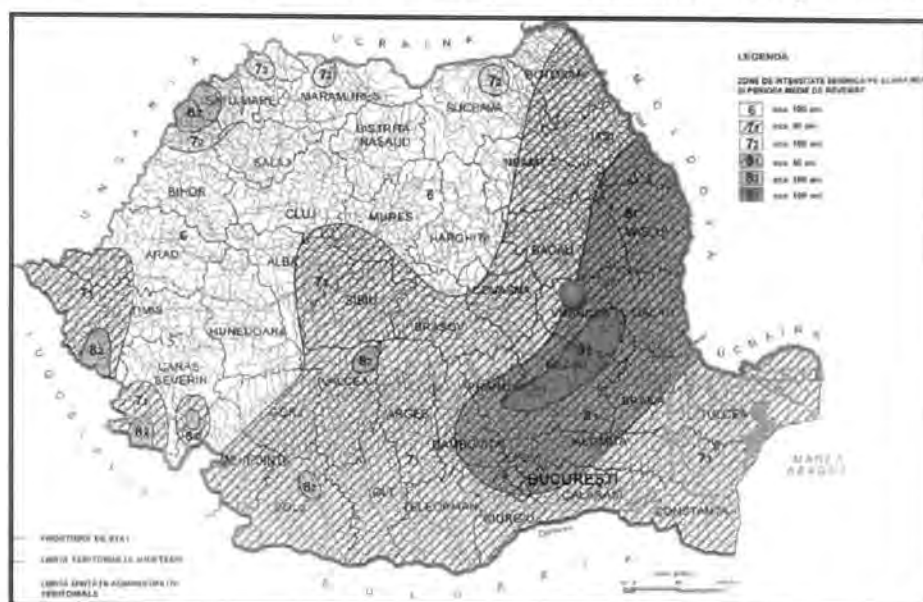


Figura 2.7.5. Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Cutremure de pământ

### 3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE

#### 3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pe amplasament s-a realizat un număr de 52 foraje geotehnice cu foreza semi-mecanică cu prelevare de probe tulburate până la adâncimi de (2,00÷10,50)m și 6 penetrări dinamice ușoare până la adâncimi de (5,00÷7,50)m.

Cod prospecțiune	Zonă amplasament	Poziție kilometrică	Adâncime	Adâncime Nivel Hidrostatic
			[m]	[m]
F01	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 60+160	2,00	Nu a fost întâlnit
F02	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 60+880	2,00	Nu a fost întâlnit
F03	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 61+240	2,00	Nu a fost întâlnit
F04	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 61+680	2,00	Nu a fost întâlnit

F05	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 62+130	2,00	Nu a fost întălnit
F06	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 62+590	2,00	Nu a fost întălnit
F07	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 63+060	2,00	Nu a fost întălnit
F08	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 63+750	2,00	Nu a fost întălnit
F09	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 64+050	2,00	Nu a fost întălnit
F10	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 64+520	2,00	Nu a fost întălnit
F11	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 65+000	2,00	Nu a fost întălnit
F12	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 65+430	2,00	Nu a fost întălnit
F13	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 65+640	2,00	Nu a fost întălnit
F14	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 66+280	2,00	Nu a fost întălnit
F15	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 66+900	2,00	Nu a fost întălnit
F16	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 67+360	2,00	Nu a fost întălnit
F17	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 67+820	2,00	Nu a fost întălnit
F18	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 68+340	2,00	Nu a fost întălnit
F19	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 68+660	2,00	Nu a fost întălnit
F20	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 69+650	2,00	Nu a fost întălnit
F21	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 69+670	2,00	Nu a fost întălnit
F22	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 70+160	2,00	Nu a fost întălnit
F23	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 70+400	2,00	Nu a fost întălnit
F24	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 70+860	2,00	Nu a fost întălnit
F25	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 71+300	2,00	Nu a fost întălnit
F26	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 71+790	2,00	Nu a fost întălnit
F27	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 72+020	2,00	Nu a fost întălnit
F28	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 72+420	2,00	Nu a fost întălnit
F29	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 72+820	2,00	Nu a fost întălnit
F30	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 73+350	2,00	Nu a fost întălnit
F31	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 73+900	2,00	Nu a fost întălnit
F32	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 74+120	2,00	Nu a fost întălnit
F33	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 60+420	7,00	Sub formă de infiltrații de la cota -1,50
F34	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 63+420	9,00	Sub formă de infiltrații de la cota -3,00
F35	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 63+900	10,50	5,60
F36	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 64+700	8,00	5,70
F37	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 65+020	4,50	Nu a fost întălnit
F38	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 65+221	10,00	Nu a fost întălnit
F39	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 65+680	4,30	1,80
F40	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 66+080	4,90	Sub formă de infiltrații de la cota -1,00
F41	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 66+920	6,00	Sub formă de infiltrații de la cota -1,10
F42	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 67+200	5,30	Nu a fost întălnit
F43	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 67+480	4,00	3,10
F44	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 67+890	4,50	3,30
F45	DN2L SOVEJA - LEPȘA	Km 70+800	9,00	Nu a fost întălnit

F46	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 71+000	7,00	3,70
F47	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 71+300	8,00	3,80
F48	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 71+560	3,50	Nu a fost întâlnit
F49	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 60+620	6,00	Nu a fost întâlnit
F50	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 72+160	5,10	Nu a fost întâlnit
F51	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 72+300	9,00	1,50
F52	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 72+520	10,00	2,20
F53	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 75+900	7,00	1,60
PDU01	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 60+420	5,50	-
PDU02	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 63+420	7,50	-
PDU03	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 64+700	6,60	-
PDU04	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 66+920	5,00	-
PDU05	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 71+000	5,50	-
PDU06	DN2L SOVEJA – LEPȘA	Km 72+300	7,00	-
<i>F01÷F53 – Foraje geotehnice; PDU01÷PDU06 – Penetrări dinamice ușoare</i>				

Tabel 3.1. Centralizator prospecțiuni geotehnice

Poziția investigațiilor geotehnice realizate pe amplasament sunt marcate pe planul de situație (planșele nr. SG01÷SG07).

### 3.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Laboratorul geotehnic autorizat de grad II este dotat cu aparatură pentru determinarea parametrilor fizici a probelor de pământ, birouri utilizate cu aparatură și calculatoare necesare definitivării studiilor geotehnice, programe speciale de modelare geotehnică pentru analizarea situațiilor din teren.

Pentru investigarea terenului s-au folosit utilaje de tip foreză semi-mecanică cu prelevare de probe tulburate cu diametrul de (36.0÷60.0)mm și penetrometru dinamic ușor.

### 3.3. Perioada în care au fost efectuate investigațiile de teren și laborator

Investigațiile de teren au fost realizate în perioada 29.02.2016 - 10.03.2016, în condiții meteorologice acceptabile ce nu au pus în pericol buna desfășurare a lucrărilor.

Investigațiile de laborator au fost realizate în perioada 11.03.2016 - 21.03.2016.

### 3.4. Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor

Prin tehnologia utilizată și având în vedere categoria de importanță a lucrării s-a avut în vedere respectarea categoriei A de prelevare a probelor cu obținerea de eșantioane din clasa de calitate 1, maxim 2.

Categoria A de prelevare impune o atenție sporită în efectuarea tuturor investigațiilor de teren, eșantioanele trebuie să conțină toate constituentele minerale ale straturilor din care au fost prelevate, acestea nu trebuie contaminate cu nici un material din alte straturi sau aditivi utilizați în cursul procesului de prelevare.

Eșantioanele din clasele de calitate 1 și 2 pot fi obținute doar prin utilizarea categoriei A de metode de prelevare prin care nu s-a produs nici o tulburare sau doar o tulburare ușoară a structurii pământului, nu s-a produs nici o schimbare a constituenților sau în compoziția chimică a acestuia.

### 3.5. Prospecțiuni și caracteristici geotehnice

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

- analize granulometrice;
- limite de plasticitate;
- umidități;



- forajul F46 - Nivelul apei subterane: -3,70 m;
- forajul F47 - Nivelul apei subterane: -3,80 m;
- forajul F51 - Nivelul apei subterane: -1,50 m;
- forajul F52 - Nivelul apei subterane: -2,20 m;
- forajul F53 - Nivelul apei subterane: -1,60 m;

### 3.7. Denumire laborator care a efectuat investigațiile de laborator

Investigațiile de laborator au fost efectuate în Laboratorul geotehnic autorizat de grad II, proprietate a S.C. PROEXROM S.R.L. Iași și în Laboratorul geotehnic autorizat de grad II, proprietate a Universității Tehnice „Gh. Asachi” din Iași, Facultatea de Construcții și Instalații.

## 4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

### 4.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică

Încadrarea terenului	Terenuri medii	2
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2
Categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Accelerarea terenului pentru proiectare a(g)		3
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>
<b>Risc geotehnic</b>		<b>Moderat</b>
<b>Categoria geotehnică</b>		<b>2</b>

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

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

### 4.2. Analiza de stabilitate locală și generală a amplasamentului

Calculul de stabilitate locală și generală al versantului s-a efectuat cu ajutorul programului GEO5. Metoda de calcul folosită este „Bishop” în mai multe ipoteze:

*A. Versant aflat în stare naturală cu sarcini transmise de trafic rutier;*

*B. Versant incarcat cu sarcini transmise de trafic rutier, de un eventual seism;*

*C. Versant incarcat cu sarcini transmise de trafic rutier, de un eventual seism și teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale;*

Având la dispoziție forajele realizate pe amplasament (vezi planșele SG01÷SG07) și pe baza informațiilor consultate, s-au trasat 12 profile litologice pe linia de cea mai mare pantă, câte unul pentru fiecare poziție, pe baza cărora s-au efectuat calculele și determinat coeficienții minimi de siguranță la alunecare. S-au analizat un număr de 30-50 suprafețe potențiale de alunecare circulare sau oarecare, locale sau generale.

**În timpul execuției forajelor, pe drumul național a fost observat trafic de mare tonaj. Din acest motiv, suprasarcina considerată în analiza de stabilitate are valoarea de 40 kN/m<sup>2</sup>.**

- forajul F46 - Nivelul apei subterane: -3,70 m;
- forajul F47 - Nivelul apei subterane: -3,80 m;
- forajul F51 - Nivelul apei subterane: -6,00 m;
- forajul F52 - Nivelul apei subterane: -2,20 m;

### 3.7. Denumire laborator care a efectuat investigațiile de laborator

Investigațiile de laborator au fost efectuate în Laboratorul geotehnic autorizat de grad II, proprietate a S.C. PROEXROM S.R.L. Iași și în Laboratorul geotehnic autorizat de grad II, proprietate a Universității Tehnice „Gh. Asachi” din Iași, Facultatea de Construcții și Instalații.

## 4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

### 4.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică

Încadrarea terenului	Terenuri medii	2
Apa subterană	Cu epuismențe normale	2
Categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Acceleerația terenului pentru proiectare a(g)		3
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>
<b>Risc geotehnic</b>		<b>Moderat</b>
<b>Categoria geotehnică</b>		<b>2</b>

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

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

### 4.2. Analiza de stabilitate locală și generală a amplasamentului

Calculul de stabilitate locală și generală al versantului s-a efectuat cu ajutorul programului GEO5. Metoda de calcul folosită este „Bishop” în mai multe ipoteze:

*A. Versant aflat în stare naturală cu sarcini transmise de trafic rutier;*

*B. Versant încarcat cu sarcini transmise de trafic rutier, de un eventual seism;*

*C. Versant încarcat cu sarcini transmise de trafic rutier, de un eventual seism și teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale;*

Având la dispoziție forajele realizate pe amplasament (vezi planșele SG01÷SG07) și pe baza informațiilor consultate, s-au trasat 12 profile litologice pe linia de cea mai mare pantă, câte unul pentru fiecare poziție, pe baza cărora s-au efectuat calculele și determinat coeficienții minimi de siguranță la alunecare. S-au analizat un număr de 30-50 suprafețe potențiale de alunecare circulare sau oarecare, locale sau generale.

**În timpul execuției forajelor, pe drumul național a fost observat trafic de mare tonaj. Din acest motiv, suprasarcina considerată în analiza de stabilitate are valoarea de 40 kN/m<sup>2</sup>.**

**Rezultate calcule de stabilitate**

Parametrii folositi in calculele de stabilitate au fost calculati avand la dispozitie caracteristicile fizice ale terenului in corelare cu prevederile continute in NP 112-2004 si SR EN 1997-1:2004.

Tabelul 4.2.1.

Profile analizate	Ipoteza A	Ipoteza B	Ipoteza C
F33 Km 60+420	1,01	0,64	0,59
F34 Km 63+420	1,06	0,67	0,62
F35 Km 63+900	1,10	0,72	0,68
F36 Km 64+700	1,15	0,72	0,64
F38 Km 65+221	1,47	1,02	0,94
F40 Km 66+080	0,62	0,44	0,41
F41 Km 66+920	0,96	0,69	0,68
F42 Km 67+200	1,01	0,73	0,66
F43 Km 67+480	2,00	1,11	1,04
F45 – F46 Km 70+800 – 71+000	1,32	0,74	0,67
F48 Km 71+560	1,32	0,98	0,86
F50 Km 71+160	1,41	0,98	0,88

Analizând tabelul de mai sus putem trage următoarele concluzii:

**Ipoteza A:**

**Profil F33 - km 60+420:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului în stare naturală, este egal cu 1,01, în cazul analizei de stabilitate pe profilul litologic. Normativele în vigoare consideră un versant ca fiind stabil atunci când coeficientul minim admis  $F_{adm}$  este mai mare de 1,25. În această situație, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F34 - km 63+420:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza A, are valoarea  $F_s=1,06$ , versantul considerându-se ca fiind instabil.

**Profil F35 - km 63+900:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului în stare naturală, este egal cu 1,10, în cazul analizei de stabilitate pe profilul litologic. Normativele în vigoare consideră un versant ca fiind stabil atunci când coeficientul minim admis  $F_{adm}$  este mai mare de 1,25. În această situație, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F36 - km 64+700:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza A, are valoarea  $F_s=1,15$ , versantul considerându-se ca fiind instabil.

**Profil F38 - km 65+221:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului în stare naturală, este egal cu 1,47, în cazul analizei de stabilitate pe profilul litologic. Normativele în vigoare consideră un versant ca fiind stabil atunci când coeficientul minim admis  $F_{adm}$  este mai mare de 1,25. În această situație, stabilitatea versantului este asigurată.

**Profil F40 - km 66+080:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza A, are valoarea  $F_s=0,62$ , versantul considerându-se ca fiind instabil.

**Profil F41 - km 66+920:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului în stare naturală, este egal cu 0,96, în cazul analizei de stabilitate pe profilul litologic. Normativele în vigoare consideră un versant ca fiind stabil atunci când coeficientul minim admis  $F_{adm}$  este mai mare de 1,25. În această situație, stabilitatea versantului nu este asigurată.



**Profil F42 - km 67+200:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza A, are valoarea  $F_s=1,01$ , versantul considerându-se ca fiind instabil.

**Profil F43 - km 67+480:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului în stare naturală, este egal cu 2,00, în cazul analizei de stabilitate pe profilul litologic. Normativele în vigoare consideră un versant ca fiind stabil atunci când coeficientul minim admis  $F_{adm}$  este mai mare de 1,25. În această situație, stabilitatea versantului este asigurată.

**Profil F45-F46 - km 70+800 – 71+000:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza A, are valoarea  $F_s=1,32$ , versantul considerându-se ca fiind stabil.

**Profil F48 - km 71+560:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului în stare naturală, este egal cu 1,32, în cazul analizei de stabilitate pe profilul litologic. Normativele în vigoare consideră un versant ca fiind stabil atunci când coeficientul minim admis  $F_{adm}$  este mai mare de 1,25. În această situație, stabilitatea versantului este asigurată.

**Profil F50 - km 72+160:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza A, are valoarea  $F_s=1,41$ , versantul considerându-se ca fiind stabil.

#### ***Ipoteza B:***

**Profil F33 - km 60+420:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului afectat de sarcinile transmise de producerea unui eventual seism are valoarea  $F_s=0,64$ . În acest caz, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F34 - km 63+420:** Situația stabilității versantului la alunecare, se modifică atunci când în calcul intervine încărcarea transmisă de un eventual seism. Astfel, factorul de siguranță atinge valoarea  $F_s=0,67$ , ceea ce indică faptul că versantul nu se află într-o stare sigură din punct de vedere al stabilității.

**Profil F35 - km 63+900:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului afectat de sarcinile transmise de producerea unui eventual seism are valoarea  $F_s=0,72$ . În acest caz, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F36 - km 64+700:** Situația stabilității versantului la alunecare, se modifică atunci când în calcul intervine încărcarea transmisă de un eventual seism. Astfel, factorul de siguranță atinge valoarea  $F_s=0,72$ , ceea ce indică faptul că versantul nu se află într-o stare sigură din punct de vedere al stabilității.

**Profil F38 - km 65+221:** Situația stabilității versantului la alunecare, se modifică atunci când în calcul intervine încărcarea transmisă de un eventual seism. Astfel, factorul de siguranță atinge valoarea  $F_s=1,02$ , ceea ce indică faptul că versantul este instabil.

**Profil F40 - km 66+080:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului afectat de sarcinile transmise de producerea unui eventual seism are valoarea  $F_s=0,44$ . În acest caz, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F41 - km 66+920:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza B, are valoarea  $F_s=0,69$ , demonstrând pierderea stabilității în situația producerii unui eventual seism.

**Profil F42 - km 67+200:** Situația stabilității versantului la alunecare, se modifică atunci când în calcul intervine încărcarea transmisă de un eventual seism. Astfel, factorul de siguranță atinge valoarea  $F_s=0,73$ , ceea ce indică faptul că versantul nu se află într-o stare sigură din punct de vedere al stabilității.

**Profil F43 - km 67+480:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului afectat de sarcinile transmise de producerea unui eventual seism are valoarea  $F_s=1,11$ . În acest caz, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F45-F46 - km 70+800 – 71+000:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza B, are valoarea  $F_s=0,74$ , demonstrând pierderea stării de echilibru în situația producerii unui eventual seism.

**Profil F48 - km 71+560:** Situația stabilității versantului la alunecare, se modifică atunci când în calcul intervine încărcarea transmisă de un eventual seism. Astfel, factorul de siguranță atinge valoarea  $F_s=0,98$ , ceea ce indică faptul că versantul se află într-o stare nesigură din punct de vedere al stabilității.

**Profil F50 - km 72+160:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului este afectat de sarcinile transmise de producerea unui eventual seism are valoarea  $F_s=0,98$ . În acest caz, stabilitatea versantului este asigurată.

#### *Ipoteza C:*

**Profil F33 - km 60+420:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului afectat de sarcinile transmise de producerea unui eventual seism și se prezintă ca având terenul saturat de infiltrațiile masive din curgerea apelor meteorice are valoarea  $F_s=0,59$ . În acest caz, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F34 - km 63+420:** Dacă se iau în considerare încărcările transmise de un eventual seism în paralel cu condițiile enunțate în ipoteza C, versantul nu este asigurat din punct de vedere al stabilității, factorul de stabilitate  $F_s$  fiind egal cu 0,62.

**Profil F35 - km 63+900:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza C, are valoarea  $F_s=0,68$ , demonstrând depășirea stării de echilibru în situația producerii infiltrațiilor apelor meteorice în teren în condițiile stabilite și a unui eventual seism

**Profil F36 - km 64+700:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului este afectat de sarcinile transmise de producerea unui eventual seism și se prezintă ca având terenul saturat de infiltrațiile masive din curgerea apelor meteorice are valoarea  $F_s=0,64$ . În acest caz, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F38 - km 65+221:** Dacă se iau în considerare încărcările transmise de un eventual seism în paralel cu condițiile enunțate în ipoteza C, versantul nu este asigurat din punct de vedere al stabilității, factorul de stabilitate  $F_s$  fiind egal cu 0,94.

**Profil F40 - km 66+080:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza C, are valoarea  $F_s=0,41$ , demonstrând depășirea stării de echilibru în situația producerii infiltrațiilor apelor meteorice în teren în condițiile stabilite și a unui eventual seism.

**Profil F41 - km 66+920:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului afectat de sarcinile transmise de producerea unui eventual seism și se prezintă ca având terenul saturat de infiltrațiile masive din curgerea apelor meteorice are valoarea  $F_s=0,68$ . În acest caz, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F42 - km 67+200:** Dacă se iau în considerare încărcările transmise de un eventual seism în paralel cu condițiile enunțate în ipoteza C, versantul nu este asigurat din punct de vedere al stabilității, factorul de stabilitate  $F_s$  fiind egal cu 0,66.

**Profil F43 - km 67+480:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza C, are valoarea  $F_s=1,04$ , demonstrând depășirea stării de echilibru în situația producerii infiltrațiilor apelor meteorice în teren în condițiile stabilite și a unui eventual seism.

**Profil F45-F46 - km 70+800 – 71+000:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în situația versantului afectat de sarcinile transmise de producerea unui eventual seism și se prezintă ca având terenul saturat de infiltrațiile masive din curgerea apelor meteorice are valoarea  $F_s=0,67$ . În acest caz, stabilitatea versantului nu este asigurată.

**Profil F48 - km 71+560:** Dacă se iau în considerare încărcările transmise de un eventual seism în paralel cu condițiile enunțate în ipoteza C, versantul nu este asigurat din punct de vedere al stabilității, factorul de stabilitate  $F_s$  fiind egal cu 0,86.

**Profil F50 - km 72+160:** Coeficientul de stabilitate la alunecare în ipoteza C, are valoarea  $F_s=0,88$ , demonstrând depășirea stării de echilibru în situația producerii infiltrațiilor apelor meteorice în teren în condițiile stabilite și a unui eventual seism.

Breviarul de calcul privind analiza de stabilitate a amplasamentului este atașat prezentului studiu geotehnic - Anexa A - Breviar de calcul - Studiu de stabilitate amplasament.

### 4.3. Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator

#### FORAJUL F01 – km 60 + 160



Figura 4.3.1. Realizare foraj geotehnic F01 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asphalt cu grosimea de 10cm și stratul de pietriș cu nisip, în grosime de 0,30 m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Bolovăniș cu pietriș și nisip, în grosime de 0,60 m;

**Stratul 2:** Argilă nisipoasă verzuie – cafenie, cu intercalații de pietriș și bolovăniș, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,00 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate			
	Argilă	A	%	36
	Praf	P	%	27
	Nisip	N	%	37
2	umiditate în stare naturala	w	%	20,53
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	43,97
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	18,16
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	25,81



6	indice de consistență	Ic	-	0,91
---	-----------------------	----	---	------

**FORAJUL F02 – km 60 + 880**

Figura 4.3.2. Realizare foraj geotehnic F02 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 12cm și stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,28 m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă cafenie cu rar intercalații nisipoase și pietriș, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,60 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	54
		Praf	P	%	27
		Nisip	N	%	19
2	umiditate în stare naturala	w	%	23,63	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	53,97	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	22,49	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	31,48	
6	indice de consistență	Ic	-	0,96	

**FORAJUL F03 – km 61 + 240**

Figura 4.3.3. Realizare foraj geotehnic F03 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 8cm și stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,12 m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă cafenie cu zone cenușii cu pietriș și nisip, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,80 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	41
		P	%	38
		N	%	21
2	umiditate în stare naturala	w	%	21,48
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	43,86
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	19,65
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	24,21
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,92

#### FORAJUL F04 – km 61 + 680



Figura 4.3.4. Realizare foraj geotehnic F04 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de nisip cu pietriș și rocă alterată, în grosime de 1,10 m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip argilos cenușiu cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic consistent, în grosime de 0,90 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	20
		P	%	19
		N	%	61
2	umiditate în stare naturala	w	%	20,89
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	33,87
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	15,73
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	18,14
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,72

**FORAJUL F05 – km 62 + 130**

Figura 4.3.5. Realizare foraj geotehnic F05 și prelevarea eșantioanelor de pământ

**Stratul 1:** Pietriș cu fragmente de rocă alterată cu matrice de argilă nisipoasă cafenie cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 2,00 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	42
		P	%	24
		N	%	34
2	umiditate în stare naturală	w	%	18,75
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	38,16
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	17,83
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	20,33
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,95

**FORAJUL F06 – km 62 + 590**

Figura 4.3.6. Realizare foraj geotehnic F06 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip și rocă alterată, în grosime de 1,00 m, se întâlnește următoarea stratificație:



**Stratul 1:** Nisip argilos cafeniu, cu rar pietriș, cu plasticitate medie, plastic vârtos, în grosime de 1,00 m;

Nr. crt.	Denumire	Symbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	16
		P	%	20
		N	%	64
2	umiditate în stare naturala	w	%	15,25
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	26,14
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	15,08
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	11,06
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,98

### **FORAJUL F07 – km 63 + 060**



Figura 4.3.7. Realizare foraj geotehnic F07 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 9cm și stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,11 m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Pietriș cu nisip și bolovăniș, cu fragmente de rocă alterată, în grosime de 1,10 m;

**Stratul 2:** Nisip argilos cafeniu cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic tare, în grosime de 0,70 m;

Nr. crt.	Denumire	Symbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	23
		P	%	27
		N	%	50
2	umiditate în stare naturala	w	%	15,99
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	33,17
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	16,04
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	17,13
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,00

**FORAJUL F08 – km 63 + 750**

Figura 4.3.8. Realizare foraj geotehnic F08 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip, în grosime de 0,20 m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă cafenie cu zone cenușii cu lentile nisipoase și rar fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 1,80 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	33
		P	%	43
		N	%	24
2	umiditate în stare naturala	w	%	18,14
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	40,39
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>P</sub>	%	18,05
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	22,34
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,00

**FORAJUL F09 – km 64 + 050**

Figura 4.3.9. Realizare foraj geotehnic F09 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 10cm și stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,40 m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă prăfoasă cafenie cu pietriș și intercalații nisipoase cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,50 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	33
		P	%	48
		N	%	19
2	umiditate în stare naturala	w	%	19,73
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	46,12
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	19,10
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	27,02
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,98

#### **FORAJUL F10 – km 64 + 520**



Figura 4.3.10. Realizare foraj geotehnic F10 și prelevarea eșantioanelor de pământ

**Stratul 1:** Pietriș cu nisip urmat de argilă nisipoasă cafenie cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,20 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	36
		P	%	29
		N	%	35
2	umiditate în stare naturala	w	%	19,28
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	43,36
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	17,14
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	26,22
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,92

**Stratul 2:** Argilă neagră – cenușie, cu materii organice, cu intercalații nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic consistentă, în grosime de 0,80 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă	A	%	55



	Praf	P	%	27
	Nisip	N	%	18
2	umiditate în stare naturala	w	%	32,19
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	61,85
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	20,31
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	41,54
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,71

**FORAJUL F11 – km 65 + 000**

Figura 4.3.11. Realizare foraj geotehnic F11 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip și rocă alterată, în grosime de 0,40 m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă prăfoasă stratificată cafenie, cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 1,60 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	37
		P	%	42
		N	%	21
2	umiditate în stare naturala	w	%	18,06
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	46,92
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	18,55
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	28,37
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,02

**FORAJUL F12 – km 65 + 430**

Figura 4.3.12. Realizare foraj geotehnic F12 și prelevarea eșantioanelor de pământ

**Stratul 1:** Nisip argilos maroniu cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic vârtos, în grosime de 2,00 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	20
		P	%	37
		N	%	43
2	umiditate în stare naturala	w	%	17,32
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	34,21
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>P</sub>	%	16,00
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	18,21
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,93

**FORAJUL F13 – km 65 + 640**

Figura 4.3.13. Realizare foraj geotehnic F13 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 10cm și stratul de pietriș în grosime de 0,20 m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă cenușie – cafenie cu intercalații nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,70 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	44
		P	%	32
		N	%	24
2	umiditate în stare naturala	w	%	22,19
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	52,86
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	20,75
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	32,11
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,96

#### **FORAJUL F14 – km 66 + 280**



Figura 4.3.14. Realizare foraj geotehnic F14 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip și rocă alterată în grosime de 1,10m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă nisipoasă cafenie – maronie, cu pietriș și rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 0,90 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	36
		P	%	20
		N	%	44
2	umiditate în stare naturala	w	%	20,17
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	43,86
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	18,00
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	25,86
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,92



**FORAJUL F15 – km 66 + 900**

Figura 4.3.15. Realizare foraj geotehnic F15 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 6cm și stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,44m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și pietriș cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,50 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	51
		Praf	P	%	27
		Nisip	N	%	22
2	umiditate în stare naturala	w	%	21,36	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	51,38	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	20,85	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	30,53	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,98	

**FORAJUL F16 – km 67 + 360**

Figura 4.3.16. Realizare foraj geotehnic F16 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 10cm și stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,10m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă verzuie – cafenie cu rar nisip și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate foarte mare, plastic tare, în grosime de 1,80 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate      Argilă Praf Nisip	A	%	57
		P	%	28
		N	%	15
2	umiditate în stare naturala	w	%	21,75
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	58,38
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	22,39
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	35,99
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,02

#### **FORAJUL F17 – km 67 + 820**



Figura 4.3.17. Realizare foraj geotehnic F17 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip și fragmente de rocă alterată în grosime de 0,90m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă verzuie – cafenie cu intercalații nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate foarte mare, plastic tare, în grosime de 1,10 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate      Argilă Praf Nisip	A	%	58
		P	%	19
		N	%	23
2	umiditate în stare naturala	w	%	22,59
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	59,36
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	23,82
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	35,54
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,03

**FORAJUL F18 – km 68 + 340**

Figura 4.3.18. Realizare foraj geotehnic F18 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,20m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă verzuie – cafenie cu intercalații nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 1,80 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	49
		Praf	P	%	27
		Nisip	N	%	24
2	umiditate în stare naturala	w	%	21,63	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	49,52	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	21,53	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	27,99	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,00	

**FORAJUL F19 – km 68 + 660**

Figura 4.3.19. Realizare foraj geotehnic F19 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 7cm și stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,23m, se întâlnește următoarea stratificație:



**Stratul 1:** Argilă nisipoasă cafenie cu fragmente de rocă alterată și rar pietriș, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,70 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	34
		P	%	19
		N	%	47
2	umiditate în stare naturala	w	%	19,70
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	40,31
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	18,16
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	22,15
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,93

### **FORAJUL F20 – km 69 + 650**



Figura 4.3.20. Realizare foraj geotehnic F20 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asphalt cu grosimea de 6cm și stratul de pietriș cu nisip și rocă alterată în grosime de 0,74m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă maronie – cafenie cu intercalații nisipoase și pietriș, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,20 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	41
		P	%	33
		N	%	26
2	umiditate în stare naturala	w	%	21,98
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	48,52
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	19,63
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	28,89
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,92

**FORAJUL F21 – km 69 + 670**

Figura 4.3.21. Realizare foraj geotehnic F21 și prelevarea eșantioanelor de pământ

**Stratul 1:** Pietriș cu fragmente de rocă alterată cu matrice de nisip prăfos maroniu - cafeniu, în grosime de 2,00 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	3
		Praf	P	%	13
		Nisip	N	%	84
2	umiditate în stare naturala	w	%	12,58	

**FORAJUL F22 – km 70 + 160**

Figura 4.3.22. Realizare foraj geotehnic F22 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 10cm și stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,10m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip argilos maroniu – cafeniu cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtos, în grosime de 1,80 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	23
		Praf	P	%	23
		Nisip	N	%	54
2	umiditate în stare naturala		w	%	18,13
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	37,92
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	17,00
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	20,92
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,95

**FORAJUL F23 – km 70 + 400**

Figura 4.3.23. Realizare foraj geotehnic F23 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 5cm urmat de pietriș și nisip cu fragmente de rocă alterată în grosime de 0,95m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă grasă maronie – cenușie, cu intercalații nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic tare, în grosime de 1,00 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	62
		Praf	P	%	27
		Nisip	N	%	11
2	umiditate în stare naturala		w	%	22,66
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	63,92
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	23,06
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	40,86
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	1,01



**FORAJUL F24 – km 70 + 860**

Figura 4.3.24. Realizare foraj geotehnic F24 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 8cm și stratul de pietriș cu nisip în grosime de 0,32m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip argilos maroniu cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtos, în grosime de 1,60 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	22
		Praf	P	%	27
		Nisip	N	%	51
2	umiditate în stare naturala	w	%	20,25	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	38,52	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	16,73	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	21,79	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,84	

**FORAJUL F25 – km 71 + 300**

Figura 4.3.25. Realizare foraj geotehnic F25 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt în grosime de 9cm și stratul de pietriș cu nisip și rocă alterată în grosime de 0,41m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă grasă cafenie – maronie cu rar intercalații nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,50 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	70
		P	%	22
		N	%	8
2	umiditate în stare naturala	w	%	27,72
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	63,96
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	24,58
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	38,38
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,92

#### **FORAJUL F26 – km 71 + 790**



Figura 4.3.26. Realizare foraj geotehnic F26 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip și rocă alterată în grosime de 0,60m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă maronie cu intercalații nisipoase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,40 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	50
		P	%	28
		N	%	22
2	umiditate în stare naturala	w	%	25,54
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	54,38
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	21,76
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	32,62
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,88

**FORAJUL F27 – km 72 + 020**

Figura 4.3.27. Realizare foraj geotehnic F27 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip și rocă alterată în grosime de 0,60m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă nisipoasă maronie – cenușie cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,40 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	33
		P	%	17
		N	%	50
2	umiditate în stare naturala	w	%	19,08
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	39,16
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	17,85
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	21,31
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,94

**FORAJUL F28 – km 72 + 420**

Figura 4.3.28. Realizare foraj geotehnic F28 și prelevarea eșantioanelor de pământ



Sub stratul de asfalt cu grosimea de 6cm și stratul de pietriș cu nisip și rocă alterată în grosime de 0,44m, se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip argilos cenușiu cu rar pietriș, cu plasticitate medie, plastic consistent, în grosime de 1,50 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	20
		Praf	P	%	23
		Nisip	N	%	57
2	umiditate în stare naturala	w	%	20,40	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	30,85	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	15,93	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	14,92	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,70	

#### **FORAJUL F29 – km 72 + 820**



Figura 4.3.29. Realizare foraj geotehnic F29 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 10cm se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Pietriș cu nisip și rocă alterată, cu matrice de argilă prăfoasă maronie, cu plasticitate mare, plastic vârtosă, în grosime de 1,90 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	36
		Praf	P	%	41
		Nisip	N	%	23
2	umiditate în stare naturala	w	%	20,81	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	39,14	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	17,75	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	21,39	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,86	

**FORAJUL F30 – km 73 + 350**

Figura 4.3.30. Realizare foraj geotehnic F30 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 8cm se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Pietriș cu rocă alterată, cu matrice de argilă prăfoasă cafenie, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,92 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	34
		Praf	P	%	42
		Nisip	N	%	24
2	umiditate în stare naturala	w	%	20,08	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	40,59	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	18,10	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	22,49	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,91	

**FORAJUL F31 – km 73 + 900**

Figura 4.3.31. Realizare foraj geotehnic F31 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 10cm se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Pietriș cu fragmente de rocă alterată, cu matrice de nisip prăfos cafeniu, în grosime de 1,90 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	3
		Praf	P	%	13
		Nisip	N	%	84
2	umiditate în stare naturala		w	%	8,04

**FORAJUL F32 – km 74 + 120**



Figura 4.3.32. Realizare foraj geotehnic F32 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 10cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 0,60m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă prăfoasă maronie – cafeniu cu intercalații nisipoase și rar pietriș, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 1,30 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	33
		Praf	P	%	47
		Nisip	N	%	20
2	umiditate în stare naturala		w	%	17,83
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	51,26
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	18,65
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	32,61
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	1,03



**FORAJUL F33 – km 60 + 420**

Figura 4.3.33. Realizare foraj geotehnic F33 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 7cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 1,03m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă cafenie cu intercalații nisipoase cenușii și ruginii cu concrețiuni calcaroase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,70 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	44
		Praf	P	%	36
		Nisip	N	%	20
2	umiditate în stare naturala		w	%	19,76
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	45,96
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	18,83
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	27,13
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,97

În intervalul 1,50 – 2,00 s-au interceptat infiltrații de apă

**Stratul 2:** Alternanță de praf argilos și argilă prăfoasă cafenie-cenușie, cu lentile de nisip, cu rar pietriș, cu plasticitate mare spre medie, plastic tare în intervalul 3,65m-3,80m s-a interceptat o lentilă de nisip fin cenușiu, în grosime de 2,50 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	26 – 33
		Praf	P	%	55 – 59
		Nisip	N	%	8 – 19
2	umiditate în stare naturala		w	%	16,52 – 18,23
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	32,16 – 43,19
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	17,05 – 18,33
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	15,11 – 2,86
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	1,00 – 1,04

**Stratul 3:** Complex marnos alcătuit din argilă cenușie cu rar lentile de nisip, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 1,70 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	59
		P	%	40
		N	%	1
2	umiditate în stare naturala	w	%	18,74
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	53,14
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	20,93
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	32,21
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,07

**FORAJUL F34 – km 63 + 420**



Figura 4.3.34. Realizare foraj geotehnic F34 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip cafeniu cu grosimea de 0,70m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și pietriș, cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 2,30 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	44 – 57
		P	%	29 – 31
		N	%	12 – 27
2	umiditate în stare naturala	w	%	23,86 – 24,58
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	49,31 – 55,93
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	20,19 – 22,76
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	29,12 – 33,17
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,87 – 0,95

În intervalul 2,90 – 3,75 s-au interceptat infiltrații de apă

**Stratul 2:** Alternanță de argilă nisipoasă și nisip argilos de culoare cenușie-cafenie, cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie spre mare, plastic vârtoasă, în grosime de 4,20 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	27 – 37
		P	%	20 – 28
		N	%	38 – 47
2	umiditate în stare naturala	w	%	16,42 – 21,96
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	32,16 – 41,83
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	15,83 – 17,83
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	16,33 – 24,55
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,82 – 0,96

**Stratul 2:** Complex marnos alcătuit din argilă cenușie cu rar concrețiuni calcaroase și lentile nisipoase, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 1,80 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	45
		P	%	41
		N	%	14
2	umiditate în stare naturala	w	%	16,82
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	49,90
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	19,05
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	30,85
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,07

### FORAJUL F35 – km 63 + 900



Figura 4.3.35. Realizare foraj geotehnic F35 și prelevarea eșantioanelor de pământ

**Stratul 1:** Pietriș cu fragmente de rocă alterată cu matrice de nisip prăfos cafeniu-cenușiu, în grosime de 2,30 m;



Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	3
		Praf	P	%	19
		Nisip	N	%	78
2	umiditate în stare naturala		w	%	12,39

**Stratul 2:** Pietriș cu fragmente de rocă alterată, cu matrice de argilă nisipoase cenușie-albăstruie, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,40 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	42
		Praf	P	%	20
		Nisip	N	%	38
2	umiditate în stare naturala		w	%	18,76
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	40,58
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	18,03
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	22,55
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,97

**Stratul 3:** Argilă cafenie cu zone cenușii cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă spre consistentă, în grosime de 1,60 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	49 – 53
		Praf	P	%	25 – 29
		Nisip	N	%	22
2	umiditate în stare naturala		w	%	21,58 – 28,62
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	53,58 – 53,96
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	19,73 – 20,38
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	33,20 – 34,23
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,78 – 0,96

**Stratul 4:** Pietriș cu matrice de nisip prăfos, saturat, în grosime de 0,40 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	3
		Praf	P	%	9
		Nisip	N	%	88
2	umiditate în stare naturala		w	%	16,83

**Stratul 5:** Argilă cafenie cu pietriș și nisip, cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 3,50 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	58
		Praf	P	%	31
		Nisip	N	%	11
2	umiditate în stare naturala		w	%	22,59
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	58,63
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	22,83
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	35,80
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	1,01

**Stratul 6:** Complex marnos alcătuit din argilă prăfoasă cenușie cu rar lentile nisipoase, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 1,30 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	43
		Praf	P	%	46
		Nisip	N	%	12
2	umiditate în stare naturala		w	%	17,63
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	46,93
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	18,44
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	28,49
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	1,03

#### **FORAJUL F36 – km 64 + 700**



Figura 4.3.36. Realizare foraj geotehnic F36 și prelevarea eșantioanelor de pământ

**Stratul 1:** Rocă alterată cu pietriș și matrice de argilă prăfoasă cafenie cu intercalații nisipoase, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 4,30 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	33 – 34
		Praf	P	%	42 – 43
		Nisip	N	%	23 – 25

2	umiditate în stare naturala	w	%	17,06 – 17,33
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	38,14 – 40,93
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	17,05 – 17,55
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	21,09 – 23,38
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,00 – 1,01

**Stratul 2:** Argilă cafenie cu zone cenușii, cu intercalații nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,20 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	50
		Praf	P	%	28
		Nisip	N	%	22
2	umiditate în stare naturala		w	%	24,73
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	48,88
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	19,79
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	29,15
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,83

**Stratul 3:** Pietriș cu matrice de nisip prăfos cafeniu, saturat, în grosime de 0,60 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	7
		Praf	P	%	32
		Nisip	N	%	61
2	umiditate în stare naturala		w	%	17,20

**Stratul 4:** Complex marnos alcătuit din argilă prăfoasă cenușie cu rar lentile nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 1,90 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	33
		Praf	P	%	49
		Nisip	N	%	18
2	umiditate în stare naturala		w	%	18,03
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	41,55
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	18,42
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	23,13
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	1,02



**FORAJUL F37 – km 65 + 020**

Figura 4.3.37. Realizare foraj geotehnic F37 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 9cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 0,41m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș și fragmente de rocă alterată cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,30 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	38
		P	%	26
		N	%	36
2	umiditate în stare naturala	w	%	18,93
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	37,94
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	17,56
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	20,38
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,93

**Stratul 2:** Argilă cafenie cu lentile nisipoase cu fragmente de rocă alterată plastic tare, în grosime de 2,70 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	42 – 45
		P	%	33 – 41
		N	%	17 – 22
2	umiditate în stare naturala	w	%	18,52 – 19,46
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	42,18 – 48,16
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	19,44 – 20,05
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	22,13 – 28,72
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,03

**FORAJUL F38 – km 65 + 221,0**

Figura 4.3.38. Realizare foraj geotehnic F38 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 10cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 0,50m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Pietriș cu fragmente de rocă alterată cu matrice de nisip prăfos și nisip argilos cafeniu cu plasticitate medie, plastic tare, în grosime de 7,30 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	3 – 20
		Praf	P	%	28 – 32
		Nisip	N	%	50 – 65
2	umiditate în stare naturala	w	%	10,65 – 15,39	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	27,61 – 29,38	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	15,33 – 16,00	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	12,28 – 13,38	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,00 – 1,09	

**Stratul 2:** Argilă cenușie cu zone cafenii, cu intercalații nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 2,10 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	49
		Praf	P	%	30
		Nisip	N	%	21
2	umiditate în stare naturala	w	%	19,05	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	51,33	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	19,46	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	31,87	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,01	

**FORAJUL F39 – km 65 + 680**

Figura 4.3.39. Realizare foraj geotehnic F39 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 8cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 0,42m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Alternanță de nisip argilos și nisip prăfos cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic consistent spre moale, în grosime de 3,80 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	7 – 24
		Prăf	P	%	17 – 30
		Nisip	N	%	46 – 74
2	umiditate în stare naturala	w	%	18,33 – 21,86	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	27,39 – 31,39	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	15,21 – 15,66	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	12,18 – 15,73	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,45 – 0,84	

**FORAJUL F40 – km 66 + 080**

Figura 4.3.40. Realizare foraj geotehnic F40 și prelevarea eșantioanelor de pământ



Sub stratul de asfalt cu grosimea de 8cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 0,42m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip argilos cafeniu cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic consistent spre tare, în grosime de 4,40 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	20 – 22
		P	%	29
		N	%	49 – 51
2	umiditate în stare naturala	w	%	15,00 – 20,42
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	28,52 – 31,22
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	15,98 – 16,39
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	12,54 – 14,83
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,73 – 1,08

#### FORAJUL F41 – km 66 + 920



Figura 4.3.41. Realizare foraj geotehnic F41 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de sol vegetal cu grosimea de 0,60m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip argilos cafeniu cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic vârtos, în grosime de 1,50 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	26
		P	%	22
		N	%	52
2	umiditate în stare naturala	w	%	19,52
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	29,39
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	16,78
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	12,61
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,78

**Stratul 2:** Argilă nisipoasă cenușie cu zone cafenii, cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 2,10 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	37
		P	%	23
		N	%	40
2	umiditate în stare naturala	w	%	21,58
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	39,55
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	17,93
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	21,62
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,83

**Stratul 3:** Complex marnos alcătuit din argilă prăfoasă cenușie, cu rar intercalații nisipoase și rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 1,80 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	39
		P	%	46
		N	%	15
2	umiditate în stare naturala	w	%	17,73
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	46,39
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	18,42
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	27,97
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,02

#### **FORAJUL F42 – km 67 + 200**



Figura 4.3.42. Realizare foraj geotehnic F42 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 9cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 0,51m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă cafenie cu intercalații nisipoase, pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic vârtoasă spre foarte mare, plastic vârtoasă spre tare, în grosime de 4,70 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	48 – 57
		P	%	28 – 41
		N	%	4 – 24
2	umiditate în stare naturala	w	%	18,95 – 23,17
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	49,39 – 57,42
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	20,83 – 22,36
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	28,56 – 35,06
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,92 – 1,10

### FORAJUL F43 – km 67 + 480



Figura 4.3.43. Realizare foraj geotehnic F43 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 8cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 0,52m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip argilos maroniu cu zone ruginii, cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtos, în grosime de 0,90 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	20
		P	%	30
		N	%	50
2	umiditate în stare naturala	w	%	17,29
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	35,96
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	15,78
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	20,18
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,93

**Stratul 2:** Argilă grasă cafenie-cenușie cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtosă, în grosime de 1,30 m;



Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	62
		P	%	27
		N	%	11
2	umiditate în stare naturala	w	%	29,96
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	61,58
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	23,35
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	38,23
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,83

**Stratul 3:** Argilă nisipoasă cenușie cu zone cafenii, cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic consistentă, în grosime de 1,20 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	34
		P	%	25
		N	%	41
2	umiditate în stare naturala	w	%	24,58
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	39,52
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	18,00
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	21,52
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,69

#### **FORAJUL F44 – km 67 + 890**



Figura 4.3.44. Realizare foraj geotehnic F44 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip și rocă alterată cu grosimea de 0,80m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă verzuie – cafenie cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtosă, în grosime de 3,70 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	43 – 45
		Praf	P	%	32 – 35
		Nisip	N	%	22 – 23
2	umiditate în stare naturala		w	%	20,58 – 25,39
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	48,55 – 50,37
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	19,73 – 20,69
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	28,82 – 29,68
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,84 – 0,97

### FORAJUL F45 – km 70 + 800



Figura 4.3.45. Realizare foraj geotehnic F45 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 8cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 0,52m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Alternanță de argilă și argilă grasă maronie – verzuie cu zone roșiatice, cu intercalații nisipoase și rar fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic vârtoasă spre tare, în grosime de 4,60 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	46 – 70
		Praf	P	%	22 – 31
		Nisip	N	%	1 – 28
2	umiditate în stare naturala		w	%	22,16 – 25,59
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	46,58 – 60,11
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	19,22 – 24,07
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	27,36 – 36,59
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,89 – 1,04

**Stratul 2:** Argilă cenușie – verzuie cu rar intercalații nisipoase, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 3,80 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	52 – 57
		P	%	39 – 42
		N	%	1 – 9
2	umiditate în stare naturala	w	%	19,83 – 20,58
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	50,16 – 53,11
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	21,74 – 22,17
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	28,42 – 30,94
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,05 – 1,07

### FORAJUL F46 – km 71 + 000



Figura 4.3.46. Realizare foraj geotehnic F46 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 6cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cu grosimea de 0,44m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Argilă cenușie cu zone cafenii, cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 3,00 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	44 – 50
		P	%	25 – 30
		N	%	25 – 26
2	umiditate în stare naturala	w	%	21,33 – 23,78
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	47,52 – 50,39
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	20,52 – 20,58
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	27,00 – 29,81
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,89 – 0,97

**Stratul 2:** Argilă prăfoasă nisipoasă roșiatică-maronie, cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă, în grosime de 1,60 m;



Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	31
		Praf	P	%	34
		Nisip	N	%	35
2	umiditate în stare naturala		w	%	23,81
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	42,36
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	19,05
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	23,31
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,80

**Stratul 3:** Argilă cenușie – verzuie cu rar intercalații nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic tare, în grosime de 1,90 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	55
		Praf	P	%	37
		Nisip	N	%	8
2	umiditate în stare naturala		w	%	22,02
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	57,92
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	22,43
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	35,49
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	1,01

#### FORAJUL F47 – km 71 + 300



Figura 4.3.47. Realizare foraj geotehnic F47 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de sol vegetal cu grosimea de 0,70m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Alternanță de argilă nisipoasă și nisip argilos de culoare cenușie cu zone cafenii, cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie spre mare, plastic vârtoasă spre consistentă, în grosime de 2,70 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	18 – 34
		Praf	P	%	19
		Nisip	N	%	47 – 63
2	umiditate în stare naturala		w	%	19,97 – 20,82
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	32,87 – 43,92
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	16,01 – 18,75
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	16,86 – 25,17
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,71 – 0,95

**Stratul 2:** Nisip prăfos cenușiu cu pietriș, saturat, în grosime de 2,70 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	10
		Praf	P	%	19
		Nisip	N	%	71
2	umiditate în stare naturala		w	%	18,55

**Stratul 3:** Nisip argilos mâlos cenușiu – negricios, cu pietriș, cu plasticitate medie, plastic consistent, în grosime de 1,60 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	26
		Praf	P	%	25
		Nisip	N	%	49
2	umiditate în stare naturala		w	%	23,11
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	42,15
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	16,38
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	25,77
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,70

**Stratul 4:** Argilă grasă cenușie – verzuie cu rar intercalații nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic tare, în grosime de 1,20 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	63
		Praf	P	%	6
		Nisip	N	%	31
2	umiditate în stare naturala		w	%	22,59
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	58,67
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	23,19
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	35,48
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	1,02

**FORAJUL F48 – km 71 + 560**

Figura 4.3.48. Realizare foraj geotehnic F48 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip și fragmente de rocă alterată cu grosimea de 0,40m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Alternanță de argilă și argilă prăfoasă cafenie, cu intercalații nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare, în grosime de 3,10 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	34 – 45
		Praf	P	%	38 – 43
		Nisip	N	%	17 – 23
2	umiditate în stare naturala	w	%	16,58 – 17,03	
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	41,55 – 51,22	
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	18,73 – 19,86	
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	22,82 – 31,36	
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,09	

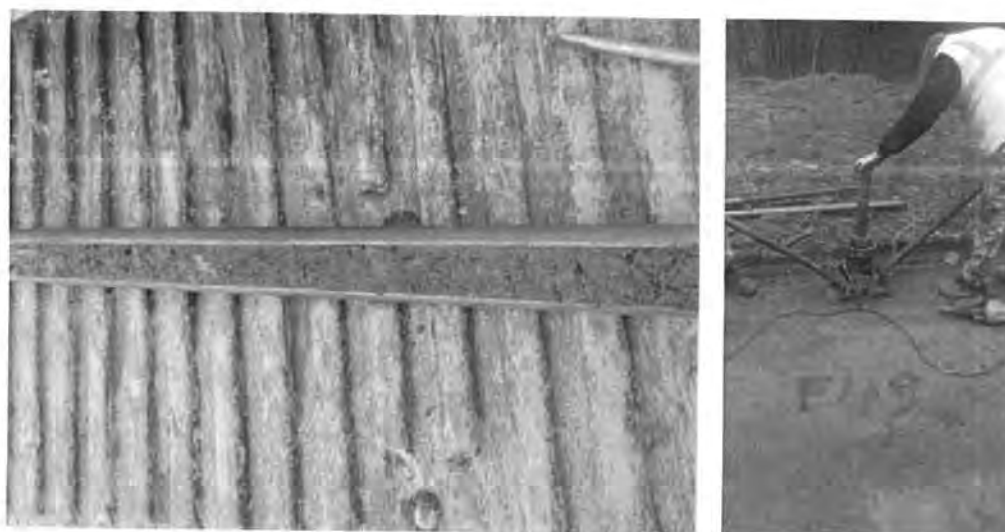
**FORAJUL F49 – km 60 + 620**

Figura 4.3.49. Realizare foraj geotehnic F49 și prelevarea eșantioanelor de pământ



**Stratul 1:** Argilă cafenie cu zone cenușii, cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtosă spre tare, în grosime de 6,00 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	44 – 51
		P	%	34 – 35
		N	%	14 – 22
2	umiditate în stare naturala	w	%	19,58 – 21,33
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	49,57 – 52,11
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	19,74 – 20,88
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	28,69 – 31,59
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	0,98 – 1,02

### FORAJUL F50 – km 72 + 160



Figura 4.3.50. Realizare foraj geotehnic F50 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de asfalt cu grosimea de 10cm, urmat de un strat de pietriș cu nisip cafeniu cu grosimea de 0,40m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip argilos cafeniu cu zone ruginii, cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic tare, în grosime de 4,60 m;

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate Argilă Praf Nisip	A	%	24 – 27
		P	%	23 – 28
		N	%	48 – 50
2	umiditate în stare naturala	w	%	15,23 – 16,05
3	limita superioară de plasticitate	w <sub>L</sub>	%	31,92 – 35,28
4	limita inferioară de plasticitate	w <sub>p</sub>	%	15,74 – 16,31
5	indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	16,18 – 18,97
6	indice de consistență	I <sub>c</sub>	-	1,01 – 1,03

**FORAJUL F51 – km 72 + 300**

Figura 4.3.51. Realizare foraj geotehnic F51 și prelevarea eșantioanelor de pământ

**Stratul 1:** Pietriș cu bolovăniș cu intercalații de nisip argilos cafeniu cu plasticitate medie, plastic consistent, în grosime de 2,10 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	26
		Praf	P	%	22
		Nisip	N	%	52
2	umiditate în stare naturala		w	%	19,86
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	32,18
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	15,39
5	indice de plasticitate		Ip	%	16,79
6	indice de consistență		Ic	-	0,73

**Stratul 2:** Nisip argilos cafeniu cu zone negricioase, cu pietriș și rar bolovăniș cu plasticitate medie, plastic consistent, în grosime de 2,30 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	20
		Praf	P	%	32
		Nisip	N	%	48
2	umiditate în stare naturala		w	%	15,61
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	31,15
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	16,24
5	indice de plasticitate		Ip	%	14,91
6	indice de consistență		Ic	-	0,72

**Stratul 3:** Nisip prăfos cenușiu cu pietriș și rar bolovăniș, îndesat spre foarte îndesat, în grosime de 4,60 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	3 – 7
		Praf	P	%	19 – 22
		Nisip	N	%	71 – 78

2	umiditate în stare naturala	w	%	6,58 – 12,38
---	-----------------------------	---	---	--------------

Apa subterană a fost interceptată la -1,60m față de CTN.

**FORAJUL F52 – km 72 + 520**



Figura 4.3.52. Realizare foraj geotehnic F52 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Sub stratul de pietriș cu nisip și fragmente de rocă alterată cu grosimea de 0,40m se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip prăfos cafeniu-cenușiu, foarte umed spre saturat, în grosime de 6,40 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	3 – 10
		Praf	P	%	16 – 39
		Nisip	N	%	58 – 74
2	umiditate în stare naturala		w	%	8,33 – 14,07

**Stratul 2:** Nisip prăfos cenușiu, îndesat, în grosime de 3,20 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	3 – 7
		Praf	P	%	12 – 16
		Nisip	N	%	81
2	umiditate în stare naturala		w	%	3,96 – 7,04



**FORAJUL F53 – km 75 + 900**

Figura 4.3.53. Realizare foraj geotehnic F53 și prelevarea eșantioanelor de pământ

Se întâlnește următoarea stratificație:

**Stratul 1:** Nisip prăfos gălbui, mediu îndesat, în grosime de 2,50 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	3
		Prăf	P	%	23
		Nisip	N	%	74
2	umiditate în stare naturala		w	%	14,66

**Stratul 2:** Nisip argilos cenușiu cu zone cafenii, cu rar pietriș plastic vârtos, în grosime de 4,50 m;

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	23 – 25
		Prăf	P	%	26 – 28
		Nisip	N	%	49
2	umiditate în stare naturala		w	%	16,36 – 18,52
3	limita superioară de plasticitate		w <sub>L</sub>	%	32,14 – 34,28
4	limita inferioară de plasticitate		w <sub>p</sub>	%	15,04 – 16,49
5	indice de plasticitate		I <sub>p</sub>	%	17,10 – 17,79
6	indice de consistență		I <sub>c</sub>	-	0,89 – 0,92

Apa subterană a fost interceptată la -1,60m față de CTN.

## 5. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE MINIME DE FUNDARE

### 5.1. Generalități

Studiul geotehnic are drept scop prezentarea datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și climatice, pentru o descriere adecvată a proprietăților esențiale ale terenului și pentru o estimare în domeniul de siguranță a valorilor parametrilor care vor fi utilizați în cadrul proiectării elementelor de construcții aferente obiectivului.

## 5.2. Aspecte privind încadrarea amplasamentului în zone tehnice

### Din punct de vedere climatic

Conform raionării tehnice a teritoriului național, pentru amplasamentul studiat sunt definite următoarele valori caracteristice privind acțiunile încărcărilor din vânt și zăpadă.

- presiunea de referință, dinamică a vântului, mediată pe 10 minute  $q_b=0.7 \text{ kPa}$ , conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol  $s_{0,k} = 2.0 \text{ kN/m}^2$ , conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi  $(0.90 \div 1.00) \text{ m}$  de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

Conform reglementării tehnice P100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona analizată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență  $\text{IMR}=225$  ani, are următoarea valoare:

- Accelerația terenului pentru proiectare:  $a_g=0.40g$ ;
- Perioada de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns, reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea  $T_c=1.0 \text{ sec}$ .

## 5.3. Natura terenului

În scopul precizării stratificației terenului și determinării parametrilor fizici și mecanici, pe amplasament, s-au realizat 53 foraje geotehnice cu utilaje semi-mecanice cu prelevare de probe tulburate și netulburate, cu adâncimi cuprinse între  $(2,00 \div 10,50) \text{ m}$ , notate cu F01÷F53, precum și 6 penetrări dinamice ușoare, cu adâncimi cuprinse între  $(5,00 \div 7,50) \text{ m}$ , notate cu PDU01÷PDU06.

Poziția forajelor geotehnice realizate pe amplasament sunt marcate pe planul de situație (planșa nr. SG01-SG07).

Analizele de laborator pe probele de pământ au fost efectuate în laboratorul geotehnic gradul II al societății S.C. PROEXROM S.R.L. IAȘI.

Încercările de laborator utilizate pentru determinarea parametrilor geotehnici, sunt:

- Determinarea granulozității
  - analiza granulometrică prin metoda cernerii
  - analiza granulometrică prin metoda sedimentării
- Determinarea umidității
  - metoda cântăririlor succesive
- Determinarea limitelor de plasticitate
  - metoda cu cupa
  - metoda cilindrilor de pământ

## 5.4. Lucrări de refacere a sistemului rutier

Pentru asigurarea traficului în condiții de siguranță, pe tronsonul respectiv se recomandă dimensionarea structurii rutiere în conformitate cu normativul PD 177-2001. Terenul de fundare intră atât în categoria pământurilor coezive tipul P5 și P3 precum și pe unele sectoare în categoria pământurilor necoezive tip P1. Valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare pentru tipul climateric 3, regimul hidrologic 2b și pentru pământurile de tip P1, P3 și P5, are valori cuprinse între  $E_p = 65 - 100 \text{ MPa}$ . Valoarea de calcul a coeficientului lui Poisson stabilit în funcție de tipul pământului are valori cuprinse între  $m = 0,27$  și  $0,42$ .

În funcție de profilul drumului, vor fi prevăzute sisteme de preluare și evacuare controlată a apelor pluviale. Acestea vor fi corelate cu lucrările de consolidare existente și cele proiectate.

## 6. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚII DE SISTEMATIZARE A AMPLASAMENTULUI

Rezultatele calculului de stabilitate sunt prezentate detaliat în capitolul 4.2. Analiza de stabilitate locală și generală a amplasamentului, al prezentului studiu geotehnic, evidențiind modul de comportare al versantului în fiecare ipoteză.

Soluțiile concrete de consolidare, lucrările de amenajare de suprafață și lucrările de drenare a apelor subterane se vor adopta de către inginerul de specialitate, în funcție de recomandările prezentului studiu.

Observațiile directe desfășurate pe teren a terenului de pe amplasament, coraborate cu datele furnizate prin prezentul studiu geotehnic, evidențiază situația actuală a zonei amplasamentului precum și necesitatea acordării pe parcursul fazei de proiectare a viitorului obiectiv a unei atenții sporite asupra condițiilor de teren.

Microrelieful amplasamentului are un aspect frământat (fisuri, rupturi, văluriri, gropi), cu alunecări la suprafață, curgeri lente, alunecări mai vechi relativ stabilizate, dar cu potențial de reactivare. Pe toată zona au avut loc, în decursul timpului, numeroase alunecări de teren care au „vălurit” întregul versant.

Astfel se recomandă următoarele:

### Km 60+420 – Alunecare existentă

- Stoparea fenomenului de alunecare prin realizarea unei structuri de sprijin. Aceasta poate fi realizată în două variante:
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară se va realiza o grindă din beton armat care va asigura lungimea minimă de încastrare a acestora și va avea de asemenea și rol de rigidizare. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului. Aceștia pot fi realizați fie în acostamentul drumului, fie sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți forajați din beton armat.
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrație înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

### Km 63+420 – Alunecare existentă

- Stoparea fenomenului de alunecare prin realizarea unei structuri de sprijin. Aceasta poate fi realizată în două variante:
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.



- Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

#### **Km 63+900 – Alunecare existentă**

- Stoparea fenomenului de alunecare prin realizarea unei structuri de sprijin. Aceasta poate fi realizată în două variante:
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Menținerea la cote cât mai joase a pânzei de apă freatică, prin realizarea unor rețele de drenuri de adâncime;
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

#### **Km 64+700 – Alunecare existentă**

- Stoparea fenomenului de alunecare prin realizarea unei structuri de sprijin. Aceasta poate fi realizată în două variante:
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Menținerea la cote cât mai joase a pânzei de apă freatică, prin realizarea unor rețele de drenuri de adâncime;
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.

- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

#### **Km 65+221 – Alunecare existentă**

- Stoparea fenomenului de alunecare prin realizarea unei structuri de sprijin. Aceasta poate fi realizată în două variante:
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

#### **Km 66+080 – Alunecare existentă**

- Stoparea fenomenului de alunecare prin realizarea unei structuri de sprijin. Aceasta poate fi realizată în două variante:
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

#### **Km 66+920 – Alunecare existentă**

- Stoparea fenomenului de alunecare prin realizarea unei structuri de sprijin. Aceasta poate fi realizată în două variante:
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.

- Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrație înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

#### **Km 67+200 – Alunecare existentă**

- Stoparea fenomenului de alunecare prin realizarea unei structuri de sprijin. Aceasta poate fi realizată în două variante:
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrație înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

#### **Km 67+480 – consolidare rambleu stânga**

- Realizarea unei structuri de sprijin (zid de sprijin), fundarea acestuia realizându-se în fundamentul tehnic al amplasamentului
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Menținerea la cote cât mai joase a pânzei de apă freatică, prin realizarea unor rețele de drenuri de adâncime;
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrație înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.



**Km 67+480 – podeț necesar**

- Este necesară realizarea unui podeț, fiind necesară consolidarea taluzului și a malurilor, pentru realizarea stratului ce va constitui terenul de fundare al podețului. În vederea stopării fenomenelor de eroziune în albie și a malurilor ca urmare a viiturilor datorate topirii zăpezilor și a precipitațiilor ridicate se va realiza protecția și consolidarea malurilor cu lucrări de gabioane umplute cu piatră și consolidarea albiei. Dimensionarea lucrărilor de protecție și consolidare se va realiza astfel încât să se asigure protecția față de afuierea prognozată, calculată în conformitate cu prevederile „Normativului privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor”, indicativ PD95, cu datele referitoare la debitele și nivelurile maxime cu diferite probabilități de depășire
- Amenajarea evacuării podețului, astfel încât apa preluată de pe versantul din amonte de podeț să fie evacuată înafara zonei drumului spre cel mai apropiat emisar
- În vederea stopării fenomenelor de eroziune în albie și a malurilor ca urmare a viiturilor datorate topirii zăpezilor și a precipitațiilor ridicate se va realiza protecția și consolidarea malurilor cu lucrări de gabioane umplute cu piatră și consolidarea albiei. Dimensionarea lucrărilor de protecție și consolidare se va realiza astfel încât să se asigure protecția față de afuierea prognozată, calculată în conformitate cu prevederile „Normativului privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor”, indicativ PD95, cu datele referitoare la debitele și nivelurile maxime cu diferite probabilități de depășire

**Km 70+800 – 71+000 – zona vălurită**

- Stoparea fenomenului de alunecare prin realizarea unei structuri de sprijin. Aceasta poate fi realizată în două variante:
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Menținerea la cote cât mai joase a pânzei de apă freatică, prin realizarea unor rețele de drenuri de adâncime;
- Lucrări de împădurire pretabile zonelor foarte puternic și excesiv afectate de fenomenele de eroziune în suprafață a terenului. Împăduririle se vor realiza sub formă de perdele antierozionale sau de protecție. Împădurirea constituie un mijloc important de combatere a eroziunii prin regularizarea scurgerile de pe versanți și a formațiunilor eroziunii în adâncime, prin stabilizarea, ameliorarea și protejarea terenul. Aportul acestor lucrări cu durată mare de funcționare constă în atenuarea impactului picăturilor de ploaie prin intermediul aparatului foliaceu și a literei, în mărirea rugozității suprafeței terenului datorită tulpinilor, ranforsarea terenului cu ajutorul rădăcinilor, în crearea în timp a unor condiții superioare de vegetație prin refacerea humusului pierdut prin eroziune. Speciile de arbori și arbuști folosite trebuie

să fie în principal puțin pretențioase față de sol, rezistente la secetă, repede crescătoare, să se regenereze ușor pe cale naturală și să acopere bine solul.

#### **Km 71+560 – zid de debleu/rambleu**

- Realizarea unei structuri de sprijin (zid de sprijin), fundarea acestuia realizându-se în fundamentul tehnic al amplasamentului
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

#### **Km 72+160 – zid de debleu**

- Realizarea unei structuri de sprijin (zid de sprijin), fundarea acestuia realizându-se în fundamentul tehnic al amplasamentului
  - Structură de sprijin formată din piloți din beton armat, cu diametrul de Ø600 mm sau Ø800 mm, la partea superioară a acestora fiind executată o grindă de rigidizare. Aceștia vor fi realizați sub corpul drumului cu o grindă de rigidizare spațială la partea superioară a acestora. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
  - Zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat. Piloții vor fi în mod obligatoriu încastrați în fundamentul tehnic al amplasamentului.
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare.

#### **Km 72+300 – pod existent**

- Este necesară desfacerea podețului, urmând ca în faza următoare să fie consolidat taluzul și malurile, pentru realizarea stratului ce va constitui terenul de fundare al podețului.
- În vederea stopării fenomenelor de eroziune în albie și a malurilor ca urmare a viiturilor datorate topirii zăpezilor și a precipitațiilor ridicate se va realiza protecția și consolidarea malurilor cu lucrări de gabioane umplute cu piatră și consolidarea albiei. Dimensionarea lucrărilor de protecție și consolidare se va realiza astfel încât să se asigure protecția față de afuierea prognozată, calculată în conformitate cu prevederile „Normativului privind

- proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor”, indicativ PD95, cu datele referitoare la debitele și nivelurile maxime cu diferite probabilități de depășire;
- Menținerea la cote cât mai joase a pânzei de apă freatică, prin realizarea unor rețele de drenuri de adâncime;
  - Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
  - Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
  - Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare;

#### **Km 72+520 – apărare mal**

- În vederea stopării fenomenelor de eroziune în albie și a malurilor se va realiza protecția și consolidarea malurilor cu lucrări de gabioane umplute cu piatră și consolidarea albiei. Dimensionarea lucrărilor de protecție și consolidare se va realiza astfel încât să se asigure protecția față de afuierea prognozată, calculată în conformitate cu prevederile „Normativului privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor”, indicativ PD95, cu datele referitoare la debitele și nivelurile maxime cu diferite probabilități de depășire.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare;

#### **Km 75+900 – pod existent**

- Este necesară desfacerea podețului, urmând ca în faza următoare să fie consolidat taluzul și malurile, pentru realizarea stratului ce va constitui terenul de fundare al podețului.
- În vederea stopării fenomenelor de eroziune în albie și a malurilor ca urmare a viiturilor datorate topirii zăpezilor și a precipitațiilor ridicate se va realiza protecția și consolidarea malurilor cu lucrări de gabioane umplute cu piatră și consolidarea albiei. Dimensionarea lucrărilor de protecție și consolidare se va realiza astfel încât să se asigure protecția față de afuierea prognozată, calculată în conformitate cu prevederile „Normativului privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor”, indicativ PD95, cu datele referitoare la debitele și nivelurile maxime cu diferite probabilități de depășire;
- Menținerea la cote cât mai joase a pânzei de apă freatică, prin realizarea unor rețele de drenuri de adâncime;
- Eliminarea zonelor de băltire a apei și ameliorarea scurgerii hipodermice de pe amplasament prin realizarea unui dren în săpătură. Drenurile se vor descărca în rigole de evacuare iar evacuarea apei se va realiza în afara zonei drumului, spre cel mai apropiat emisar.
- Realizarea dispozitivelor de preluare și evacuare a apelor pluviale.
- Vegetalizarea întregului versant cu plante perene cu rădăcini adânci și creștere rapidă. Această vegetalizare are ca scop consumarea apei de infiltrare înainte ca aceasta să ajungă la suprafețele cu potențial de alunecare;



## 7. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

Lucrările executate s-au realizat în conformitate cu prevederile următoarelor reglementări tehnice:

- STAS 1242/2-1983 - Teren de fundare. Cercetări geologico-tehnice și geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri și autostrăzi
- STAS 1242/4-1985 - Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri
- SR EN ISO 14688-2:2005 - Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare pe baza analizelor de laborator efectuate pe probele prelevate din lucrări.

Analizele de laborator au la bază standardele din seria:

- STAS 1913/1-82 - Teren de fundare. Determinarea umidității
- STAS 1913/5-85 - Teren de fundare. Determinarea granulozității
- STAS 8942/1 - Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru
- STAS 8942/2 - Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă

Documentația geotehnică elaborată are la bază:

- NP 074-2014 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții
- SR EN 1997-2008-2 Eurocod 7 - Investigarea și cercetarea terenului.

Pe parcursul execuției lucrărilor este necesar a se realiza, pe bază de contract de asistență tehnică, monitorizarea geotehnică a execuției, prin care să se adapteze, dacă este necesar, detaliile de execuție în funcție de condițiile geotehnice întâlnite și de comportarea lucrărilor în faza de construcție.

De asemenea se vor respecta prevederile din normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat de MLPAT cu ord. 9/N/15 martie 1993.

Se va solicita prezența proiectantului geo în următoarele cazuri:

- după executarea săpăturilor pentru diferitele tipuri de lucrări în scopul atestării calității stratului de fundare;
- dacă apar situații neprevăzute în prezentul studiu.

Întocmit,

ing. Silviu PRISECARIU

S.C. PROEXROM S.R.L. IAȘI

Verificator tehnic, cerința A:

Prof. dr. ing. Nicolae BOȚU









Fisa forajului : F07  
 km 63+060.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate	Unitate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)								
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Faie	Nisip	Pietris		w	w <sub>p</sub>	L <sub>p</sub>	cu galter		moale	consistent	varsos	1.00					
0.00	m				<input type="checkbox"/> Tuburata <input checked="" type="checkbox"/> Suta <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	20.00															
-0.20	0.20			Asfalt 9 cm urmat de pietris cu nisip																					
-1.30	1.10	NU A FOST INTALNIT		Pietris cu nisip si bolovanis cu fragmente de rocă alterată																					
-2.00	0.70			Nisip argilos caldura cu pietris si fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic																					
				Oprit foraj																					
						1	1.60	23	27	50					15.99	33.17	16.04	17.13							1.00

Fisa forajului : F08  
 km 63+750.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate	Unitate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)								
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Faie	Nisip	Pietris		w	w <sub>p</sub>	L <sub>p</sub>	cu galter		moale	consistent	varsos	1.00					
0.00	m				<input type="checkbox"/> Tuburata <input checked="" type="checkbox"/> Suta <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00															
-0.20	0.20			Pietris cu nisip																					
-2.00	1.80	NU A FOST INTALNIT		Argila cafenie cu zone cenușii cu lentile nisipoase și rar fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare																					
				Oprit foraj																					
						1	1.50	33	43	24					18.14	40.39	18.05	22.34							1.00



Fisa forajului : F09  
 km 64+050.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeeficient de neuniformitate	Umiditate		Limite Atterberg		Consistenta (I <sub>c</sub> )								
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		U <sub>n</sub> = $\frac{w}{d_{60}/d_{10}}$	w (%)	w <sub>p</sub> (%)	Limita superioara de plasticitate	Limita inferioara de plasticitate	cuargator	moale	consistent	varsos	tare			
0.00 m					<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Stut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00														
-0.50	0.50	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 10 cm urmat de pietris cu nisip	1	1.60	33	48	19			19.73	46.12	19.10	27.02									
-2.00	1.50			Argila prefoasa cafenie cu pietris si intercalați nisipoase cu plasticitate mare, plastic vârtosă	<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Stut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00														
				Oprit foraj																				

Fisa forajului : F10  
 km 64+520.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeeficient de neuniformitate	Umiditate		Limite Atterberg		Consistenta (I <sub>c</sub> )								
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		U <sub>n</sub> = $\frac{w}{d_{60}/d_{10}}$	w (%)	w <sub>p</sub> (%)	Limita superioara de plasticitate	Limita inferioara de plasticitate	cuargator	moale	consistent	varsos	tare			
0.00 m					<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Stut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00														
-1.20	1.20	NU A FOST INTALNIT		Pietris cu nisip urmat de argila nisipoasa cafenie cu pietris si fragmente de roca alterata, cu plasticitate mare, plastic vârtosă	1	1.00	36	29	35			19.28	43.36	17.14	26.22									
-2.00	0.80			Argila neagra-cenusie, cu materii organice, cu intercalați nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic consistentă	2	1.80	55	27	18			32.19	61.85	20.31	41.54									
				Oprit foraj																				







Fisa forajului : F13  
 km 65+640.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	m	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Limite Aterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (I <sub>c</sub> )				
						Numar si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w		w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	U <sub>n</sub>	U <sub>n</sub>
0.00 m						<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Surt <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00									
-0.30	0.30		NU A FOST INTALNIT		Asfalt 10 cm urmat de pietris cu nisip		1													
-2.00	1.70				Argila cenușie-cafenie cu intercalații nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtosă								22.19	52.88	20.75	32.11				0.96
					Oprit foraj															

Fisa forajului : F14  
 km 66+280.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	m	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Limite Aterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (I <sub>c</sub> )					
						Numar si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w		w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	U <sub>n</sub>	U <sub>n</sub>	U <sub>n</sub>
0.00 m						<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Surt <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00										
-1.10	1.10		NU A FOST INTALNIT		Pietris cu nisip și rocă alterată		1														
-2.00	0.90				Argila nisipoasă cafenie-maroie, cu pietris și rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtosă								20.17	43.86	18.00	25.86					0.92
					Oprit foraj																



Fisa forajului : F15  
 km 66+900.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe			Compozitie granulometrica d (mm)				Un	Limite Aterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)						
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Frai	Nisip	Pietris	Coefficient de neuniformitate		w	w <sub>L</sub>		w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	curgator	moale	consistent	varsos	
0.00					<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Stut <input checked="" type="checkbox"/> Monocoli																	
-0.50	0.50			Asfalt 6 cm urmat de pietris cu nisip																		
				Argila cafenie cu intercalatii nisipouse si pietris cu fragmente de roca alterata, cu plasticitate mare, plastic vartoasa	<input type="checkbox"/> Numarul si felul probei	1																
-2.00	1.50																					

Fisa forajului : F16  
 km 67+360.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe			Compozitie granulometrica d (mm)				Un	Limite Aterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)							
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Frai	Nisip	Pietris	Coefficient de neuniformitate		w	w <sub>L</sub>		w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	curgator	moale	consistent	varsos		
0.00					<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Stut <input checked="" type="checkbox"/> Monocoli																		
-0.20	0.20			Asfalt 10 cm urmat de pietris cu nisip																			
				Argila verzuie-cafenie cu rar nisip si fragmente de roca alterata, cu plasticitate foarte mare, plastic tare	<input type="checkbox"/> Numarul si felul probei	1																	
-2.00	1.80																						





Fisa forajului : F17  
km 67+820.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)					
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris			Coefficient de neuniformitate	w		w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	curgator	moale	consistent
0.00	m				<input type="checkbox"/> Tuburale <input type="checkbox"/> Srut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00	U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>						1.00				
-0.90	0.90	NU A FOST INTALNIT		Pietris cu nisip si fragmente de roca alterată	1																
-2.00	1.10			Argila verzuie-cafenie cu intercalații nisipoase si fragmente de roca alterată, cu plasticitate foarte mare, plastic tare	<input type="checkbox"/> Numarul si felul probei								22.59	59.36	23.82	85.54	1.03				
				Oprit foraj																	

Fisa forajului : F18  
km 68+340.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)						
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris			Coefficient de neuniformitate	w		w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	curgator	moale	consistent	varsos
0.00	m				<input type="checkbox"/> Tuburale <input type="checkbox"/> Srut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00	U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>											
-0.20	0.20	NU A FOST INTALNIT		Pietris cu nisip	1																	
-2.00	1.80			Argila verzuie-cafenie cu intercalații nisipoase si fragmente de roca alterată, cu plasticitate mare, plastic tare	<input type="checkbox"/> Numarul si felul probei								21.63	49.52	21.53	27.99	1.00					
				Oprit foraj																		



Fisa forajului : F19  
km 68+660.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				Un	Limite Aterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)					
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w		w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent
0.00 m					<input type="checkbox"/> Tuburata <input checked="" type="checkbox"/> Sut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00										
-0.30	0.30	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 7 cm urmat de pietris cu nisip	1 <input type="checkbox"/>	1.20	34	19	47		19.70	40.31	18.16	22.15						
-2.00	1.70			Argila nisipoasa cu fenele cu fragmente de roca alterata si rar pietris, cu plasticitate mare, plastic vartoasa																0.93
				Oprit foraj																

Fisa forajului : F20  
km 69+650.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				Un	Limite Aterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)						
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w		w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent	varsos
0.00 m					<input type="checkbox"/> Tuburata <input checked="" type="checkbox"/> Sut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00											
-0.80	0.80	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 6 cm urmat de pietris cu nisip si roca alterata	1 <input type="checkbox"/>	1.40	41	33	26		21.98	48.52	19.63	28.89							0.92
-2.00	1.20			Argila maronie-cafenie cu intercalajii nisipoase si pietris, cu plasticitate mare, plastic vartoasa																	
				Oprit foraj																	



Fisa forajului : F21  
km 69+670.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate $U_n = \frac{w}{d_{60}/d_{10}}$	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)					
					<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Surt <input checked="" type="checkbox"/> Monolit Numar si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		W <sub>L</sub> (%)	W <sub>p</sub> (%)		cuargator	moale	consistent	varsos	I <sub>p</sub> (%)	
0.00 m	m	m				m	0.002	0.05	2.00	70.00						0.25	0.50	0.75	1.00	
-2.00	2.00	NU A FOST INTALNIT		Pietris cu fragmente de rocă alterată cu matrice de nisip praștos maroniu-cafeniu	<input type="checkbox"/>	1.50	3	13	84		12.58									
Oprit foraj																				

Fisa forajului : F22  
km 70+160.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate $U_n = \frac{w}{d_{60}/d_{10}}$	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)					
					<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Surt <input checked="" type="checkbox"/> Monolit Numar si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		W <sub>L</sub> (%)	W <sub>p</sub> (%)		cuargator	moale	consistent	varsos	I <sub>p</sub> (%)	
0.00 m	m	m				m	0.002	0.05	2.00	20.00						0.25	0.50	0.75	1.00	
-0.20	0.20	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 10 cm urmat de pietris cu nisip	<input type="checkbox"/>	1.40	23	54			18.13	17.00	20.92							
-2.00	1.80	NU A FOST INTALNIT		Nisip argilos maroniu-cafeniu cu fragmente de rocă alterată , cu plasticitate mare, plastic vârtos	<input type="checkbox"/>	1.40	23	54			18.13	17.00	20.92							
Oprit foraj																				



Fisa forajului : F23  
km 70+400.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate		Limite Atterberg		Consistenta (lc)				
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris		U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	w	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent	varsos
0.00 m	m	m			<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Surt <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00										
-1.00	1.00	NU A FOST INTALNIT		Asfalt cu grosimea de 5 cm urmat de pietris și nisip cu fragmente de rocă alterată.	1 <input type="checkbox"/>	1.50	62	27	11											
-2.00	1.00			Argilă grasă maronie-cenușie, cu intercalații nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic tare																
				Oprit foraj																

Fisa forajului : F24  
km 70+860.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate		Limite Atterberg		Consistenta (lc)				
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris		U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	w	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent	varsos
0.00 m	m	m			<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Surt <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00										
-0.40	0.40	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 8 cm urmat de pietris cu nisip	1 <input type="checkbox"/>	1.30	22	27	51											
-2.00	1.60			Nisip argilos maroniu cu pietris și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtos																
				Oprit foraj																



Fisa forajului : F25  
 km 71+300.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe <input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Scut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	Compozitie granulometrica d (mm)	U <sub>n</sub>	Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (lc)													
									Cota probei	Numarul si felul probei		Argila	Fraie	Nisip	Pietris	Coefficient de neuniformitate	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	curgator	moale	consistent	varsos	
0.00	m					0.002	70.00																		
-0.50	0.50	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 9 cm urmat de pietris cu nisip si rocă alterată	m	1.40	70	22	8	27.72	83.96	24.58	38.38	0.92											
-2.00	1.50			Oprit foraj																					

Fisa forajului : F26  
 km 71+790.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe <input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Scut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	Compozitie granulometrica d (mm)	U <sub>n</sub>	Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (lc)													
									Cota probei	Numarul si felul probei		Argila	Fraie	Nisip	Pietris	Coefficient de neuniformitate	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	curgator	moale	consistent	varsos	
0.00	m					0.002	70.00																		
-0.60	0.60	NU A FOST INTALNIT		Pietris cu nisip si rocă alterată	m	1.50	50	28	22	25.54	54.38	21.76	32.62	0.88											
-2.00	1.40			Oprit foraj																					



Fisa forajului : F27  
km 72+020.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate	Limite Aterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)					
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris			Coefficient de neuniformitate	w (%)		w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent	varsos
0.00	m				<input type="checkbox"/> Tuburata <input checked="" type="checkbox"/> Suta <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00							0.25	0.50	0.75	1.00	
-0.60	0.60	NU A FOST INTALNIT		Pietris cu nisip si roca alterata	1																
-2.00	1.40			Argila nisipoasa maronie-cenusie cu pietris si fragmente de roca alterata, cu plasticitate mare, plastic vartouasa	<input type="checkbox"/> Numarul si felul probei	1.50	0.02	17	50			19.08	39.16	17.85	21.31					0.94	
				Oprit foraj																	

Fisa forajului : F28  
km 72+420.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate	Limite Aterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)					
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris			Coefficient de neuniformitate	w (%)		w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent	varsos
0.00	m				<input type="checkbox"/> Tuburata <input checked="" type="checkbox"/> Suta <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00							0.25	0.50	0.75	1.00	
-0.50	0.50	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 6 cm urmat de pietris cu nisip si roca alterata	1																
-2.00	1.50			Nisip argilos cenuziu cu rar pietris, cu plasticitate medie, plastic consistent	<input type="checkbox"/> Numarul si felul probei	1.40	0.02	23	57			20.40	30.85	15.93	14.92					0.70	
				Oprit foraj																	





Cota fan de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate $U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	Limite Atterberg		Consistenta (te)					
					Numar si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		w (%)	w <sub>p</sub> (%)	w <sub>l</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	Limina inferioara de plasticitate	Limina superioara de plasticitate	mples	mples
0,00 m					<input type="checkbox"/> Tuburale <input checked="" type="checkbox"/> Sur <input checked="" type="checkbox"/> Monocafi	m	0,002	0,05	2,00	70,00									
-2,10	2,10	-1,50		Pietris cu bolovanis cu intercalajii de nisip argilos cafeniu cu plasticitate medie, plastic consistent	1 <input type="checkbox"/>	1,00	26	22	52			19,86	32,18	15,39	16,79			0,73	
-4,40	2,30			Nisip argilos cafeniu cu zone negricioase, cu pietris si rar bolovanis cu plasticitate medie, plastic consistent	2 <input type="checkbox"/>	3,00	20	32	48			15,61	31,15	16,24	14,91			0,72	
-9,00	4,60			Nisip prafos cenuziu cu pietris si rar bolovanis, indesar spre foarte indesar	3 <input type="checkbox"/>	5,50	7	22	71			12,38							
				Oprit foraj	4 <input type="checkbox"/>	8,00	3	19	78			6,58							

LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II  
 SC PROEXROM SRL IASI  
 Strada SCLUJ  
 Nr 2725 13042013

Fisa forajului : F29  
km 72+820.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)	Un	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)						
					Numarul si felul probei	Cota probei			Argila	Fraie	Nisp	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w	Wp (%)	Wl (%)	Lp (%)	plastic	
	m	m				m		$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}}$							curgator	moale	consistent	varsos		
0.00																				
-2.00	2.00	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 10 cm urmat de pietris cu nisip si roca alterata, cu matrice de argila prafoasa maronie, cu plasticitate mare, plastic vartoasa	1	1.30				20.81	39.14	17.75	21.39							0.86
				Oprit foraj																

Fisa forajului : F30  
km 73+350.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)	Un	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)						
					Numarul si felul probei	Cota probei			Argila	Fraie	Nisp	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w	Wp (%)	Wl (%)	Lp (%)	plastic	
	m	m				m		$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}}$												
0.00																				
-2.00	2.00	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 8 cm urmat pietris cu roca alterata cu matrice de argila prafoasa cafenie, cu plasticitate mare, plastic vartoasa	1	1.60				20.08	40.58	18.10	22.49							0.91
				Oprit foraj																



Fisa forajului : F31  
 km 73+900.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Unitate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (I <sub>c</sub> )				
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w	w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		w <sub>p</sub>	de plasticitate	de plasticitate	de plasticitate	de plasticitate
0.00 m	m	m					0.002	0.05	2.00	70.00								0.25	0.50	0.75	1.00
-2.00	2.00	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 10 cm urmat pietris cu fragmente de rocă alierată, cu matrice de nisip prafoș cafeniu	1	1.40	3	13	84			8.04									
				Oprit foraj																	

Fisa forajului : F32  
 km 74+120.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Unitate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (I <sub>c</sub> )					
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w	w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		w <sub>p</sub>	de plasticitate	de plasticitate	de plasticitate	de plasticitate	de plasticitate
0.00 m	m	m					0.002	0.05	2.00	70.00								0.25	0.50	0.75	1.00	
-0.70	0.70	NU A FOST INTALNIT		Asfalt 10 cm urmat pietris cu nisip	1	1.50	33	47	20			17.83	51.26	18.65	32.61							
-2.00	1.30			Argila prafoasă maronie-cafenie cu intercalații nisipoase și rar pietris, cu plasticitate mare, plastic tare																		
				Oprit foraj																		





Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate $\frac{U_{n100}}{d_{60}/d_{10}}$	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (le)					
					Numar si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		w (%)	w <sub>p</sub> (%)	Limta superioara de plasticitate	Limta inferoara de plasticitate		L <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent	varsos	
0.00 m					<input type="checkbox"/> Tuburata <input type="checkbox"/> Siur <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002															
-1.10	1.10				1	2.00	44	36	20		19.76	45.96	18.83	27.13							0.97	
-2.80	1.70				2	3.00	33	59	8		18.23	43.19	18.33	24.86								1.00
-5.30	2.50				3	4.50	26	55	19		16.52	32.16	17.05	15.11								1.04
-7.00	1.70				4	5.50	59	40	1		18.74	53.14	20.93	32.21								1.07

SC PROEXROM SRL IASI  
Sera SC/Int  
Nr. 2725 din 18/04/2013

Fisa forajului : F34  
km 63+420.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe				Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenția (Ic)										
					Natural si fclul probel	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris	w	w <sub>L</sub>		w <sub>p</sub>	Limita superioara de plasticitate	Limita inferioara de plasticitate	I <sub>p</sub>		curgator	moale	consistent	Vartos							
	m	m				m	0.00	0.05	2.00	70.00		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)												
0.00																													
-0.70	0.70			Pietris cu nisip cafeniu	1	1.00	57	31	12			24.58	55.93	22.76	33.17												0.95		
-3.00	2.30			Argila cafenie cu intercalajii nisipoase si pietris, cu fragmente de roca alterata, cu plasticitate mare, plastic vartoasa in intervalul 2.90 - 3.75 s-au interceptat infiltratii de apa	2	2.50	44	29	27			23.86	49.31	20.19	29.12													0.87	
					3	3.50	33	20	47			21.96	41.83	17.83	24.55													0.82	
					4	5.50	37	25	38			19.11	39.17	17.03	22.14													0.91	
-7.20	4.20			Alternanta de argila nisipoasa si nisip argilos de culoare cenusie-cafenie, cu pietris si fragmente de roca alterata, cu plasticitate medie spre mare, plastic vartoasa	5	6.50	27	28	45			16.42	32.16	15.83	16.33													0.96	
				Complex marnos alcaturit din argila cenusie cu rar coneretiuni calcaroase si lenile nisipoase, cu plasticitate mare, plastic tare	6	7.50	45	41	14			16.82	49.90	19.05	30.85														1.07
-9.00	1.80			Oprit foraj																									



Fişa forajului : F35  
 km 63+900.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Unitate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)						
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		U <sub>n</sub>	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>		I <sub>p</sub>	cugator	moale	consistent	valori	tare	
m	m	m			□ Tuburate □ Suta ■ Monolit	m	0.002	0.05	2.00	70.00	U <sub>n</sub>	w (%)	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	0.25	0.50	0.75	1.00				
0.00						1	1.00	3	19	78													
-2.30	2.30			Pietris cu fragmente de rocă alterată cu matrice de nisip praşos cafeniu-cenuşiu								12.39											
-3.70	1.40			Pietris cu fragmente de rocă alterată, cu matrice de argilă nisipoasă cenuşie-albăstrui, cu plasticitate mare, plastic văltoasă		2	3.00	42	20	38		18.76	40.58	18.03	22.55						0.97		
-5.30	1.60			Argilă cafenie cu zone cenuşii cu pietriş şi fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic văltoasă spre consistentă		3	4.00	53	25	22		21.58	53.58	20.38	33.20							0.96	
-5.70	0.40	-5.60		Pietriş cu matrice de nisip praşos, saurat		4	5.00	49	29	22		28.62	53.96	19.73	34.23							0.74	
						5	5.50	3	9	88		16.83											
-9.20	3.50			Argilă cafenie cu pietriş şi nisip, cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic tare		6	7.50	58	31	11		22.59	68.63	22.83	35.80							1.01	
-10.50	1.30			Complex marnos alcătuit din argilă praşoasă cenuşie cu rar lenile nisipoase, cu plasticitate mare, plastic tare		7	9.50	43	46	12		17.63	46.93	18.44	28.49								1.03
				Oprit foraj																			





Fisa forajului : F36  
 km 64+700.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe			Compozitie granulometrica d (mm)	U <sub>n</sub>	Unitate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate			Consistenta (I <sub>c</sub> )							
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila			Praf	Nisip	Pietris	Coeficient de neuniformitate U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	w (%)	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>e</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	cargator	male	consistent	virtos			
																						m	0.002	0.05
0.00 m																								
						<input type="checkbox"/> 1	1.00	34	43	23			17.33	40.93	17.55	23.38					1.01			
				Roca alterata cu pietris si matrice de argila prafoasa cafenie cu intercalajii nisipoase, cu plasticitate mare, plasticitate mare		<input type="checkbox"/> 2	2.00	33	42	25			17.06	38.14	17.05	21.09						1.00		
-4.30	4.30			Argila cafenie cu zone cenușii cu intercalajii nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plasticitate mare		<input type="checkbox"/> 3	5.00	50	28	22			24.73	48.88	19.73	29.15							0.83	
-5.50	1.20	-5.70		Pietris cu matrice de nisip prașos cafeniu, saturat		<input type="checkbox"/> 4	6.00	7	32	61														
-6.10	0.60			Complex marnos alcătuit din argila prafoasă cenușie cu rar lentile nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plasticitate mare		<input type="checkbox"/> 5	7.00	33	49	18			18.03	41.55	18.42	23.13								1.02
-8.00	1.90			Opriti foraj																				



Fisa forajului : F37  
km 65+020.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe				Compozitie granulometrica d (mm)			Un	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)								
					Nuanta si felul probei				Argila	Praf	Nisip		Pietris	Coeficient de neuniformitate $U_n = \frac{w}{d_{60}/d_{10}}$	w (%)	wL (%)		wp (%)	Limita inferioara de plasticitate	Limita superioara de plasticitate	0.25	0.50	0.75	1.00		
					Monolit	Stut	Tuburiale	Cota probei																		
0.00 m					<input type="checkbox"/>																					
-0.50	0.50	NU A FOST INTALNIT	[hatched]	Asfalt cu grosimea de 9 cm urmat de pietris cu nisip	1				38	26	36			18.93	97.94	17.56	20.38									
-1.80	1.30			Argila nisiposa cafeie cu pietris si fragmente de roca alterata cu plasticitate mare, plastic viroasa	2					42	41	17			18.52	48.16	19.44	28.72								
-4.50	2.70			Argila cafeie cu lentile de nisipoase, cu fragmente de roca alterata, plastic tare	3					45	33	22			19.46	42.18	20.05	22.13								
				Oprit foraj - roca dura																						

SC PROEXROM SRL Iasi  
Bara ISO 9001  
Nr 2005  
18/04/2013





Fisa forajului : F39  
 km 65+680.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe <input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Stut <input type="checkbox"/> Monolit	Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (I <sub>c</sub> )			
						Argila	Fra	Nisip	Pietris		U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	w <sub>L</sub> (%)		w <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent
m	m	m			Numerul si felul probei	Cota probei	0.002	0.05	2.00	70.00	Coefficient de neuniformitate	w	I <sub>p</sub> (%)	I <sub>c</sub> (%)	I <sub>c</sub> (%)	I <sub>c</sub> (%)	
0.00						m											
-0.50	0.50			Asfalt in grosime de 8 cm urmat de pietris cu nisip cafeniu	1	1.00	20	17	63		18.14	31.39	15.66	15.73		0.84	
		-1.80		Alternanță de nisip argilos și nisip prăfos cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic consistent spre moale	2	2.00	7	19	74		18.33						
					3	3.00	24	30	46		21.86	27.39	15.21	12.18		0.45	
-4.30	3.80			Oprit foraj - rocă dură													



Fisa forajului : F40  
 km 66+080.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>		Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate		Consistenta (I <sub>c</sub> )														
					Numarul si felul probei	Tulburare <input type="checkbox"/> Turburare <input checked="" type="checkbox"/> Surt <input checked="" type="checkbox"/> Morcalt	Argila	Fraf	Nisip	Pietris	U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	w	Limite superioara de plasticitate w <sub>L</sub> (%)	Limite inferioara de plasticitate w <sub>P</sub> (%)	w	I <sub>p</sub> (%)	cu galator	moale	consistent	varsos	1.00												
0.00	m						0.002		2.00		70.00																						
-0.50	0.50			Asfalt in grosime de 8 cm umplut de pietris cu nisip caldenu					49					20.42	31.22	16.39	14.83				0.73												
				Nisip argilos caferiu cu pietris si fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, palstic consistent spre tare																													
-4.90	4.40			Oprit foraj - rocă dură					51				15.00	28.52	15.98	12.64																	

SC PROEXROM SRL Iasi  
 Laborator geotehnic  
 Nr. 2725 din 18/04/2013

Fisa forajului : F-41  
km 66+920.00

Cota fata de foraj	Crosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)						
					Numerul si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris	Coeficient de neuniformitate	U <sub>n</sub>	w (%)	w <sub>p</sub> (%)		L <sub>p</sub> (%)	L <sub>u</sub> (%)	curgator	moale	consistent	vartos	tare
0.00 m					<input type="checkbox"/> Tuburata <input checked="" type="checkbox"/> Sute <input checked="" type="checkbox"/> Monolit																	
-0.60	0.60			Sol vegetal	1	1.00	26	22	52				19.52	29.39	16.78	12.61				0.78		
-2.10	1.50			Nisip argilos cafeniu cu pietris si fragmente de roca alterata, cu plasticitate medie, plastic vartos	2	3.00	37	23	40				21.58	39.55	17.93	21.62				0.83		
-4.20	2.10			Argila nisipoasa cenusie cu zone cafenii, cu fragmente de roca alterata, cu plasticitate mare, plastic vartos	3	5.00	39	46	15				17.73	46.39	18.42	27.97				1.02		
-6.00	1.80			Complex marnos alcătuit din argila prăfoasă cenușie, cu rar intercalări nisipoase și roca alterată, cu plasticitate mare, plastic tare																		
				Oprit foraj																		





Fisa forajului : F42  
 km 67+200.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	Umiditate		Limite Atterberg		Consistenta (I <sub>c</sub> )							
					Numarati si fehti probei	Tipul probei	Argila	Faia	Nisp	Pietris		w	I <sub>p</sub>	Limite superioara de plasticitate w <sub>L</sub> (%)	Limite inferioara de plasticitate w <sub>p</sub> (%)	0.25	0.50	0.75	1.00				
0.00	m																						
-0.60	0.60				Asfalt in grosime de 9 cm urmat de pietris cu nisip cafeniu	<input type="checkbox"/> 1	m						23.17	49.39	20.83	28.56							
					Argila cafenie cu intercalatii nisipoase, pietris si fragmente de roca alterata, cu plasticitate mare spre foarte mare, plasticitate varfoasa spre tare	<input type="checkbox"/> 2	2.00	57	32	11			21.49	54.39	21.58	32.81						1.00	
-5.30	4.70				<b>Oprit foraj - roca dura</b>	<input type="checkbox"/> 3	5.00	55	41	4			18.95	57.42	22.36	35.06							1.10



Fisa forajului : F43  
 km 67+480.00

Cota faa de foraj	Crosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)						
					Numarul si felul probei	Cea probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>		I <sub>p</sub>	curgator	moale	consistent	varsos	tare	
m	m	m				m	0.002	0.05	2.00	7.00	d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)							
0.00																							
-0.60	0.60			Asfalt in grosime de 8 cm urmat de pietris cu nisip cafeniu	1	1.00	20	30	50			17.29	35.96	15.78	20.18						0.93		
-1.50	0.90			Nisip argilos maroniu cu zone ruginii, cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vârtos	2	2.00	62	27	11			29.96	61.56	23.35	38.23							0.83	
-2.80	1.30			Argila grasă cafenie--cenușie cu pietris și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtosă	3	3.00	34	25	41			24.58	39.52	18.00	21.52							0.69	
-4.00	1.20	-3.10		Argila nisipoasă cenușie cu zone cafenii, cu fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic consistentă																			
				<b>Oprit foraj - rocă dură</b>																			



Fisa forajului : F44  
km 67+890.00

Cota fara de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apelor subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Limite Atterberg		Consistenta (I <sub>c</sub> )					
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		U <sub>n</sub> $\frac{d_{60}}{d_{10}}$	w (%)	w <sub>L</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent	Varios
0.00	m				<input type="checkbox"/> Tubarale <input checked="" type="checkbox"/> Sute <input checked="" type="checkbox"/> Monolit														
-0.80	0.80				1	1.00	43	35	22			20.58	48.55	19.73	28.82				0.97
-3.30					2	3.50	45	32	23			25.39	50.37	20.69	29.68				0.84
-4.50	3.70																		





Fisa forajului : F45  
 km 70+800.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (tc)						
					Numar si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris		w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	Limite superioara de plasticitate		Limite inferioara de plasticitate	cuargator	moale	consistent	vertos	tare	
m	m	m			m	m	0.002	0.05	2.00	70.00	U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	0.25	0.50	0.75	1.00			
0.00																							
-0.60	0.60			Asfalt in grosime de 8 cm urmat de pietris cu nisip cafeniu	1	1.00	46	26	28			23.76	46.58	19.22	27.36						0.83		
				Alermanja de argila si argila grasă maronie-verzuie cu zone roșiatice, cu intercalații nisipoase și rar fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic văturoasă spre tare	2	2.00	70	22	8			25.59	59.63	24.07	35.56							0.95	
					3	3.00	68	31	1			22.16	60.11	23.52	36.59								1.04
-5.20	4.60					4	6.00	57	42	1		20.58	53.11	22.17	30.94								1.05
-9.00	3.80			Argila cenușie-verzuie cu rar intercalații nisipoase, cu plasticitate mare, plastic tare	5	8.00	52	39	9		19.83	21.74	50.16	28.42									1.07
				Opriti foraj																			

NU A FOST INTALNIT



Fisa forajului : F46  
 km 71+000

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe			Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Unitate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)							
					■ Nimanun si felul probei	□ Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Coeficient de neuniformitate		w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>		curgator	moale	consistent	varsat	tare			
m	m	m			m		0.002	0.05	2.00	70.00	U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	(%)	(%)	(%)	(%)										
0.00 m																									
-0.50	0.50			Asfalt in grosime de 6 cm urmat de pietris cu nisip cafeniu	1	1.00	44	30	26					21.33	47.52	20.52	27.00								0.97
				Argila cenușie cu zone cafenii, cu pietris și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vătoasă	2	2.00	50	25	25					23.78	50.39	20.58	29.81								0.89
-3.50	3.00	-3.70		Argila prăfoasă nisipoasă roșatică-maronie, cu pietris și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic vătoasă	3	4.00	31	34	35					23.81	42.36	19.05	23.31								0.80
-5.10	1.60			Argila cenușie-verzuie cu rar intercalații nisipoase, cu plasticitate foarte mare, plastic tare	4	6.50	55	37	8					22.02	57.92	22.43	35.49								1.01
-7.00	1.90			Oprit foraj																					



Cota fata de Foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate		Consistența (Ic)							
					Numar si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		Coefficient de neuniformitate	w (%)	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	0.25	0.50	0.75	1.00					
						m	0.002	0.05	2.00	7.00	U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	U <sub>n</sub>	U <sub>n</sub>												
0.00 m																									
-0.70	0.70			Sol vegetal	1	1.00	34	19	47					19.97	43.92	18.75	25.17					0.96			
				Alternanță de argilă nisipoasă și nisip argilos de culoare cenușie cu zone cafenii, cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie spre mare, plastic vătoasă spre consistentă	2	2.00	18	19	63					20.82	32.87	16.01	16.86							0.71	
-3.40	2.70	-3.80		Nisip prăfos cenușiu cu pietriș, saturat	3	4.00	10	19	71					18.55											
-5.20	1.80			Nisip argilos mătos cenușiu-negricios, cu pietriș, cu plasticitate medie, plastic consistent	4	6.00	26	25	49					23.11	42.15	16.38	25.77							0.70	
-6.80	1.60			Argilă grasă cenușie-verzuie cu rar intercalați nisiposae, cu plasticitate foarte mare, palstic tare	5	7.00	63	6	31					22.59	56.67	23.19	35.48								1.02
-8.00	1.20			<b>Opriri foraj - rocă dură</b>																					





Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe				Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate		Limite Atterberg		Consistenta (Ic)							
					Numari si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Coefficient de neuniformitate U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	w (%)		w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>s</sub> (%)	curgator	moale	consistent	varsos	tare				
0.00	m																								
-0.40	0.40			Pietris cu nisip si fragmente de rocă alterată	<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Sută <input checked="" type="checkbox"/> Monocil <input type="checkbox"/> Nisip si argila	1	1.00	45	38	17															
				Alternanță de argilă și argilă prăfoasă cafenie, cu intercalații nisipoase și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic lare		2	3.00	34	43	23															
-3.50	3.10			Oprit foraj - rocă dură																					



Fisa forajului : F.49  
 km 60+620.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Limite Atterberg		Consistenta (I <sub>c</sub> )						
					Numarati si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietris		U <sub>n</sub>	w	Limita superioara de plasticitate	w <sub>L</sub> (%)	Limita inferioara de plasticitate	w <sub>e</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	curgator	moale
m	m	m			m	m	0,002	0,05	2,00	7,00	U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	(%)	(%)	(%)	(%)	0,25	0,50	0,75	1,00	
0,00					1	1,00	51	35	14			21,33	49,57	20,88	28,69					
				Argila cafenie cu zone cenușii, cu pietriși și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare, plastic văltoasă spre iare	2	4,00	46	34	20			19,58	51,33	19,74	31,59					1,01
-6,00	6,00			Oprit foraj	3	6,00	44	34	22			20,14	52,11	20,78	31,33					1,02



Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub>	Umiditate		Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (Ic)										
					Numar si felul probei	Tipul probei	Argila	Faia	Nisip	Pietris		Coefficient de neuniformitate U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	w (%)	Limita superioara de plasticitate w <sub>L</sub> (%)	Limita inferioara de plasticitate w <sub>p</sub> (%)		I <sub>p</sub> (%)	curgator	moale	consistent	varsos	latare					
0.00	m																										
-0.50	0.50				1	1.00	24	28	48				16.05	35.28	16.31	16.97										1.01	
					2	3.00	27	23	50				15.23	31.92	15.74	16.18											1.03
-5.10	4.80																										

NU A FOST INTALNIT

Asfalt in grosime de 10 cm urmat de pietris cu nisip cafeniu

Nisip argilos cafeniu cu zone ruginii, cu pietris și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate medie, plastic tare

Oprit foraj - rocă dură





Fisa forajului : F51  
 km 72+300.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de neuniformitate	Limite Atterberg		Consistenta (Ic)				
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietris		w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	curgator	moale	consistent
m	m	m			m	m	0.002	0.05	2.00	20.00	U <sub>n</sub> d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0.00																		
-0.50	0.50			Asfalt in grosime de 7 cm urmat de pietris cu nisip cafeniu	1	1.00	35	28	37			17.20	39.18	17.42	21.76			1.01
				Alternanță de argilă nisipoasă și nisip argilos de culoare cafenie cu zone rugini și rar cenușii, cu pietriș și fragmente de rocă alterată, cu plasticitate mare spre medie, plastic lare spre consistență	2	3.00	26	26	48			15.61	30.85	16.00	14.85			1.03
-6.10	5.60	-6.00		Nisip prașos cenușiu, îndesat spre foarte îndesat	3	5.50	22	28	50			19.92	28.16	15.72	12.44			0.66
-9.00	2.90			Oprit foraj	4	8.00	10	22	68			4.90						



Fisa forajului : F52  
 km 72+520.00

Cota fata de foraj	Grosimea stratului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeeficient de neuniformitate U <sub>n</sub> = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	Umiditate w (%)	Limite Atterberg		Consistenta (Ic)				
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila	Praf	Nisip	Pietra			w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	curgator	mole	consistent	varsos	
0.00 m					<input type="checkbox"/> Tuburate <input checked="" type="checkbox"/> Sut <input checked="" type="checkbox"/> Monolit	m	0.002												
-0.40	0.40			Pietris cu nisip si fragmente de roca alcatuita		1	1.50	10	16	74		8.33							
		-2.20		Nisip praos cafeniu-cenusiu, foarte umed spre saturat		2	3.50	3	39	58		14.07							
						3	5.50	6	23	71		10.72							
-6.80	6.40			Nisip praos cenusiu, indesar		4	7.50	7	12	81		7.04							
-10.00	3.20			Oprit foraj		5	9.50	3	16	81		3.96							



Cota fata de foraj	Crosimea statului	Nivelul apei subterane	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe			Compozitie granulometrica d (mm)				U <sub>n</sub> Coeficient de recombinare	Unitate		Limite Atterberg		Consistenta (Ic)				
					Numar si felul probei	Cota probei	Argila	Fraf	Nisip	Pietri	w		w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>	de plasticitate de plasticitate	de plasticitate	de plasticitate	de plasticitate	de plasticitate
0,00 m	m	m					m	0,002	0,05	2,00	10,00	$U_n = \frac{w_p}{d_{60}/d_{10}}$	w (%)	w <sub>p</sub> (%)	w <sub>L</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	0,25	0,50	0,75	1,00	
-2,50	2,50	-1,60		Nisip praos galbui, mediu indusat	1	1,50	3	23	74			14,66									
-7,00	4,50			Nisip argilos cenușiu cu zone cafenii, cu rar pietriș plastic vărios	2	3,50	23	28	49			18,52	34,28	16,49	17,79						0,89
					3	5,50	25	26	49			16,36	32,14	15,04	17,10						0,92
				Oprit foraj																	

LABORATOR GEOTEHNIC IASI  
 SC PROEXROM SRL IASI  
 Strada ISCLD1  
 Nr. 2725  
 18/04/2013